PROCEEDINGS

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1

วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564

ในรูปแบบออนไลน์
ผ่านโปรแกรม



สาขามนุษยศาสตร์และเทคโนโลยี
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัย
ราชภัฏกำแพงเพชร

คำนำ

การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1 จัดขึ้นโดย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ นักศึกษาไม่เกินระดับปริญญาตรี ได้มีเวทีในการนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติในรูปแบบบทความวิจัย ซึ่งจะได้มีการนำองค์ความรู้ที่ได้นำเสนอไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่และการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคมต่อไป

การจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1 ในครั้งนี้ ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่ง จากผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ทุกหน่วยงาน ผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจบทความทั้งก่อนและหลังการจัดการประชุมวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์บทความภาคบรรยาย (Oral Presentation) ที่จัดขึ้นในวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564 ในรูปแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Microsoft Teams

สำหรับการจัดทำรายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ผลงานวิจัย ได้แก่ กลุ่มที่ 1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มที่ 2 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งได้มีการปรับแก้ไขตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำเพื่อให้บทความมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นโดยเจ้าของบทความ

คณะกรรมการการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1 ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานในทุกกิจกรรมของการจัดประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1 ด้วยดี และหวังว่าผู้อ่านบทความวิจัยจะได้รับความรู้ และนำไปพัฒนางานขององค์กรให้เกิดประโยชน์ต่อไป

คณะกรรมการจัดทำรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1

สารบัญ

สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 1
สุกานดา ยางศรี, โกมินทร์ บุญชู และบวงสวง น้อมเศียร

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 14
ศิริลักษณ์ อินสุวรรณ, อุไรวรรณ ปานทโชติ และโสภา จิตตวิไลย

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 23
กฤษณา สันแดง, อุไรวรรณ ปานทโชติ และสุมาลี แสงแก้ว

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 33
สุพัตรา แสนเปา, เบญจวรรณ ชัยปลัด และสุรชา บุรุษศรี

การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 44
สุนิสา แซ่ม้า, ยุภาดี ปณะราช และไมตรี มั่นทรัพย์

ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานเป็นทีม และการมีวินัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 53
ธิดาพร จันทร์แย้ม, ยุภาดี ปณะราช และอาทิตย์ พลอาจ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 62
นภาจริน อินจิโน, เบญจวรรณ ชัยปลัด และรัตนสุดา เกตศรี

ผลของการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สถิติ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 70
นิศารัตน์ บัวขาว, จิรพงศ์ พวงมาลัย และต้องจิตต์ ทัศนแจ่มสุข

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ 81
พันทิพา ศรีสวัสดิ์ และธิดารัตน์ ทวีทรัพย์

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ 90
สมรักษ์ นันตา, เมธี มธุรส และกิติยาภรณ์ ป้อมคำ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และพัฒนาทักษะการจำแนกโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 100
จิติมา เกษแก้ว, นิตยา สมหารวงศ์ และปราณี เลิศแก้ว
ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลก และการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 110
ทรงพร วัฒนโฉมยง, กอบกุล พิพรรธนจินดา, สุพัตรา ทับทวี และมณฑา หมื่ไพรพฤกษ์
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 122
ทัศนัย สัปทน และวิวัฒน์ ทวีทรัพย์
การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยา 132
สุชารัตน์ พุทธรัตน์, ภราดร พิมพันธุ์ และนิตยา มั่นศักดิ์
การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 140
ปติณญา ป้องป้อม และณิชารีย์ ป้อมสัมฤทธิ์
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR 148
อารียา โฉมหน่าย, ภาณุกร อิ่มสุวรรณ และศุภวัฒน์ วิสิฐสิริกุล
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR 160
สุรี มโนมัย, บังลังก์ ฉิมพาลี และธิดารัตน์ พรหมมา
การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านแพงสะพัง 170
ปวรุตม์ นนทะวงษา, ศราวุธ ราชมณี, รสสุคนธ์ สุวรรณกูฏ และเดชา วงศ์ปัสสะ
การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 178
ชนกานต์ สมานมิตร, ภาณุพงศ์ พลที, ปิยะวัชร คณฑา, อัฐพล คำสิทธิ์ และนันธวัช นุนารถ
การพัฒนาสื่อการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือโดยใช้บทเรียนออนไลน์และคิวอาร์โค้ด 186
นพดล กล่ำภู่, หฤษฎ์ อาสุระ, อัฐพล คำสิทธิ์, นันธวัช นุนารถ และภราดร พิมพันธุ์
ผลการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย 194
เพ็ญพิชชา สุวรรณประเสริฐ และชุติกานต์ เอี่ยวเล็ก
ผลการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย 203
พิไลพร สุภาพันธ์ และชุติกานต์ เอี่ยวเล็ก
การส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร 212
ศินีนาท บางยิ้ม และอรทัย อนุรักษ์วัฒนะ

การศึกษาผลการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย 228
ปภาดา ปานขวัญ, มาโนช บุญทองเล็ก และประวิทย์ ฤทธิบูลย์

การส่งเสริมความมีวินัยในตนเองโดยกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ 241
ยุวดี แก้วกันหา และอรทัย อนุรักษ์วัฒนะ

การพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้า ด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ โดยใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ สำหรับเด็กปฐมวัย 250
กัลยรัตน์ ศรีคำ และจุฑาทิพย์ โอบอ้อม

การพัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ 258
วันนิสา ยิ้มวิไล และพัทธนันท์ วงษ์วิชยุตม์

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนโดยใช้เปียโนจำลอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนสรรพวิทยาคม 266
ธีระพัฒน์ เทาทา, ธีริทธิ์ กันยารอง และมุทิตา นาคเมือง

การศึกษาปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษา: กรณีศึกษานิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยพะเยา 272
วัชรพงษ์ พรมภาพ, สุวิทย์ ติคำ, รุ่งอรุณ อินใจ และจอมภพ ณ นครพนม

ความขัดแย้งของตัวละครที่ปรากฏในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย 283
ปวีณ์ธิดา ยิ้มแย้ม, ประภัสสรา ห่อทอง และจิราพร ภูวรัตนาวิวิธ

การวิเคราะห์โวหารภาพพจน์ในเนื้อเพลงของเมลานี มาร์ติเนซ 296
นววรรณ ภิระบรรณ, สุวิทย์ ติคำ, ยูถิกา เตชะศิริวรรณ และสว่างฤทัย อัยกร

การพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา 305
ธนพร ปะตังทะสา และพีรพัฒน์ พวงจิตร

การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ: กรณีศึกษาโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา 314
สุรลักษณ์ กลับทอง, นลพรรณ สุวรรณโณ, วิทยาธร ทุ่มขุน, วิโรจน์ มากเตรียม, จักริน ประทุมวรรณ, อดิเรก ณะวะกะ และกรณิภา ศรีวรเดชไพศาล

The Effect of Using English Songs to Promote Knowledge of Present Simple and Past Simple Tenses of Secondary School Students 328
พงศกร บัวอินทร์ และชวนพิศ ศรีวิชัย

กระบวนการเป็นยูทูบเบอร์ : ความคาดหวัง การสนับสนุน และอุปสรรคของยูทูบเบอร์ชาวไทยจาก 5 ช่องรายการ 341
ทิพย์วารี ประสาทพรนิมิตร, ดวงฤดี แสงสีเขียว และฐิตินันทน์ ผิวนิล

ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก 351
สุภารัตน์ ภู่เพ็ง, โอกามา จ่าแกะ, สุทธีรา คำบุญเรือง และโชคธำรงค์ จงจอหอ

การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 364
น้ำฝน วินัยธรรม, ชาลิสา ศิริธรรมเกตุ และบุญญาบารมี สว่างวงศ์
เครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร 372
พิชญะ อินตาโสภี และณัฐธิกานต์ ปิ่นจุไร
การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก 391
สุริยะกาณฑ์ สุขแก้ว, อัญญาดา กัณฑวงศ์ และทิพย์หทัย ทองธรรมชาติ
การสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร 400
จิรายุ จั่นประภา และธนกิจ โคกทอง
การออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19 418
ทิวัตถ์ ประทุมนาค และพจน์ธรรม ณรงค์วิทย์
การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 430
ณัฐพล จอมแก้ว และพจน์ธรรม ณรงค์วิทย์
การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่ และชาเกสรกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร 443
อนุชา นุ่มทอง และพบพร เอี่ยมใส
การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน 458
ภควัต บัวพันธุ์, อำไพ แสงจันทร์ไทย และพจน์ธรรม ณรงค์วิทย์
ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ 472
ณัฐพงษ์ สกุลณี และอำไพ แสงจันทร์ไทย
การออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรฟุตบอลกำแพงเพชร เอฟซี 488
อานันดา บุญชื่น และพจน์ธรรม ณรงวิทย์
การศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏบัติการเคลื่อนที่ 499
วีรวัฒน์ สวนสร และอำไพ แสงจันทร์ไทย
การออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องไวรัสโควิด-19 510
ปฏิภาณ จุ๋ยเกตุ, ธนกิจ โคกทอง และอำไพ แสงจันทร์ไทย
การออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร 525
กฤษฎา บั้งเงิน และธนกิจ โคกทอง
การจัดทำแผนธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม 541
ทับทิม มาเชียง, ประภาสิริ คำลำปาง และนงลักษณ์ จิ๋วจู
ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก 549
เพ็ญนภา ลือใจ, ปราณวดี ทองสอน และทิพย์วรรณ ศิบุญนันท์
ผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19 ต่อธุรกิจนวดแผนไทย ในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก 556
ธนาภรณ์ ก๋องแก้ว, ดารารัตน์ ก้อนอิน และพรรษพร เครือวงษ์

ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง จากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภค ในจังหวัดปทุมธานี 563
วาสนา บัวพันธุ์, สุชาดา ก้อนบุญไสย์ และธันยธร ติณภพ
การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก 573
กมลกานต์ บัวตะมะ, จินตนา กุลวิเศษ, ฐิติมา สร้อยพลาย, น้ำฝน เทนอิสสระ และสุภาสพงษ์ รู้ทำนอง
การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร 586
ชนวรรธณ์ ก้อนแก้ว, อนุสรา สวยไธสงค์, สถาพร จินดาอินทร์ และสุภาสพงษ์ รู้ทำนอง
การจัดการสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยด้วยเทคนิค ABC Analysis กรณีศึกษา ร้าน เอ ซี อัลลอย อ.แม่สอด จ.ตาก 595
นลินทิพย์ ลีสุขสาม, อนันตญา อุดมศีลคุณ, ดลนภา เบี้ยวน้อย และน้ำฝน สะละโกสา
การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัย ราชภัฏสงขลา 608
เบญจรัตน์ ชูเขาวัง, ปุณฑรีย์ เรืองฤทธิ์, สุจิตรา เพ็งผา, เอื้อตะวัน ดำทิพย์ และวิศรุตา ทองแกมแก้ว
แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิค 7 waste ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น 618
สายชล แซ่ย้าง, วศิน อินถา, เอกลักษณ์ ทองสมัย, พัชรมณฑ์ อ่อนเชด และธนวิทย์ ฟองสมุทร
ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ หมู่ที่ 8 บ้านใหม่ศรีอุบล ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร 632
พินิจนันท์ ก้อนทอง, ดลนภา สุ่มงาม, สุรีพร ขำจันทร์, จุฑาน้ำทิพย์ พู่กันแก้ว, บุรินทร์ จันทร์เม้า, พิษณุ บุญนิยม และรัษฎากร วินิจกุล
ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชน บ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 639
วรรณศิริ บดีรัฐ, ปรียานุช พรหมภาสิต และตรรกพร สุขเกษม
การจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอ : กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก 651
ธนาภรณ์ สุทธิโพธิ์, ชฎาพร อินหลี, ธีราภรณ์ ลักขณาอำไพ และสุธิดา ทับทิมศรี

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ 659
สิทธิศักดิ์ เนตรแสงสี, พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา, ธงรบ อักษร, ศุภชัย คนเที่ยง, ภวัต ฉิมเล็ก และไพฑูรย์ งิ้วทั่ง
การตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยโดยประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบเชิงลึก และโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน 671
ราเมศวร์ ด้วงรักษา, อำนวย ดีฤทธิ์, ธนิรัตน์ ยอดดำเนิน และภูมินทร์ ตันอุตม์

ระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์ 681
อรรถวิทย์ โอฬารณรงค์, ปรัชญา นิ่มแก้ว และอภินันท์ ธรรมธีระศิษฏ์
การพัฒนาระบบลงทะเบียนและส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ 689
สุภาวดี พิมพิลา และเสกสรรค์ ศิวิลัย
ระบบนับและการแจ้งจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทย 700
ปฐมพงษ์ เกิดทรัพย์ และธงรบ อักษร
การพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม 708
สุดารัตน์ เพ็งสิน จินดาพร อ่อนเกตุ และกาญจนา เพ็งสิน
ระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร กรณีศึกษาร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรค์ 723
อดิศักดิ์ กินา, พรหมเมศ วีระพันธ์ และนิลุบล รักงาม
การพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ 736
ธัญรดา บุญรอด และอรอุมา พร้าโมฑ
การพัฒนาระบบสารสนเทศจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย กรณีศึกษา คลินิกคลองแม่ลาย 746
เจนจิรา มาจาด และฆัมภิชา ตันติสันติสม
การพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ควบคุมหลอดไฟด้วยคำสั่งเสียง 758
นิสาชล จันทะระ, ศิลป์ณรงค์ ฉวีพัฒน์ และฆัมภิชา ตันติสันติสม
การมีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ที่แตกต่างกัน 766
ดลยา อยู่กรัด และวันวิสา พวงมาลัย
การแก้ปัญหาในทฤษฎีจำนวนโดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ 782
ทศวรรต รัตรดา และชลธิศ เสือนุ่ม
การพัฒนาเกมแนะนำสถานที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร 797
พิพัฒน์ พะโยม, เฉลิมรัฐ สอนกลิ่น และพรนรินทร์ สายกลิ่น
การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศส่งเสริมการสอนด้านภาษาของเด็กปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม 812
อมินฑา พัดกล่อม, นิรัติชัย บัวเหม็น, นิจเทศน์ เถื่อนเป้า และกฤติกา สังขวดี
การกำจัดเฟอร์รัสไอออนจากน้ำบาดาลด้วยสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง 820
เกตุหิรัญ มีแสน, นันท์ชนก ปั้นจาด, ปุญญิศา สุขรอด และพันธุ์ทิพย์ ถือเงิน
การพัฒนาผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสีผสมสารสกัดหยาบของกะหล่ำปลี 834
วรรณพร ขจรพูล และณรงค์ฤทธิ์ หล้าพันธ์
การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากดอกมหาหงส์ ด้วยเทคนิค Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) 846
ชัชฎา แสนทิ, ชญาดา กลิ่นจันทร์ และกฤษดา ปิติจะ
การศึกษาเบื้องต้นการทำผลิตภัณฑ์ใบย่านางผงอบแห้ง 852
จีระวรรณ เนื้อไม้ และชญาดา กลิ่นจันทร์
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43 858
จุฑามาศ ยืนยาว, อาภากร ยังประเสริฐ, สุดา นารอด และมณฑา หมีไพรพฤกษ์

ปริมาณแอนโทไซยานิน และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ของกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร 866
รีนาประกา กลางนภา, ประวีณา แก้วเมือง และมณฑา หมีไพรพฤกษ์
การพัฒนาสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่าในการเก็บรักษาฝรั่งกิมจูหลังการเก็บเกี่ยว 874
รวิวรรณ พรเจริญ และอัจฉรา ใจดี
การพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวด้วยสารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่ 882
วิภาดา อ่อนจิตร และอัจฉรา ใจดี
ปริมาณไซยาไนด์ และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในเฟรนช์ฟรายส์มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 889
ปรารถนา เงินฉลาด, อริสา นนทะโคตร์ และมณฑา หมีไพรพฤกษ์
ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 896
นิตยา เดือนเพ็ญ, บัณฑิตา บุญเชิดชู, วิภาดา ศรีเจริญ, กิ่งแก้ว สำรวยรื่น และละมัย เอมหยวก
ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 911
พันธกานต์ ศรีบัว, อรวรรณ ปานรัตน์, วิภาดา ศรีเจริญ และละมัย เอมหยวก
ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 924
พัชระ มะลานวล, สัญชัย แก้วคง, กิ่งแก้ว สำรวยรื่น, นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศ
และเอกภพ จันทร์สุคนธ์
การเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดภูเก็ต 933
นิรมล ใจห้าว, ฐานิดา นุ่นสงค์ และอาทิตยา จิตจำนงค์
การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างสารส้มกับปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือน 946
ณัฐการณ์ ขวัญศรี และธิติมา เกตุแก้ว
วัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ 955
อัจฉรา ทองสี และวงจันทร์ นุ่นคง
ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM10 และ PM2.5 ในเขตเมืองพิษณุโลก 964
กำไลทิพย์ คำป้อ, เจนณรงค์ สุวรรณคร, ธนกร โพธิ์เงิน และธันวดี ศรีธาวิรัตน์
ระดับเสียงการจราจรบริเวณโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลพิษณุโลก 970
อนุกูล จันทะคุณ, วิชาวุธ จันเตื่อย และธันวดี ศรีธาวิรัตน์
สูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง Chlorella vugaris ในน้ำเสียจากถังดักไขมัน 976
ประภาวรินทร์ วงคีรี, สุมาลี ใสปัน, พัลลภ พรมมี และชยารัตน์ ศรีสุนนท์
ภาวะโภชนาการและพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารในเด็กวัยก่อนเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร 985
สินีนาฎ สงวนนาม และวสุนธรา รตโนภาส

การศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 994
วนิดา จันทาธุ, ศิรภัสสร หวังสวาสดิ์, กิ่งแก้ว สำรวยรื่น และอภิรักษ์ แสนใจ
การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่สีเขียวมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร 1004
ชมพูนุช ศรีชมภู, วิไลลักษณ์ สวนมะลิ และนภาลัย เชื้อรอด
การพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัวสำหรับศูนย์อาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร 1009
เทพ เกื้อทวีกุล, ณัชพล ภู่ทอง, อัษฎาวุฒิ เกษนาค, ภาคิณ มณีโชติ และจารุกิตติ์ พิบูลนฤดม
ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง 1015
ทักษิณ วังสิงห์, จิณณวัตร เสมกัน และนิพิฐพนธ์ ฤาชา
การผลิตเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกษตรกรในครัวเรือน 1027
วรุฒ เตรียมแรง, โชคชัย กระเสาร์, พงษ์ศักดิ์ สุทธิโวหาร และอนาวิล ทิพย์บุญราช
โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ตำบล แม่จะเรา อำเภอ แม่ระมาด จังหวัด ตาก 1034
อดิสรณ์ ปรีชา, ศุภัทชัย รุ่งเรือง และสามารถ ยืนยงพานิช
การพัฒนาระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยด้วย IoT สำหรับชุมชนหมู่ 11 ต.ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร 1042
ภาคิณ มณีโชติ, เทพ เกื้อทวีกุล, ณัฐพงศ์ ศิลาจันทร์, ณัฐปกรณ์ พลีใหญ่ และจารุกิตติ์ พิบูลนฤดม
การพัฒนาเครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป่าซ้วน ผลไม้กวนแปรรูป ตำบลวังหิน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก 1053
ภาคิณ มณีโชติ, วีรภัทร อินทนานนท์, สุทธิราช คุ้มวงษ์ และเทพ เกื้อทวีกุล
การศึกษาคุณสมบัติของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ 1061
ธราดล แสงอ่วม, เอกสิทธิ์ เทียนมาศ และปริญญา ประเสริฐสังข์
การออกแบบและพัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติและควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟนสำหรับชุมชนหมู่ที่ 7 ต.มหาชัย อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร 1069
เทพ เกื้อทวีกุล, อัษฎางค์ บุญศรี, ธนวัฒน์ ปะระปิน, และอัษฎาวุฒิ เกษนาค
การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรมและเทคนิคการก่อสร้างอาคารราชการสมัยรัชกาลที่ 5 ต้นรัชกาลที่ 6 กรณีศึกษาอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) 1080
อนันต์ พานสุวรรณ์, ภาคิน ปั้นงาม, เกียรติศักดิ์ ใจหมู่ และพัชรีรัต หารไชย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Development of Mathematics Achievement and Mathematical Creative Thinking Using Open Ended Learning Activity For Students Grade 9

สุกานดา ยางศรี[1], โกมินทร์ บุญชู[2] และ บวงสวง น้อมเศียร[3]

SUGANDA YANGSRI[1], KOMIN BOONCHOO[2] AND BUANGSUANG NOMSIAN[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดกับเกณฑ์ และเพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลมี 3 ฉบับ คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิด แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที One sample t-test, t-test dependent, ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความคิดสร้างสรรค์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ความสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to compare of Mathematics learning achievement before and after using open-ended questions. To compare mathematical achievement after learning by using open-ended questions and criteria and study creativity after learning management using open-ended questions for student grade 9. Sample by student grade 9 At Chakungraowittaya School, The subjects of this study were 27 in students grade 9 in the second semester of the 2019 The instruments had 3 issue is Learning management plans using open-ended questions, the test about learning in Mathematics. The test about creative thinking and test Responsibility for Mathematics. A data analyzed by percentage, mean, standard deviation, one sample t-test and t-test dependent. The result found that :

1. Students in grade 9 had mathematical achievement after using open-ended questions learning activity higher than before was statistical significance at the level of .05.

2. Students in grade 9 had mathematical achievement after using open-ended questions learning activity was higher than the criterion of 70 percent with statistical significance at the level of .05.

3. Students in grade 9 had creative thinking toward mathematical in mathematics learning after using open-ended questions learning activity was at highest level.

4. Students in grade 9 had Responsibility for Mathematics after using open-ended questions learning activity was at high level.

Keyword : Mathematics academic achievement Learning management using open-ended questions Creative Responsibility for studying mathematics

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีแนวคิดเกี่ยวกับทักษะสำคัญที่เด็กและเยาวชนพึงมีในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะมีความสอดคล้องกันโดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ และมีทักษะในการอ่าน การเขียนและการคิดคำนวณ ซึ่งถ้าผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะสำคัญดังกล่าวย่อมส่งผลดีต่อผู้เรียน (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2558 : 9) ซึ่งหนึ่งในวิชาที่มีความสำคัญในการสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นั่นคือ วิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต และความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์จะถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลากหลายศาสตร์และนำไปใช้แก้ไขในสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง (วรางคณา ทองนพคุณ, 2559) แต่ถ้าหากผู้เรียนยังไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนได้เท่าที่ควร ก็จะทำให้ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาในศาสตร์อื่นๆ ตามมา

จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ช่วงปีการศึกษา 2548-2557 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าในแต่ละปีนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนยังไม่สามารถนำทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนได้เท่าที่ควร ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรมุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

(สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) นอกจากจากนั้น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เป็นอีกหนึ่งทักษะที่ควรได้รับการพัฒนาควบคู่ไปด้วยกัน เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดที่เปิดมุมมองความหลากหลาย ความแปลกใหม่ในการแก้ปัญหา (ดนัย ถนอมจิตร, 2553 : 299) ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวคนทุกคนและส่งเสริมคุณลักษณะนี้ให้พัฒนาสูงขึ้นได้โดยการฝึกปฏิบัติที่ถูกวิธี ยิ่งได้รับการส่งเสริมตั้งแต่เยาว์วัยได้เร็วเท่าใดก็จะเป็นผลดีเท่านั้น (อารี พันธ์มณี, 2547 : 47-48) ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรส่งเสริมให้กับผู้เรียน

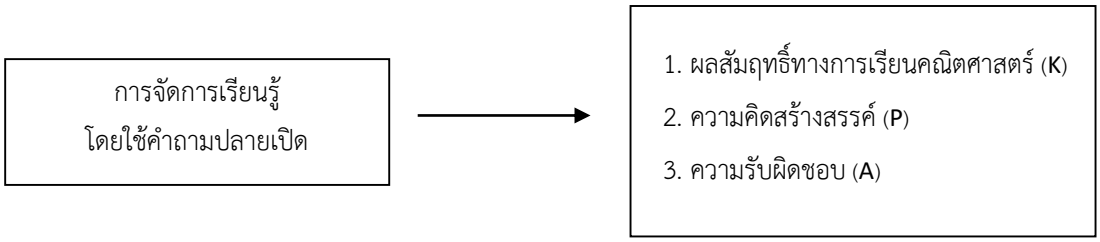
การที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นนักคิดสร้างสรรค์ได้นั้น ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด จินตนาการที่มีเหตุผล และสิ่งที่กระตุ้นความคิดให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดีคือสถานการณ์หรือปัญหา ซึ่งปัญหาที่มีลักษณะเปิดกว้างในการคิดคำตอบจะเป็นสิ่งที่ท้าทายความคิดใหม่ๆ ของผู้เรียน (สาลินี เรืองจุ้ย, 2554 : 2) โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดมาใช้ในการจัดการเรียน เป็นลักษณะคำถามที่มีคำตอบถูกต้องหลายคำตอบ หรือมีวิธีการค้นหาคำตอบและกระบวนการแสดงวิธีหาคำตอบที่หลากหลาย (Ron, 200 : 3) การสอนด้วยลักษณะของปัญหาปลายเปิดเป็นสถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้น ให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา มีทั้งคำตอบที่หลากหลายมีกระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลายและสามารถพัฒนาไปสู่ปัญหาอื่นได้ ซึ่งลักษณะเด่นดังกล่าวนี้ทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถที่ต่างกันในชั้นเรียนสามารถให้เหตุผลตามระดับความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคลได้ ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิมมาสร้างเป็นความรู้ที่เกิดใหม่ (Becker; & Shimada. 1997: 1) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เหมาะแก่การนำมาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียน

จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำคำถามปลายเปิดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย อีกทั้งยังได้ฝึกอธิบายแนวคิดของตนเองอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยหวังว่าผลจากการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

รายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 122 คน จำนวน 4 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 27 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิด แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดความรับผิดชอบ รายละเอียด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิด เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นเนื้อหาเรื่อง ความน่าจะเป็น หน่วยการเรียนรู้ 2 จำนวนแผน 13 แผน ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิด

1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.3 ศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกำหนดเนื้อหา เรื่อง ความน่าจะเป็น มาใช้ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งมีเนื้อหา 4 เรื่อง ดังนี้

1.3.1 ความน่าจะเป็น

1.3.2 การทดลองสุ่มและเหตุการณ์

1.3.3 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

1.3.4 ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ

1.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิดเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผน การจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตรสภาพผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิดเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง อสมการ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1.5.1 นายศุภณัฐ ดิลกคุณธรรม	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
1.5.2 นายประชาเล็ต เฉยเทิบ	หัวหน้าฝ่ายวิชาการ
1.5.3 นายโกมินทร์ บุญชู	อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์

จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินค่าความเหมาะสม โดยมีรายละเอียดและเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

การประเมินความเหมาะสม ใช้เปรียบเทียบกับมาตราในแบบสอบถาม

+1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์ เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์ เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์ เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้เหมาะสม

1.6 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิดเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ให้สมบูรณ์และพร้อมที่จะนำไปใช้จริงต่อไป

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง ความน่าจะเป็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หนังสือเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และคู่มือครู

2.2 ศึกษาการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือการวัดและประเมินผลและเอกสารประกอบการเรียนวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้และครอบคลุมเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 50 ข้อ เพื่อคัดไว้ใช้จริง 30 ข้อ

2.4 นำไปให้หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบแต่ละข้อ จากนั้นนำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่า IOC โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.33-1.00

2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้าฝ่ายวิชาการและอาจารย์ที่ปรึกษา

2.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ค่า ความเชื่อมั่น โดยวิธีการของครอนบาค (KR-20) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.49

3. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

3.2 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

3.3 สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 3 ด้าน ด้านที่ 1 ความคิดคล่อง ด้านที่ 2 ความคิดยืดหยุ่น ด้านที่ 3 ความคิดริเริ่ม โดยมีหลักการตรวจให้คะแนนตามแบบของ อารมณ์ เข็มเพ็ชร์ (2552 : 80) ดังนี้

ด้านที่ 1 ความคิดคล่อง การให้คะแนนตามจำนวนทั้งหมดที่นักเรียนตอบถูกคำตอบละ 1 คะแนน

ด้านที่ 2 ความคิดยืดหยุ่น การให้คะแนนนับจากกลุ่ม หรือทิศทางของคำตอบ คือ นำคำตอบทั้งหมดในแต่ละข้อที่ให้คะแนนความคิดคล่องไปแล้วมาจับกลุ่ม หรือทิศทางใหม่ ความหมายอย่างเดียวกันหรือคำตอบเป็นทิศทางเดียวกัน ก็จัดเข้ากลุ่มเดียวกัน เมื่อจัดเรียบร้อยแล้วให้นับจำนวนกลุ่ม ให้กลุ่มละ 1 คะแนน

ด้านที่ 3 ความคิดริเริ่ม การให้คะแนนตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบที่กลุ่มตัวอย่างตอบคำถาม คำถามใดกลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมากๆ จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้คะแนนเลย ถ้าคำตอบไม่ซ้ำกับคนอื่น หรือซ้ำกับคนอื่นน้อยจะได้คะแนนมากขึ้น เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คำตอบซ้ำกัน 30 % ขึ้นไป (ซ้ำ 7 คนขึ้นไป)	ให้ 0 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 20 - 29 % (ซ้ำ 5 - 6 คน)	ให้ 1 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 10 - 19 % (ซ้ำ 3 - 4 คน)	ให้ 2 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 4 - 9 % (ซ้ำ 1 - 2 คน)	ให้ 3 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 0 % (ไม่ซ้ำใครเลย)	ให้ 4 คะแนน

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหาได้จากผลบวกของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ลักษณะ คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มในแต่ละด้านมารวมกันเป็นผลบวกความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละคน

3.4 นำไปให้หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ และอาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับรายละเอียดในการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่า IOC โดยใช้เกณฑ์พิจารณาเลือกที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษา

3.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ค่า ความเชื่อมั่น โดยวิธีการของของครอนบาค (Cronbach's alpha) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.58

3.7 จัดพิมพ์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

4. แบบวัดความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ตามแบบของ ลิเคิร์ท (Likert scale) สร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ

4.2 ศึกษาเอกสาร หนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความรับผิดชอบ

4.3 ดำเนินการสร้างแบบวัดความรับผิดชอบ จำนวน 10 ข้อ

4.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ก) พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยการหาค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (IOC) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 (ภาคผนวก ข) ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับปรุงความชัดเจนของภาษาในข้อคำถามและตัวเลือก

4.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ และอาจารย์ที่ปรึกษา

4.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการของครอนบาค (สัมประสิทธิ์แอลฟา) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.92

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
2. จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิด เรื่อง ความน่าจะเป็น
3. นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทดสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และตอบแบบวัดความรับผิดชอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. นำคะแนนที่ได้จากการเก็บข้อมูลทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิด กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบค่าที (One sample t-test) โดยใช้สูตร

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	27	16.11	2.08	12.36	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	27	23.85	2.35		

*p < .05

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 12.36 และค่า Sig. = .00

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิด ใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent) โดยใช้สูตร

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ พบดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์

	n	k	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	27	21	23.85	2.35	6.31	.00

*p < .05

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 6.31 และค่า Sig. = .00

3. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคำถามปลายเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์จากร้อยละของคะแนนรวมของนักเรียน

ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คนที่	ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์			คะแนนรวม	ร้อยละ	ระดับ
	ความคิดคล่อง	ความคิดยืดหยุ่น	ความคิดริเริ่ม			
1	8	5	8	21	78	มาก
2	13	6	7	26	96	มากที่สุด
3	5	4	6	15	56	น้อย
4	11	7	7	25	93	มากที่สุด
5	8	5	8	21	78	มาก
6	8	7	7	22	81	มากที่สุด
7	8	7	7	22	81	มากที่สุด
8	10	8	7	25	93	มากที่สุด
9	5	5	7	17	63	มาก
10	8	6	7	21	78	มาก
11	5	5	7	17	63	ปานกลาง
12	8	6	7	21	78	มาก
13	13	5	6	24	89	มากที่สุด
14	7	3	6	16	59	น้อย
15	12	6	8	26	96	มากที่สุด
16	5	4	8	17	63	ปานกลาง
17	8	6	7	21	78	มาก
18	9	7	7	23	85	มากที่สุด
19	11	6	6	23	85	มากที่สุด
20	10	5	7	22	81	มากที่สุด
21	9	6	7	22	81	มากที่สุด
22	9	7	8	24	89	มากที่สุด
23	9	8	7	24	89	มากที่สุด
24	15	6	6	27	100	มากที่สุด

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ต่อ)

คนที่	ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์			คะแนนรวม	ร้อยละ	ระดับ
	ความคิดคล่อง	ความคิดยืดหยุ่น	ความคิดริเริ่ม			
25	6	4	6	16	59	น้อย
26	10	6	7	23	85	มากที่สุด
27	10	8	7	25	93	มากที่สุด
รวม	240	158	188	586	80.38	มาก
เฉลี่ย	8.89	5.85	6.96	21.70		

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความคิดสร้างสรรค์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.38 ของคะแนนรวมของนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด จากการพิจารณารายบุคคล พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.26 ระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 22.22 ระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 11.11 และปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 7.41 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ตามลำดับ

4. การศึกษาความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และแปลผลค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลา	4.70	0.61	มากที่สุด
นักเรียนตั้งใจจดบันทึกเนื้อหาสม่ำเสมอ	4.52	0.70	มากที่สุด
นักเรียนมีการวางแผนก่อนทำงานปฏิบัติตามแผน	4.63	0.63	มากที่สุด
นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จสมบูรณ์	4.33	0.83	มาก
นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน	4.41	0.75	มาก
นักเรียนติดตามงานและปรับปรุงแก้ไขงานที่ผิดอย่างสม่ำเสมอ	4.44	0.75	มาก
นักเรียนกระตือรือร้นในการทำงานให้งานสำเร็จ	4.56	0.64	มากที่สุด
นักเรียนไม่รบกวนสมาธิผู้อื่น	4.37	0.88	มาก
นักเรียนเคารพกฎและกติกาในชั้นเรียน	4.59	0.69	มากที่สุด

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ต่อ)

ความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตัวของฉันเอง มีการซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ	4.07	0.73	มาก

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46 และ S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลา ($\bar{X}$ = 4.70 และ S.D. = 0.61) รองลงมา คือ นักเรียนมีการวางแผนก่อนทำงานปฏิบัติตามแผน ($\bar{X}$ = 4.63 และ S.D. = 0.63) และนักเรียนเคารพกฎและกติกาในชั้นเรียน ($\bar{X}$ = 4.59 และ S.D. = 0.69) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้คำถามปลายเปิดเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลวิจัย ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความคิดสร้างสรรค์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.38 ของคะแนนรวมของนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด จากการพิจารณารายบุคคล พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับระดับมากที่สุด ระดับ ระดับน้อย และปานกลาง ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ตามลำดับ
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลา รองลงมา คือ นักเรียนมีการวางแผนก่อนทำงานปฏิบัติตามแผน และนักเรียนเคารพกฎและกติกาในชั้นเรียน ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุดารัตน์ อะช่วยรัมย์ (2556) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหา โดยใช้คำถามปลายเปิด เรื่อง เศษส่วน ที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกปราสาท จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้คำถามปลายเปิด เรื่อง เศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทีระดับ .05

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบัวเหรียญ ดาโรจน์ (2555) ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาโดยใช้คำถามปลายเปิด เรื่อง ร้อยละที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 6 โรงเรียนม่วงสามสิบ (อำนวยปัญญา) จังหวัดอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาโดยใช้คำถามปลายเปิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

3. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.38 ของคะแนนรวมของนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด จากการพิจารณารายบุคคล พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.26 ระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 22.22 ระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 11.11 และปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 7.41 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกันตาธรณ์ ฆ้องย่ำ (2560) ได้ทำการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้คำถามปลายเปิด เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมตอนต้นโรงเรียนขลุงรัชดาภิเษก จ.จันทบุรี ภายหลังจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์โดยใช้คำถามปลายเปิด ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้คำถามปลายเปิดมีประสิทธิภาพ 78.27/78.40 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปของคะแนนเต็มเป็นจำนวนทั้งหมด 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์สมมุติฐานที่ตั้งไว้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. การศึกษาความรับผิดชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67 และ S.D. = 0.03) จากระดับคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนทำให้เห็นได้ชัดว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบอยู่ในระดับที่ดี สอดคล้องกับแนวคิดของตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล (2557) ที่ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งช่วยปลูกฝังให้นักเรียนมีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีการวิเคราะห์ปัญหา มีการปรึกษาหารือกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีเป้าหมายคือความสำเร็จ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรวางแผนการสอนและเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียนครูควรให้การเสริมแรงทางบวกเพื่อเป็นการกระตุ้นผู้เรียน เพื่อจะให้การเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดเป็นไปอย่างสมบูรณ์

2. .ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้คำถามปลายเปิด ควรมีการชี้แจงการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียดและชัดเจน

3. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับเวลาให้สอดคล้องกัน เพื่อให้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ และให้อิสระทางความคิดกับนักเรียนในการคิดหาคำตอบ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิด จะต้องใช้เวลานานในการทำกิจกรรม ผู้สอนจะต้องมี การกำหนดเวลาอย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียน รู้จักบริหารเวลา และทำงานร่วมกัน

2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำถามปลายเปิดในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ว่าส่งผลต่อทักษะกระบวนการต่างๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

3. ควรมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดในเนื้อหาและระดับชั้นอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กันตาธรณ์ ฆ้องย่ำ (2560). **ชุดกิจกรรมการสอนโดยใช้คำถามปลายเปิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนขลุงรัชดาภิเษก จ.จันทบุรี**. (สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์), มหาวิทยาลัยบูรพา.

ดนัย ถนอมจิตร. (2553). **การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการใช้คำถามปลายเปิด เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวชิรวิทย์ ฝ่ายมัธยม จังหวัดเชียงใหม่.** (บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล. (2557). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach).** (สาขาวิชาการศึกษามัธยมศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บัวเหรียญ ดาโรจน์. (2555). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาโดยใช้คำถามปลายเปิด เรื่อง ร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 6 โรงเรียนม่วงสามสิบ (อำนวยปัญญา) จังหวัดอุบลราชธานี.** (สาขาศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วรางคณา ทองนพคุณ. (2559). **ทักษะแห่งศตวรรษที21 ความท้าทายในอนาคต 21stCentury Skills** : The Challenges Ahead. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.education.pkur.ac.th. 28 ธันวาคม 2559

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). **รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2011 วิชาคณิตศาสตร์.**

สาลินี เรืองจุ้ย. (2554). **ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาปลายเปิด เรื่อง ลำดับและอนุกรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. (การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). **การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุดารัตน์ อะช่วยรัมย์. (2556). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหา โดยใช้คำถามปลายเปิด เรื่อง เศษส่วน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกปราสาท จังหวัดบุรีรัมย์.** (สาขาศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อารี พันธ์มณี. (2547). **ฝึกให้เป็นคิดให้สร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ: ใยไหม ครีเอทีฟ กรุ๊ป.

Becker, J., and Shimada, Y. (1997). **The open-ended approach : A new proposal for teaching mathematics**. Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics.

Ron Pelfrey. (2000). **Open-Ended Questions For Mathematics**. Retrieved from : http://www.arsi.org.

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The development of Mathematics problem solving ability using learning management on Constructivism theory for Student grade 9

ศิริลักษณ์ อินสุวรรณ[1], อุไรวรรณ ปานทโชติ[2] และ โสภา จิตตวิไลย[3]
Sirilak Insuwan[1], Uraiwan Pantachord[2] and Sopha Chittawilai [3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 เพื่อศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 42 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (one sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นสร้างแรงจูงใจ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสะท้อนความคิด และขั้นประเมินผล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism / ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ / ความมุ่งมั่นในการทำงาน

Abstract

The purpose of this research to develop a curriculum that promotes the ability to solve mathematical problems, to compare the ability to solve mathematical problems with 70% achievement criterion, to study Commitment to work after using learning management on Constructivism theory. The subjects of this study were 32 in students grade 9 in the second semester of the 2019 academic year at khlongkhlungratrangsan School. They were randomly selected by using cluster random sampling. The research instrument including the lesson plan using learning management on Constructivism theory. the test about ability to solve mathematical problems, the questionnaire about commitment to work. A data analyzed by percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results revealed that development of learning management that promotes ability to solve mathematical problems using learning management on Constructivism theory.There are 6 steps of learning as follows Motivation, Activate Prior Knowledge, The new conceptual structure, Knowledge sharing, Reflection and Evaluation.Students grade 9 they have the ability to solve mathematical problems after using learning management on Constructivism theory was higher than 70% at the .05 level of significance and had a commitment to work after using learning management on Constructivism theory on probability was at a high level.

Keyword : Learning management on Constructivism theory / Ability to solve mathematical problems / Commitment to work.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยต้องเผชิญกับความท้าทายที่เป็นพลวัตของโลกศตวรรษที่ 21 ทั้งในส่วนที่เป็นแรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแรงกดดันจากภายในจากสภาวการณ์และการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างประชากร สิ่งแวดล้อมเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา ซึ่งเป็นกลไกหลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อันเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศ ระบบการศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนให้สนองและรองรับความท้าทายดังกล่าว นอกจากนี้ระบบการศึกษาเองก็มีปัญหาหลายประการที่เกิดจากระบบ คุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษา กฎ ระเบียบ และการบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสมรวมทั้งการดำเนินการจัดการศึกษาที่ไม่สนองตอบเป้าหมายการพัฒนาของประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) การเรียนรู้สาระ วิชา ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของนักเรียน โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ สาระวิชาหลัก ประกอบด้วย ภาษาแม่ และภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์โดยวิชาแกนหลักนี้ จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ หรือหัวข้อสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการส่งเสริมความเข้าใจ ในเนื้อหา วิชาแกนหลัก และ สอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก (วิจารณ์ พานิช, 2555 : 16-21) และ สสวท. (2551 : 1) กล่าวว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา แม้ว่านักเรียนจะมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดี แต่มีนักเรียนจำนวนมากยังคงด้อยความสามารถในการแก้ปัญหา การแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล การสื่อสาร การนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหา

คณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

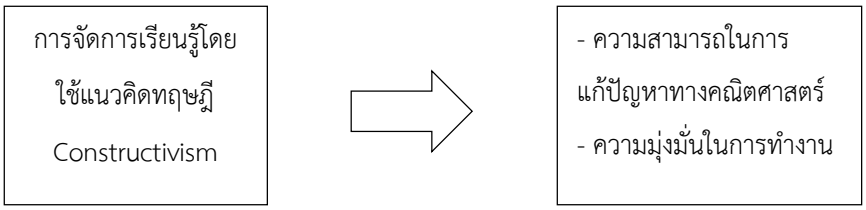
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดทฤษฎี (Constructivism) ซึ่งเน้นการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของเพื่อนนักเรียนด้วยกัน นอกจากนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี (Constructivism) ยังเน้นความร่วมมือการคิด ความเข้าใจกับเพื่อน จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมวิธีหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิดคำนวณนักเรียนทุกคนไม่มีความสามารถในการคิดคำนวณเท่าเทียมกัน การเรียนคณิตศาสตร์ ต้องมีการฝึกปฏิบัติให้มาก การได้ร่วมมือกันเรียนมีการทำแบบฝึกหัดกับเพื่อนมีการทดสอบช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้ซึ่งไดร์เวอร์และเบลล์ (Driver and Bell, 1986) กล่าวว่า แนวคิดทฤษฎี (Constructivism) เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง ซึ่งผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ของผู้เรียนได้แต่ผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (U equilibrium) ซึ่งเป็นภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมผู้เรียนต้องพยายามตัดข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ตามแนวคิดทฤษฎี(Constructivism) ซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเองที่มีแนวคิดว่าเมื่อผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและไม่สามารถแก้หรืออธิบายได้ด้วยโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ที่มีอยู่เดิมทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) ซึ่งความขัดแย้งทางปัญญาจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้นทำให้เกิดการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาซึ่งส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยให้นักเรียนสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเองและส่งผลให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงานที่แสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่เพื่อให้ตนเองไปถึงเป้าหมายที่มุ่งหวังได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี (Constructivism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้และให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อยให้นักเรียนได้ร่วมมือ และเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม เสนอความคิดของตนเองให้มากที่สุดโดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และส่งเสริมความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนให้สูงขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 270 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 42 คน ได้มาโดยการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ซึ่งพบว่าค่าความสอดคล้องระหว่างข้อแผนการจัดการเรียนรู้กับวัตถุประสงค์ (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ หาคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม พบว่า มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.83 ค่าความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.68

3. แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงานเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อ คำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α-Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.73

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

2. นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น แบบวัดความความมุ่งมั่นในการทำงาน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่าที (one sample t-test)

3. การศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	หมายถึง	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ เป็นขั้นที่ครูจัดกิจกรรมหรือตั้งคำถามให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจและความสนใจในการเรียน โดยกิจกรรมหรือคำถามที่จัดขึ้นนั้นจะเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่เนื้อหา

ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม คือ เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันออกแบบเพื่อทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 3 ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา คือ ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นปฏิบัติตามแผน ขั้นตรวจสอบคำตอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด วิธีการกระบวนการคิดต่างๆ เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ของนักเรียน โดยการให้นักเรียนทำใบงานหรือใบกิจกรรมและนำมาอภิปรายร่วมกัน

ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนความคิด เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ได้เรียนรู้และปฏิบัติจากชั่วโมงเรียนชั่วโมงนั้น

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล เป็นขั้นที่ครูประเมินจากการทำแบบทดสอบฯลฯ และจากการสังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ในเรื่องที่เรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับในการสอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	k	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	42	30	21.95	1.74	3.550	.001

$p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 3.550 และค่า Sig. = .001

3. การศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความมุ่งมั่นในการทำงาน	$\bar{x}$	**S.D.**	**ระดับ**
1.ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	4.24	0.76	มาก
2.ข้าพเจ้าตั้งใจรับผิดชอบในการการทำงานให้เสร็จ	4.57	0.63	มากที่สุด
3.ข้าพเจ้าปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง	3.88	0.77	มาก
4.ข้าพเจ้าทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน	3.90	0.76	มาก
5.ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ	4.10	0.79	มาก
6.ข้าพเจ้าชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ	4.45	0.71	มาก
7.ข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้	3.79	0.81	มาก
8.ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	4.55	0.63	มากที่สุด
9.ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด	4.50	0.55	มากที่สุด
10.หากข้าพเจ้าไม่เข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมายข้าพเจ้าจะถามครูผู้สอนทันที	3.95	0.76	มาก
เฉลี่ย	4.19	0.72	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x}$ = 4.19 และ S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าตั้งใจรับผิดชอบในการการทำงานให้เสร็จ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.57 และ S.D. = 0.63) รองลงมา คือ ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง ($\bar{x}$ = 4.55 และ S.D. = 0.63) และข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด ($\bar{x}$ = 4.50 และ S.D. = 0.55) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นสร้างแรงจูงใจ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสะท้อนความคิด และขั้นประเมินผล ซึ่งเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และพัฒนาความคิดได้อย่างเป็นระบบ และสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชาคริต เรืองประพันธ์ (2556 : 39) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ดังนี้ 1.ขั้นแนะนำ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ ถึงจุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ บทเรียน ผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ 2.ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นเรื่องที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน 3. ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเรียนรู้ ผู้เรียนทำความกระจ่าง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน การสร้างความคิดใหม่ การประเมินความคิดใหม่ 4. ขั้นการนำความคิดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนใช้แนวคิดหรือความรู้ ความเข้าใจ ประมวลองค์ความรู้ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ 5. ขั้นสะท้อนความคิด/ขั้นทบทวน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ประเมิน และพัฒนา ความคิดอย่างรอบคอบ และต่อเนื่องจนสามารถประเมินผลได้ และงานวิจัยของไดเวอร์และเบลล์ (Driver และ Bell 1986) ได้ระบุขั้นตอนของการสอนที่เน้นผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนวคิดทฤษฎี (Constructivism) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นนำ เป็นขั้นผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมาย และแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน 2.ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกความเข้าใจที่มีอยู่เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออกอาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้ผู้เรียนออกแบบโปสเตอร์หรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่แล้ว 3.ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิดเป็นขั้นตอนที่สำคัญหรือเป็นหัวใจสำคัญตามแนว Constructivism 4. ขั้นนำความคิดไปใช้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทางที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคยเป็นการแสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย 5.ขั้นทบทวน เป็นขั้นตอนสุดท้ายผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไปโดยเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุด

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมุติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรางค์ทิพย์ นครไพร (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน ประกอบด้วย ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ขั้นกิจกรรมไตร่ตรอง ขั้นสร้างสถานการณ์ปัญหา ขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และ 3) ขั้นวัดและประเมินผล ผลของการพัฒนาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถสร้างองค์ความรู้และตรวจสอบความรู้ได้ด้วยตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีกระบวนการกลุ่ม ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาร่วมกัน มีความรับผิดชอบ มีการ

ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลให้ นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ รวมทั้งมี เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ 2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75.33 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 80 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าผ่านเกณฑ์ทั้งคะแนนและจำนวนนักเรียน

3. การศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าตั้งใจรับผิดชอบในการการทำงานให้เสร็จ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง และข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด ตามลำดับ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่เพื่อให้ตนเองไปถึงเป้าหมายที่มุ่งหวัง เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจรับผิดชอบในการการทำงานให้เสร็จ ปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ ชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ มีความพยายามในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจิราพร พรายมณี (2553 : 21) ได้กล่าวว่า มุ่งมั่นในการทำงาน เป็นคุณลักษณะที่แสดงออกถึงความมุมานะ พยายาม ความตั้งใจ และรับผิดชอบในการทำหน้าที่การงาน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค และแนวคิดของชนิกานต์ ดุลนกิจ (2556 : 11) ได้กล่าวว่า ความมุ่งมั่น หมายถึงการตั้งใจ พยายามพากเพียรอย่างแน่วแน่ เพื่อให้ตนเองไปถึงเป้าหมายที่มุ่งหวังได้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ การทำงาน หรือ การดำเนินชีวิตประจำวัน เพราะถ้าเด็กไทยขาดความมุ่งมั่นตั้งใจอย่างแน่วแน่ ก็จะทำให้การไปถึงเป้าหมายในทุกๆด้านที่ได้ตั้งเป้าไว้เป็นไปได้ยากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ให้ชัดเจน ก่อนที่จะดำเนินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

2.สามารถนำขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีConstructivism ในเนื้อหาเรื่องเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ระดับชั้นอื่น ๆ

2. ควรมีการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆมาบูรณาการ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism

เอกสารอ้างอิง

จิราพร พรายมณี. (2553). **การวิเคราะห์คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนจากโจทย์ปัญหาในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ชนิกานต์ ดุลนกิจ. (2556). **ผลการใช้หนังสือการ์ตูนเรื่องโดราเอมอนร่วมกับการสะท้อนคิดเรื่องความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชาคริต เรืองประพันธ์. (2556). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา**

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ปีที่ 3 เรื่องสมการกำลังสองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). **ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : ส เจริญ การพิมพ์.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๗๙.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สุรางค์ทิพย์ นครไพร. (2554). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Driver, P. and R. Bell. (1986). “Student” Thinking and the Learning of Science : A Constructivist View,” **School Science Review.** 67(24). 443-456.

Polya, G. (1957). **How To Solve It : A New Aspect of Mathematical Method.** 2nd en. NewYork

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of mathematics problem solving ability. by using learning management based on theoretical concepts Constructivism. For student grade 7

กฤษณา สันแดง[1], อุไรวรรณ ปานทโชติ[2] และ สุมาลี แสงแก้ว[3]

Kitsana Sandeang[1], Uraiwan Pantachord[2] and Sumalee Sangkaew[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลัง เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเพื่อศึกษาความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 39 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (one sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism หลังสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism / ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ / ความรับผิดชอบในการทำงาน

Abstract

The purpose of this research to compare the ability to solve mathematical problems before and after for compare the ability to solve mathematical problems and criteria 70 percent and learn the responsibility of work after learning management by using learning management based on theoretical concepts Constructivism. For student grade 7 ,the samples were primary high school 1/3 khlongkhlungratrangsan school , academic year 2019, amount 39 people. Which is

derived from cluster random sampling. The research instrument are learning management plans using theoretical teaching Constructivism mathematics problem solving ability test and the determination of work commitment. Data analysis by using average percentage ($\overline{X}$) Standard deviation (S.D.) and t – test (t-test for dependent samples).

The finding of this research found that student grade 7, they have a ability to solve mathematical problems after learning management by using learning management based on theoretical concepts. Constructivism was higher than the criteria, the statistically significant level of .05. student grade 7, they have a ability to solve mathematical problems after learning management by using learning management based on theoretical concepts. Constructivism was higher than the criteria of 70, the statistically significant level of .05 and student grade 7, have a responsibility to work after learning management by using learning management according to theoretical concepts Constructivism Overall is at a high level.

Keyword : Learned management according to theory Constructivism / Ability to solve mathematical problems / responsibility for work

ความเป็นมาและความสำคัญ

ในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของสังคมแห่งข้อมูลข่าวสารและความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ มีความพยายามในการแข่งขันกันเพื่อการพัฒนา สร้างสรรค์ และคิดค้นข้อความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เจริญก้าวไกล คณิตศาสตร์จึงกลายเป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญและเป็นเครื่องมือที่นามาใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2555ก: 1) และคณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์และเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อีกทั้งยังมีประโยชน์ต่อการดาเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ทาให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ดังนั้นการจัดการศึกษาซึ่งถือเป็นการเตรียมพร้อมในการสร้างคนให้มีศักยภาพ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุง พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมนักเรียนให้มีศักยภาพเพียงพอที่จะดำรงชีวิตได้อย่างดีและมีความสุข หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยกำหนดความสามารถด้านการคิด ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) อีกทั้งยังต้องยึดการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ที่ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญยิ่งที่จะช่วยในการพัฒนาทักษะการคิด และศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น เพราะด้วยวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกกระบวนการคิด ฝึกการแก้ปัญหา มีระบบระเบียบในการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยา มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นปฏิบัติตามแผน และขั้นตรวจสอบคำตอบ เมื่อผู้เรียนเข้าใจโจทย์ส่งผลให้ผู้เรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง

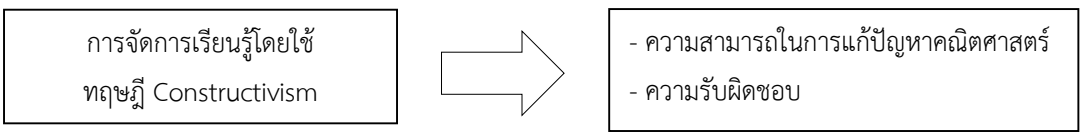
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการเรียนรู้ หรือการสร้างองค์ความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็น ความเข้าใจของตนเอง หรือ เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกีมา (Schema) ซึ่งนั่นคือ ความรู้ นั่นเอง ซึ่งอาจมิใช่เป็นเพียงการจดจำสารสนเทศมาเท่านั้น แต่จะประกอบด้วย การนำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อน มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์ หรือ ความรู้ความเข้าใจเดิมที่แตกต่างกัน กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, 1996) ซึ่งพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อน มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีลักษณะที่แสดงออกถึงความเอาใจใส่จดจ่อตั้งใจ มุ่งมั่นต่อหน้าที่การงาน การศึกษาเล่าเรียน ทำให้ผู้เกิดความรับผิดชอบ เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมายในเวลาที่กำหนด ยอมรับผลการกระทำทั้งผลดีและผลเสียที่เกิดขึ้น รวมทั้งปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น เป็นความผูกพันในการที่จะปฏิบัติหน้าที่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้

จากความเป็นมาดังกล่าวผู้ศึกษาจึงสนใจพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี (Constructivism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 โดยเน้นให้ผู้เรียนคิดแปลกใหม่ โดยการนำองค์ความรู้เดิมมาประยุกต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 264 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 39 คน วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการร้างและหาคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี (Constructivism)

1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.3 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ จังหวัดกำแพงเพชร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รายละเอียดต้องสอดคล้องกับนิยามศัพท์ในบทที่ 1

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้วไปให้ครูพี่เลี้ยงตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์และพร้อมที่จะนำไปใช้จริง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1 อ่านเกี่ยวกับตัวแปร

2.2 อ่านเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบ

2.4 นำไปให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยง ใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

2.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 44 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ดังนี้

- ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.82
- ค่าความยากง่าย พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.80
- ค่าอำนาจจำแนก พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.68

3. แบบวัดความรับผิดชอบในการทำงานดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

3.1 อ่านเกี่ยวกับตัวแปร

3.2 อ่านเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบสอบถาม

3.3 สร้างแบบสอบถาม

3.4 นำไปให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยง ใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

3.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 42 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่ามีค่าเท่ากับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน รวม 10 ชั่วโมง

2. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์

3. นักเรียนทำแบบสอบถามความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism โดยใช้ t-test Independent วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ t-test one samples วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์

3. การศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ("$\bar{X}$ ") และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผล

ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism หลังสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	N	$\bar{X}$	S.D.	T	Sig.
ก่อนเรียน	39	10.67	2.98	14.01	0.00
หลังเรียน	39	18.31	1.56		

$p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 14.01 และ Sig. = 0.00

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	N	k	$\bar{X}$	S.D.	T	Sig.
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	39	25	18.31	1.56	3.24	0.003

$p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 3.24 และค่า Sig. = 0.003

3. การศึกษาความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความรับผิดชอบในการทำงาน	$\bar{X}$	**S.D.**	**ระดับ**
1.ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	4.28	0.72	มาก
2.ข้าพเจ้าตั้งใจรับผิดชอบในการการทำงานให้เสร็จ	4.05	0.76	มาก

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ความรับผิดชอบในการทำงาน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
3.ข้าพเจ้าปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง	4.10	0.64	มาก
4.ข้าพเจ้าทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน	4.05	0.69	มาก
5.ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ	4.23	0.58	มาก
6.ข้าพเจ้าชื่นชมผลงานที่ตนทำด้วยความภาคภูมิใจ	4.13	0.77	มาก
7.ข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้	4.15	0.78	มาก
8.ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองจนสำเร็จ	3.97	0.81	มาก
9.ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด	3.85	0.71	มาก
10.หากข้าพเจ้าไม่เข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมายข้าพเจ้าจะถามครูผู้สอนทันทีและทำงานจนสำเร็จ	3.97	0.74	มาก
เฉลี่ย	4.08	0.72	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.08 และ S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.28 และ S.D. = 0.72) รองลงมา คือ ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ ($\bar{X}$ = 4.23 และ S.D. = 0.58) และข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ($\bar{X}$ = 4.15 และ S.D. = 0.78) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมุติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความมุ่งมั่นในการทำงานที่ตนได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมจิต หนูพิชัย (2551) ได้ศึกษา ผลการใช้วิธีสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสซึม ร่วมกับเทคนิคอภิปรายกลุ่มแบบโต๊ะกลมต่อทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสซึม ร่วมกับเทคนิคอภิปรายกลุ่มแบบโต๊ะกลมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ

70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมุติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความมุ่งมั่นในการทำงานที่ตนได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชนีกร ดอกพอง และปริญญ์ ทนันชัยบุตร (2555) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคคิวิสต์ เรื่อง เศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.23 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 84.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 72.30 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 84.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. การศึกษาความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ตามลำดับ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่เพื่อให้ตนเองไปถึงเป้าหมายที่มุ่งหวัง เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจรับผิดชอบในการการทำงานให้เสร็จ ปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน มีความพยายามในการศึกษาค้นคว้า และพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของหลิว หย่ง เชิง (2561) ได้กล่าวว่า "ความรับผิดชอบ" จะช่วยให้คุณคว้าโอกาสในการประสบความสำเร็จในชีวิต และพัฒนาตัวคุณเองด้วย นอกจากนี้ ยังจะช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้คุณมีจิตวิญญาณที่มีความรับผิดชอบมากขึ้น ช่วยให้คุณประสบความสำเร็จในชีวิต และทำให้คุณประสบความสำเร็จในการทำงาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำขั้นตอนทฤษฎี Constructivism และการแก้ปัญหาของโพลยาไปใช้ในการสอนควรทำอย่างต่อเนื่อง ทำตามขั้นตอนที่ชัดเจน เน้นให้นักเรียนฝึกคิด ปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ตามขั้นตอนและนักเรียนจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ ได้

2. การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivism เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง ครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ เพื่อช่วยนักเรียนให้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาผลการนำทฤษฎี Constructivism ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน

2. ควรมีการศึกษาผลการนำทฤษฎี Constructivism ไปใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กัลยาณี หนูพัด. (2559). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน เอกซ์โพเนน เชียลและฟังก์ชันลอการิทึมโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

จุฑามาส เรืองวชิรปัญญา. (2553). **การพัฒนาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการสร้างองค์ความรู้แบบ Trip RIP** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **การจัดการเรียนรู้แนวใหม่ : ทฤษฎีแนวปฏิบัติและผลการวิจัย**. นนทบุรี: สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับลิสชิ่ง.

ชาคริต เรืองประพันธ์. (2556). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสมการกำลังสองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

บริสุทธิ์ธรรม พิมพ์ศิริ และ สุเทพ อ่วมเจริญ. (2561). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.**

ปกเกษ ชนะโยธา. (2551). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. เทคโนโลยี การศึกษาบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รัชนีกร ดอกพอง และปริญญ์ ทนันชัยบุตร. (2555) **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555ก). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: 3 – คิวมีเดีย.

สมจิต หนูพิชัย. (2551). **ผลการใช้วิธีสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสซึม ร่วมกับเทคนิคอภิปรายกลุ่ม แบบโต๊ะกลมต่อทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ**.

หลิว หย่ง เซิง. (2561). **ความรับผิดชอบสำคัญกว่าความสามารถ** (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี : วารา พับลิชชิ่ง.

Driver, P. and R. Bell. (1986). **"Student" Thinking and the Learning of Science : A Constructivist View,"** School Science Review. 67(24). 443-456.

Duffy, T.M. and Cunningham, D.J. (2017, 28 March). **Creative Education**. (8). 3.

Polya, G. (1957). **How To Solve It : A New Aspect of Mathematical Method**. 2nd en. NewYork.

Piaget, Jnn. (1972). **Intellectual evolution for adolescence to adulthood**. Human Denvelopment, 19, 1-12.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Vygotsky, L. S. (1978). **Mind in society: The developmental of higher psychological procnesses. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Suberman (Eds.), The development of higher psychological processes**. London: Harvard University Pres.

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

A STUDY OF MATHEMATICS ACHIEVEMENT, EFFECTIVE TEAMWORK SKILLS, AND ATTITUDE TOWARDS MATHEMATICS WITH GRAPH AND LINEAR RELATIONS BY INTEGRATING THE CONCEPT OF CCR FOR GRADE 7 STUDENTS.

สุพัตรา แสนเปา[1], เบญจวรรณ ชัยปลัด[2] และ สุรชา บุรุษศรี[3]
Supattra Sanpaow[1], Benjawan Chaiplad[2] and Suracha Burudsri [3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR และเพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 43 คน โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม และแบบวัดเจตคติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้าพเจ้าให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีมอย่างเต็มใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และกลุ่มของข้าพเจ้ามีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ตามลำดับ

4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ามีความรอบคอบ และมีเหตุผล มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมทุกชนิดที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และข้าพเจ้าจะมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกไม่น่าเบื่อ ตามลำดับ

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ / ทักษะการทำงานเป็นทีม / เจตคติต่อคณิตศาสตร์

Abstract

This research aimed to compare Mathematics learning through applications of graph and linear relations before and after integrating the concept of CCR for grade 7, in contrast with Mathematics learning before and criterion score 70 percent. It also aims to study the teamwork skills of the student by using integrating the concept of CCR and to study their attitudes towards mathematics by using integrating the concept of CCR. The respondents were 42 student from grade 7 during the 2nd semester of 2019 academic year at watcharawittaya School mueang kamphaeng phet district kamphaeng phet province under the office of secondary educational service areas, area 41, using cluster sampling. The research instruments including the Lesson Plan was to focus on the integrating the concept of CCR, the Mathematics learning achievement test, the questionnaire about teamwork skills and the questionnaire about attitude toward mathematics. Data analyzed by mean, standard deviation, and t-test.

The result found that:

1. The percentage was higher than the pretest learning the integrating the concept of CCR the respondents Mathematics learning achievement higher than 70 percent at the statistically significant level of .05.

2. After learning the integrating the concept of CCR the respondents Mathematics learning achievement higher than 70 percent at the statistically significant level of .05.

3. Teamwork skills of the respondents was at the highest level. The highest average score was based on how they follow the team leader willingly, how they follow the rules and the agreement of the group and help when a team member make a request or need assistance and when they made a mistake they accept it heartily.

4. Their attitudes towards Mathematics after learning the integrating the concept of CCR was at high level. The highest average score on Mathematics made them think and be rational, then they are willing to participate in all kinds of Mathematics and will be happy learning Mathematics. They will also conclude that Mathematics class are fun and not a boring one.

Keywords: instructional management base on integration of CCR model / Mathematics achievement / teamwork skills / attitudes towards Mathematics

ความเป็นมาและความสำคัญ

สภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการในสังคมไทย การศึกษาจึงนับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในสังคมได้ เพื่อพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่ สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง อันจะส่งผลต่อ การพัฒนาประเทศแบบยั่งยืนซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งให้คนไทยเป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ พร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอันดับแรก นอกจากนี้ยังเน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งทักษะการทำงาน เป็นทีมก็เป็นทักษะหนึ่งที่ต้องการพัฒนา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) แม้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนจะมีความสำคัญ แต่ก็พบว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ การแก้ปัญหาที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำนั้นมีหลายวิธี คือ การพัฒนาวิธีสอนของครูผู้สอนก็เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา การที่ครูพยายามหารูปแบบวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่จะให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเกิดการเรียนรู้ได้มาก โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เสริมสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนย่อมทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น (สุรพล เอี่ยมอู่ทรัพย์, 2560)

จากสภาพของโรงเรียนวัชรวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงแพงเพชร เปิดสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีนักเรียนทั้งหมด 1,779 คน พบปัญหาที่ต้องเร่งปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ในปีการศึกษา 2560 คิดเป็นร้อยละ 30.50 (สถิติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัชรวิทยา: 2560) และในปีการศึกษา 2561 คิดเป็นร้อยละ 33.33 (สถิติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัชรวิยา: 2561) สาเหตุของปัญหามาจากนักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขาดทักษะการแก้ปัญหาและไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ และนอกจากนี้วิธีการสอนของครูในปัจจุบันยังไม่มีความหลากหลาย ยังขาดเทคนิคการสอนที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างมีระบบตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ควรได้รับการแก้ไข

นวัตกรรมอย่างหนึ่งที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ การจัดการเรียนรู้ที่บรูณาการแนวคิด CCR (Contemplative Education) ซึ่งเป็นนโยบายเกี่ยวกับแนวทางการผลิตและพัฒนาครูที่ถูกกำหนดร่วมกันจากที่ประชุมสภาคณบดี๕ณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏ (สครภ) โดยเริ่มดำเนินโครงการมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2559 โดยมอบหมายให้คณะครุศาสตร์ 38 แห่ง ทั่งประเทศนำแนวคิด CCR ไปใช้ในการผลิตนักศึกษาวิชาชีพครู และขยายผลแนวคิดไปสู่การพัฒนาครูในโรงเรียนเครือข่าย เป็นการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบหนึ่งที่ประกอบด้วย C = Conternplative (จิตตปัญญาศึกษา) คือ กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาด้านจิตใจ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยใจมีใจพร้อมที่จะเรียน และส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่ดี เมื่อนักเรียนมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่ดีจะทำให้ตั้งใจเรียนมีความพยายามขยันส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น C = Coaching & Mentoring (การชี้แนะ) คือ การเรียนรู้โดยมีครูเป็นพี่เลี้ยงคอยดูแล ให้คำปรึกษา แนะนำสอนงานให้อย่างเป็นระบบ

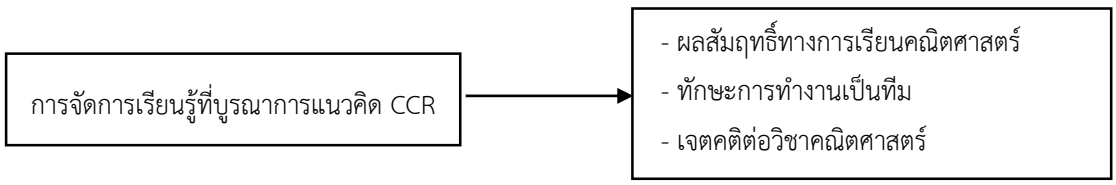
เป็นขั้นตอน และให้ลงมือปฏิบัติมีการติดตามการทำงานพร้อมทั้งปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และ R = Research Base Learning (การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน) คือ การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง แสวงหาความรู้ใหม่ค้นหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการเรียนตามศักยภาพของตนและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันให้ได้ประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้นำกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 รวม 363 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 43 คน โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling)

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 10 แผน มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม หมายถึง เป็นขั้นทบทวนความรู้เดิมและเตรียมความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ โดยผู้เรียนทำกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนในเรื่องนั้น ๆ ผ่านกิจกรรมจิตตปัญญาต่าง ๆ ที่ครูได้เตรียมไว้ เช่น กิจกรรม Body Scan กิจกรรมการฟังอย่างลึกซึ้ง

ขั้นที่ 2 แสวงหาความรู้ หมายถึง การใช้คำถามที่กระตุ้นความคิดของผู้เรียนให้อยากคิดค้นหาคำตอบ อยากแก้ปัญหา และอยากคิดต่อ ทำให้ผู้เรียนเกิดแนวความคิดใหม่ ๆ ที่ถูกต้อง และกว้างขวางยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนจะเกิดทักษะในการค้นคว้าสิ่งที่ต้องการจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ตามที่ตนเองสนใจ

ขั้นที่ 3 เชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ หมายถึง การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูลที่ได้รับ/ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม และสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้เดิมและความรู้ที่ได้รับในชั่วโมงนั้น ซึ่งการปฏิบัติกิจกรรมจริงสามารถวัดได้ 3ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

ขั้นที่ 4 ประเมินแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการในการประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม โดยนำผลงานออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เช่น นำเสนอวิธีคิด วิธีแก้ปัญหา ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามความรู้หรือมวลประสบการณ์ของผู้เรียน สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานกลับกลุ่มอื่น ๆ ช่วยกันเสนอแนะ ชื่นชม และครูคอยชี้แนะเพิ่มเติม

ขั้นที่ 5 สะท้อนการเรียนรู้สู่การพัฒนา หมายถึง กระบวนการสรุปความรู้ทั้งหมดที่ได้เรียนในเรื่องนั้น ๆ ด้วยตนเอง อาจจะสรุปเป็นแผนผังความคิด หรือจดสรุปในสมุดงาน เป็นต้น

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.85 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.47 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.67

3. แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 3 ด้าน ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบ ในการทำงานทีม ด้านที่ 2 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในทีม ด้านที่ 3 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานทีมโดยกำหนดเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับจำนวน 12 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงโดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของครอนบาค (α) พบว่า เท่ากับ 0.86

4. แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของครอนบาค (α) พบว่า เท่ากับ 0.87

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง ทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยแบ่งเวลาเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น จำนวน 10 ชั่วโมง และการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 2 ชั่วโมง รายละเอียดการดำเนินการทดลอง มีดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ดำเนินการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

2. ดำเนินการทดลองสอน เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน รวม 10 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง

4. วัดทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR

5. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบค่าที (One sample t-test)

3. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์มาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	n	$\overline{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	43	23.23	2.55	32.004	.000
หลังการจัดการเรียนรู้	43	13.74	2.41		

$p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังสูงกว่าก่อนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 32.004 และค่า Sig. = .000

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	k	$\overline{X}$	S.D.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	43	21	23.23	2.55	5.735	.000

$p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 5.735 และค่า Sig. = 2.55

3. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทักษะการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทักษะการทำงานเป็นทีม	$\overline{X}$	**S.D.**	**ระดับการปฏิบัติ**
ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบในการทำงานทีม			
1. ข้าพเจ้าตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	4.60	0.54	มากที่สุด
2. ข้าพเจ้าทำงานเสร็จทันเวลา	4.44	0.70	มาก
3. ข้าพเจ้ายอมรับความผิดของตน	4.37	0.79	มาก
4. ข้าพเจ้าปฏิบัติตามกฎ กติกา และข้อตกลงของกลุ่ม	4.56	0.67	มากที่สุด
ด้านที่ 2 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในทีม			
5. ข้าพเจ้าทำตามคำสั่งของหัวหน้าทีมด้วยความเต็มใจ	4.56	0.63	มากที่สุด
6. ข้าพเจ้าทำตามคำสั่งเมื่อสมาชิกในทีมขอร้องหรือขอความช่วยเหลือ	4.42	0.63	มาก
7. ข้าพเจ้าให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีมอย่างเต็มใจ	4.74	0.44	มากที่สุด
8. ข้าพเจ้าให้คำแนะนำสมาชิกในทีมทุกครั้ง	4.49	0.74	มาก
ด้านที่ 3 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานทีม			
9. กลุ่มของข้าพเจ้ามีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	4.60	0.49	มากที่สุด
10. กลุ่มของข้าพเจ้ามีการปรึกษาหารือร่วมกัน	4.42	0.66	มาก
11. ข้าพเจ้าแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มความสามารถ	4.51	0.55	มากที่สุด
12. ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยความเต็มใจ	4.35	0.72	มาก
รวม	**4.51**	**0.63**	**มากที่สุด**

จากตาราง 3 พบว่า เจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50 และ S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ามีความรอบคอบและมีเหตุผล มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.59 และ S.D. = 0.57) รองลงมา คือ ข้าพเจ้าเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมทุกชนิดที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ($\overline{X}$ = 4.41 และ S.D. = 0.64) และข้าพเจ้าจะมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกไม่น่าเบื่อ ($\overline{X}$ = 4.37 และ S.D. = 0.49) ตามลำดับ

4. การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เจตคติต่อคณิตศาสตร์	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
1. ข้าพเจ้าจะมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.37	0.49	มาก
2. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ามีความรอบคอบและมีเหตุผล	4.59	0.57	มากที่สุด
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกไม่น่าเบื่อ	4.37	0.49	มาก
4. ข้าพเจ้าเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมทุกชนิดที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	4.41	0.64	มาก
5. เนื้อหาในคณิตศาสตร์ให้ประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆในปัจจุบัน	4.33	0.62	มาก
6. ข้าพเจ้าเห็นว่าความรู้เรื่องคณิตศาสตร์ไม่มีประโยชน์ เพราะไม่มีโอกาสได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1.33	0.48	น้อยที่สุด
7. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนคณิตศาสตร์ยุ่งยาก น่าเบื่อ	1.48	0.51	น้อยที่สุด
8. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความเครียด เพราะต้องคิดปัญหาตลอดเวลา	1.44	0.51	น้อยที่สุด
9. วิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ยากเกินไปสำหรับข้าพเจ้า	1.37	0.49	น้อยที่สุด
10. คณิตศาสตร์เป็นวิชาเดียวที่ข้าพเจ้าเรียนไม่รู้เรื่อง	1.44	0.51	น้อยที่สุด
รวม	**4.50**	**0.53**	**มากที่สุด**

จากตาราง 4 พบว่า เจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50 และ S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ามีความรอบคอบและมีเหตุผล มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.59 และ S.D. = 0.57) รองลงมา คือ ข้าพเจ้าเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมทุกชนิดที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ($\overline{X}$ = 4.41 และ S.D. = 0.64) และข้าพเจ้าจะมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกไม่น่าเบื่อ ($\overline{X}$ = 4.37 และ S.D. = 0.49) ตามลำดับกับการเล่น ($\overline{X}$ = 4.68 และ S.D. = 0.53) และนักเรียนชอบเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ ($\overline{X}$ = 4.62 และ S.D. = 0.49) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1 หลังสูงกว่าก่อนที่การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้าพเจ้าให้ความช่วยเหลือสมาชิกในทีมอย่างเต็มใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ และกลุ่มของข้าพเจ้ามีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ตามลำดับ

4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ามีความรอบคอบและมีเหตุผล มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมทุกชนิดที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และข้าพเจ้า จะมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกไม่น่าเบื่อ ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้จิตตปัญญาศึกษามาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านจิตใจมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยใจ โดยมีครูเป็นพี่เลี้ยงคอยดูแล ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ตลอดจนติดตามการทำงานและยังเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนพร เรียนทับ (2560) เรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และส่งเสริมเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีพีทาโกรัสหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ อารี แซ่ม้า (2560) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเองหลักการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิค CCR เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเพชรนิยม พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิค CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR มุ่งเน้นพัฒนาทางด้านจิตใจ ให้ผู้เรียนร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ ร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ และเพื่อให้กลุ่มได้รางวัล และเนื่องจากรางวัลที่ครูผู้สอนให้เป็นรางวัลคะแนน นั่นคือ กลุ่มใดสามารถทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็วจะได้คะแนนเป็นของรางวัล สามารถกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างดีที่สุด โดยองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้งานบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ คือ ผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม และกระบวนการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบของการทำงาน

เป็นทีมของ ทิศนา แขมมณี (2545) ซึ่งกล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานร่วมกันซึ่งขาดไม่ได้ มี 3 องค์ประกอบของความสามารถในการทำงานเป็นทีม คือ องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม ผู้นำนับเป็นบุคคลที่สำคัญมากในการดำเนินงานของกลุ่ม กลุ่มใดขาดผู้นำก็ยากที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จ เพราะขาดแกนกลางที่สำคัญที่จะเป็นหลักในการช่วยให้กลุ่มดำเนินงาน หากกลุ่มใดมีผู้นำที่มีคุณสมบัติที่ดี รู้และเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตน มีทักษะในการปฏิบัติงาน กลุ่มนั้นมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จสูง องค์ประกอบด้านบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม หากกลุ่มมีผู้นำที่ดี แต่หากสมาชิกกลุ่มขาดความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตน และไม่ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มที่ดี กลุ่มนั้นจะทำงานให้บรรลุสำเร็จยาก เพราะการทำงานเป็นกลุ่มต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากผู้ร่วมงานทุกคนเป็นสำคัญ ดังนั้น สมาชิกกลุ่มจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยให้การทำงานเป็นกลุ่มบรรลุเป้าหมาย องค์ประกอบด้านระบวนการทำงาน กลุ่มใดก็ตาม หากมีผู้นำที่ดี มีสมาชิกที่เข้าใจและช่วยเหลือกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มใจแล้ว กลุ่มนั้นก็มีแนวโน้มที่จะดำเนินไปได้ดีอย่างไรก็ตาม หากกระบวนการทำงานไม่เหมาะสมผลงานของกลุ่มก็อาจไม่ดีเท่าที่ควร เช่น กลุ่มใดที่ทำงานโดยขาดการวางแผนงานร่วมกันสมาชิกไปคนละทิศทาง และเป็นปัญหาต่อการบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม จากเหตุผลดังกล่าว การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ส่งผลให้ความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนสูงขึ้น เนื่องจากนักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือกันและกันจนงานสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม

3. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการพัฒนาทางด้านจิตใจมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยใจ มีขั้นตอนที่ชัดเจนในการแก้ปัญหา มีการพัฒนาด้านความคิดเชิงตรรกะของนักเรียน Polya (1980) จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพในการคิดวิเคราะห์ มีทักษะและความคิดรวบยอด รู้หลักการต่าง ๆ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ ได้ และการทำงานเป็นทีมทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน การแข่งขัน การแจกรางวัลเป็นการเสริมแรง ทำให้นักเรียนคอยช่วยเหลือกันและกัน กล้าแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดบรรยากาศที่เป็นกันเองในห้องเรียน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนร่วม ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมรัตน์ บุญมั่น (2560) เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง พหุนาม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1/ 1 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุมดีสารอุปถัมภ์) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำกิจกรรมที่สนุกสนานมาใช้ในแผนที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จะทำให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายไม่เครียด และใช้วิธีการสอนที่เข้าใจง่าย กระชับ เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้เร็วขึ้น

2. ควรชี้แจงเป้าหมายของการทำงานกลุ่มทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานกลุ่ม

3. ควรทำสื่อการสอนที่มีสีสันดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพื่อสร้างความกระตือรือร้นที่จะหาความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่สร้างขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำวิธีการสอนโดยการใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

2. ควรศึกษาวิธีการสอนโดยการใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **การจัดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ.2560).** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.

ทิศนา แขมมณี. (2545). **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : นิชินแอดเวอร์ทีซิ่ง กรูฟ.

ธนพร เรียนทับ. (2560). **การศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และส่งเสริมเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์).** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

สุรพล เอี่ยมอู่ทรัพย์. (2560). **สอนอย่างไรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าการพิมพ์.

อารี แซ่ม้า. (2560). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเองหลักการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิค CCR เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเพชรนิยม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

Polya. (1980). **On solving mathematical problem in high school: Problem solving in school mathematics 1980 yearbook.** Virginia: NC

การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The effect of Active learning to promotes mathematical achievement teamwork and responsibility of grade 7

สุนิสา แซ่ม้า[1], ยุภาดี ปณะราช[2] และ ไมตรี มั่นทรัพย์[3]

Sunisa Saema[1], Yupadee Panarach[2] and Maitri Mansup[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูโรงเรียนสลกบาตรวิทยา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงกับเกณฑ์ และเพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ใน 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทบทวนความรู้เดิม การสร้างความรู้และลงมือปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม และการตัดสินผลงาน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดการทำงานเป็นทีม และแบบวัดความรับผิดชอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นนักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม และนักเรียนปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ ตามลำดับ
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนเคารพกติกาของห้องเรียนคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา เป็นนักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา และนักเรียนจะตามงานคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนขาดเรียนตามลำดับ

คำสำคัญ: การจัดกิจกรรมผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ / การทำงานเป็นทีม / ความรับผิดชอบ

Abstract

This research aims to compare mathematical achievement before and after using active learning, to compare mathematics achievement with criteria, to study teamwork, and responsibility after using active learning of grade 7. Research instruments consist of the lesson plan with 4 steps are reviewing prior knowledge, creating knowledge and taking action, exchange knowledge and understanding with the group, and judging the job. The mathematical achievement test, the questionnaire about teamwork, and responsibility. Analyze data by mean, standard deviation, and t-test. The result found that:

1. Grade 7 students had mathematical achievement after using active learning higher than before was significance at the level of .05.

2. Grade 7 students had mathematical achievement after using active learning higher than 70 percent was significance at the level of .05.

3. Grade 7 students had teamwork after using active learning overall at a high level. When considering each item found that; students are good leaders and followers highest average, then they expressing opinions to the group, and they performing their roles and responsibilities respectively.

4. Grade 7 students had responsible after using active learning overall at a high level. When considering each item found that; students respect the rules of the mathematics classroom highest average, then they entering the classroom on time, and they followed the work when they absent the class respectively.

Keyword: active learning / mathematical achievement / teamwork / responsibility

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์ของโลกยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปสู่การนำวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ การศึกษาไทยจะต้องปรับเปลี่ยนความเชื่อเรื่องการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียน จากที่เคยป้อนความรู้ใส่ผู้เรียนเพียงอย่างเดียว ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นได้รู้จักที่จะคิดและใฝ่หาวิธีที่จะออกไปหาคำตอบ และการเรียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ จะต้องมีการแลกเปลี่ยนพูดคุยกัน มีการทดลองปฏิบัติและสอนผู้อื่นได้ (วิจารณ์ พานิช, 2555: 6) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาถึงรูปแบบและความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน ปริมาณและ รูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ทั้งยังสามารถนำไปบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การออกแบบทางวิศวกรรม เป็นต้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557: 16-20) การสอนที่ดีครูต้องเข้าใจเรื่องความรู้เดิมของนักเรียน ช่วยจัดระบบความรู้ เอาใจใส่ที่จะสร้างแรงจูงใจหรือแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนโดยผู้เรียนต้องเรียนจนรู้จริง สอนโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ จัดบรรยากาศของการเรียนให้ผู้เรียนเรียนเป็นทีมเพื่อให้ผู้เรียนได้รับฟังซึ่งกันและกัน จนเข้าใจว่าเรื่องนี้เพื่อนคิดอย่างนี้ คิดได้หลายแบบ และคนที่จะเรียนรู้ได้ดีจะต้องเป็นผู้ที่สามารถกำกับการเรียนรู้ของตนเองได้ ครูต้องสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถหรือทักษะในการกำกับการเรียนรู้กับตนเอง(วิจารณ์ พานิช, 2556: 29-33) การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆมากกว่าการเป็นผู้รับความเพียงฝ่ายเดียว เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน และสร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติระหว่างการเรียนการสอนผ่านการเขียน การพูด การฟัง และการอภิปรายสะท้อนคิด (เชิด

ศักดิ์ ภักดีวิโรจน์, 2556: 15) การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิควิธีที่หลากหลาย โดยให้ความสำคัญกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และได้ทำงานเป็นทีม คือผู้เรียนได้รวมกลุ่มเพื่อร่วมมือกันในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยการร่วมมือกัน ประสานงานกัน มุ่งเน้นดึงศักยภาพที่มีจากผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มออกมาช่วยในการดำเนินกิจกรรมให้งานบรรลุเป้าหมาย (วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์, 2549: 7)

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง เพื่อนำไปพัฒนาผู้เรียน โดยผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆนอกเหนือจากการฟังเพียงอย่างเดียว มากกว่าการที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ เน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันและให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ ประสบการณ์ด้วยตนเอง หวังว่าผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบสูงขึ้น จากการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆได้ด้วยตนเองและจากการได้ลงมือปฏิบัติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงสูงกว่าเกณฑ์

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่อง สัดส่วน และร้อยละ

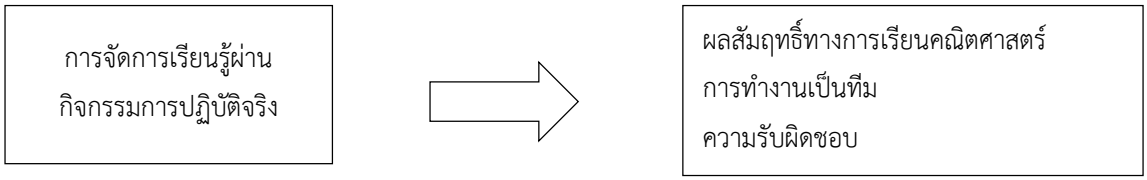
ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่	การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง
ตัวแปรตาม ได้แก่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
	การทำงานเป็นทีม
	ความรับผิดชอบ

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาทดลอง 10 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ห้องเรียน 140 คน ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสลกบาตรวิทยา อำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 34 คน ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสลกบาตรวิทยา อำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง จำนวน 10 แผน 10 ชั่วโมง ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เนื้อหาเรื่อง สัดส่วน และร้อยละ

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เรื่อง สัดส่วน และร้อยละ โดยมีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 1 ความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.81 ค่าความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง .0.20 - 0.47

3. แบบวัดการทำงานเป็นทีม เป็นแบบสอบถามการทำงานเป็นทีม แบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับตามแบบของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน 8 ข้อ โดยความเที่ยงตรงเท่ากับ 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90

4. แบบวัดความรับผิดชอบ เป็นแบบสอบถามความรับผิดชอบแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ตามแบบ ของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน 8 ข้อ โดยความเที่ยงตรง เท่ากับ 0.67 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.88

เก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง

2. จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง จำนวน 10 แผน 10 ชั่วโมง ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เนื้อหาเรื่อง สัดส่วน และร้อยละ โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง มี 4 ขั้นตอน คือการทบทวนความรู้ การสร้างความรู้และลงมือปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม และ การตัดสินผลงาน

3. นักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดการทำงานเป็นทีม แบบวัดความรับผิดชอบ หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบผลดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	34	7.79	1.80	24.938	.000
หลังเรียน	34	22.88	3.15		

p<.05

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 24.938 และ Sig.=.000

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบผลดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	k	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	34	21	22.88	1.80	6.08	.000

p<.05

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 6.08 และ Sig.=.000

การศึกษาการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบผลดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทำงานเป็นทีม	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน	3.74	0.99	มาก
2. นักเรียนปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่	3.88	1.09	มาก
3. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	3.79	0.98	มาก

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

การทำงานเป็นทีม	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
4. นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม	3.91	0.90	มาก
5. นักเรียนยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม	3.76	1.10	มาก
6. นักเรียนเคารพกติกาของกลุ่ม	3.68	1.04	มาก
7. นักเรียนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	4.06	1.01	มาก
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำให้ผลงานมีความถูกต้องและเสร็จทันเวลาที่กำหนด	3.65	0.98	มาก
รวม	**3.81**	**1.01**	**มาก**

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.81 และ S.D.= 1.01) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$)= 4.06 และ S.D.= 1.01) รองลงมาเป็น นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม($\bar{x}$ = 3.91 และ S.D.= 0.90) และนักเรียนปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ ($\bar{x}$ = 3.88 และ S.D.= 1.09) ตามลำดับ

การศึกษาความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบผลดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความรับผิดชอบ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. นักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา	4.00	0.95	มาก
2. นักเรียนมีอุปกรณ์การเรียนพร้อม เช่น หนังสือเรียน สมุด ปากกา ดินสอ ไม้บรรทัด	3.61	0.93	มาก
3. นักเรียนทำงานด้วยตนเอง	3.73	1.02	มาก
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดการบ้านเสร็จตามเวลาที่กำหนดและส่งงานตรงเวลา	3.38	0.95	มาก
5. นักเรียนซักถามรายละเอียดของงานที่จะทำจนเข้าใจดีก่อนลงมือปฏิบัติ	3.56	1.05	มาก
6. นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ	3.74	0.90	มาก
7. นักเรียนเคารพกติกาของห้องเรียนคณิตศาสตร์	4.09	0.97	มาก
8. นักเรียนจะตามงานคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนขาดเรียน	3.94	0.74	มาก
รวม	**3.73**	**0.94**	**มาก**

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 370 และ S.D. = 0.96) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า

นักเรียนเคารพกติกาของห้องเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.09 และ S.D. = 0.97) รองลงมาเป็นนักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา ($\bar{X}$ = 4.00 และ S.D. = 0.95) และนักเรียนจะตามงานคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนขาดเรียน ($\bar{X}$ = 3.94 และ S.D. = 0.74) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นนักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม และ นักเรียนปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ ตามลำดับ

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนเคารพกติกาของห้องเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นนักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา นักเรียนจะตามงานคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนขาดเรียน ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลดังกล่าวเกิดจากการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ได้แก่ การทบทวนความรู้เดิม การสร้างความรู้และลงมือปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการตัดสินผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุภมิต จันดีวงษ์, 2558: บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก ชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ(อารีตา ฮูลูเจ๊ะหะ และคณะ, 2560: บทคัดย่อ) ที่วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบพหุนามโดยใช้วิธีสอนแบบแอคทีฟเลิร์นนิ่ง (Active learning) ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบพหุนาม หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอน แบบ Active learning ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (หทัยรัตน์ วิวาสุขุ, 2562: บทคัดย่อ) ที่พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุชาดา แก้วพิกุล, 2555: บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนการสอนกระตือรือร้น โดยเน้นการเรียนเป็นคู่ร่วมกับการบริหารสมองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 และสอดคล้องกับงานวิจัย

ของ (พูลศรี ทองวิเศษ และคณะ, 2562: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก เรื่องอสมการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลดังกล่าวเกิดจากการมีส่วนร่วมในการวางแผน ปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ ให้ความร่วมมือในการทำงาน แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น เคารพกติกาของกลุ่ม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีและมีส่วนร่วมในการทำให้ผลงานมีความถูกต้องและเสร็จทันเวลาที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (อุเทนทักคุ้ม วารีรัตน์ แก้วอุไร และสุรีย์พร แก้วเมืองมูล, 2555: 46) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิดวิเคราะห์ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิดวิเคราะห์สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการเรียนแบบกระตือรือร้นนักเรียนได้มีโอกาสในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มๆร่วมกันทำกิจกรรมที่ประกอบด้วยเทคนิคที่หลากหลายเช่นการอภิปรายกลุ่ม เกม

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลดังกล่าวเกิดจากความรับผิดชอบของนักเรียนในการเข้าห้องเรียนตรงเวลา มีอุปกรณ์การเรียนเช่นหนังสือ สมุด ปากกา ทำงานด้วยตนเอง ซักถามรายละเอียดของงานที่จะทำจนเข้าใจดีก่อนลงมือปฏิบัติ ทำแบบฝึกหัดและการบ้านเสร็จตามเวลาที่กำหนดและส่งงานตรงเวลา ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เคารพกติกาของห้องเรียนคณิตศาสตร์ และนักเรียนจะตามงานคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนขาดเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (อุเทน ทักคุ้ม , 2555: 46) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิดวิเคราะห์ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิดวิเคราะห์สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการเรียนแบบกระตือรือร้นช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเองเพราะเป็นรูปแบบวิธีการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียนสนับสนุนให้นักเรียนคิดเองทำเองและสามารถแก้ปัญหาของตนเอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ก่อนที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรทำศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบ ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นๆ และนักเรียนระดับชั้นอื่น

2. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์. (2556). **ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**.ปริญญานิพนธ์, กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549).**การทางานเป็นทีม.**กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ

วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

วิจารณ์ พานิช.(2556). **การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสยามกัมมาจล.

สุชาดา แก้วพิกุล. (2555). **การพัฒนากิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการสอนอย่างกระตือรือร้น โดยเน้นการเรียนเป็นคู่ร่วมกับการบริหารสมอง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสุขในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ.** ปริญญานิพนธ์, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุเทนทักคุ้ม วารีรัตน์ แก้วอุไร และสุรีย์พร แก้วเมืองมูล. (2555). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการคิดวิเคราะห์ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.**วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 7(20), หน้า 46.

ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานเป็นทีม และการมีวินัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Active learning to promote mathematical achievement, teamwork, and the discipline of grad 8 students.

ธิดาพร จันทร์แย้ม[1], ยุภาดี ปณะราช[2] และ อาทิตย์ พลอาจ[3]
Thidaporn janyam[1], Yupadee Panarach[2] and Artit Polart[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนขาณุวิทยา

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงกับเกณฑ์ เพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีมและการมีวินัยหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนขาณุวิทยาอำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ การทบทวนความรู้เดิม การแสวงหาความรู้ใหม่ การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจและกิจกรรมกลุ่ม การแข่งขัน การปฏิบัติและการแสดงผลงาน และการประยุกต์ใช้ความรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ แบบวัดการทำงานเป็นทีม และแบบวัดการมีวินัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนให้ความช่วยเหลือภายในกลุ่ม และแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้กับสมาชิกภายในกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ นักเรียนปรึกษาวางแผนการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม และรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม ตามลำดับ
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวินัยหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนตั้งใจฟังที่ครูสอน ไม่ชวนเพื่อนคุยในขณะเรียน และตั้งใจทำงานสำเร็จตามในเวลาที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ นักเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และเข้าเรียนตรงเวลาที่กำหนด ตามลำดับ

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ / การทำงานเป็นทีม / การมีวินัย

Abstract

The purposes of the research were to compare mathematics achievement after using active learning with criteria, to study teamwork and discipline after using active learning. The target group used in this research were 40 students in grade 8 in the second semester of the 2019 academic year at Khanuwittaya School Amphoe Khanu Woralaksaburi, Kamphaeng Phet. They were randimly selected by using cluster random sampling. The research instrument including the active learning plan with 6 steps are reviewing prior knowledge, the creation of new knowledge, exchange knowledge and group activity, competition, practice and portfolio display and applying knowledge. Mathematics achievement test, the questionnaire about teamwork and discipline. Analyze data by mean, standard deviation, and t-test.

The result found that:

1. Students in grade 8 had mathematics achievement after using active learning was higher than the criterion of 70 percent with statistical significance at the level of .05

2. Students in grade 8 had teamwork after using active learning overall at a higher level. When considering each item found that: students provide help within the group and exchange experiences and knowledge with members within the group had highest average, students consult the collaborative planning within the group and Listen to the opinions of members within the group.

3. Students in grade 8 had discipline after using active learning overall at a higher level. When considering each item found that: Students listen to the teacher intently by not inviting friends to talk while studying and students finish the work within the time limit had highest average, students pay attention to their studies to achieve their goals and students attend classes on time.

Keyword: Math Camp activities to promote mathematical concept through English / teamwork skills/ attitudes towards mathmatic

ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกๆด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ๆ ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 สาระวิชาก็มีความสำคัญ (ไสว ฟักขาว, 2559) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสารและการคิดอย่างเป็นระบบ ให้เหตุผล แก้ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีต่างๆ (สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน และสร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติระหว่างการเรียนการสอน (เชิด ศักดิ์ ภักดีวิโรจน์, 2556) โดยการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง มีการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การเรียนรู้แบบทีมการแข่งขัน (TGT) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนได้รวมกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยการคละความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ (Slavin, 1987) และการจัดการเรียนรู้รูปแบบ

CIPPA Model ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวคิดที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นจนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการคิดวิเคราะห์ ตีความ แปลความ สร้างความหมาย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ (ทิศนา แขมมณี, 2555) โดยในการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการทำงานเป็นทีม (วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์, 2549) และทำให้นักเรียนเกิดการมีวินัย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ , 2561)

จากความสำคัญข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ไปพัฒนานักเรียนโดยหวังว่านักเรียนจะเกิดความรู้ความเข้าใจ ในด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่รวมทั้งเกิดการทำงานเป็นทีมและการมีวินัยซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของนักเรียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาการมีวินัยหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน

ด้านตัวแปร

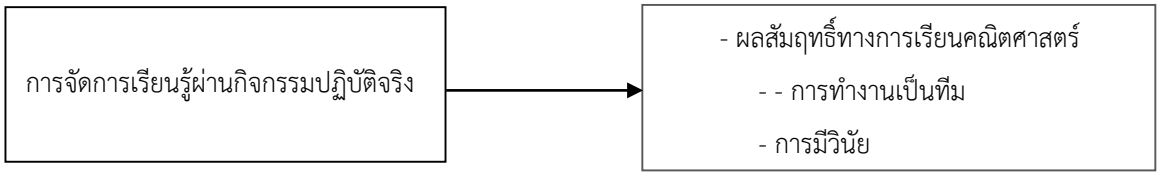
ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
การทำงานเป็นทีม
การมีวินัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ห้อง จำนวน 368 คน ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนขาณุวิทยา อำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 2 จำนวน 40 คน ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนขาณุวิทยา อำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 11 แผน 11 ชั่วโมง แต่ละแผนการเรียนรู้มี 6 ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม เป็นการดึงความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียนออกมาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นตอนที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการที่ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้เดิม และผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ใหม่ของผู้เรียนจากแหล่งต่าง ๆ โดยผู้สอยมีหน้าที่เป็นคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจและกิจกรรมกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนเองแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่น ไปพร้อมๆกับผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 4 การแข่งขัน เป็นการแข่งขันระหว่างกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มตามจำนวนของผู้เรียนในห้อง และคละกลุ่มโดยแบ่งความความสามารถของนักเรียนเป็น เก่ง ปานกลาง และอ่อน

ขั้นตอนที่ 5 การปฏิบัติและการแสดงผลงาน เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานของผู้เรียนและเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ตอกย้ำหรือตรวจความเข้าใจของตน และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 6 การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกความเข้าใจของผู้เรียนและไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่น 0.72 ความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.47 - 0.77 และอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.67

3. แบบวัดการทำงานเป็นทีม เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดของลิเคอร์ทคิดข้อคำถามในการวัดการทำงานเป็นทีม เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 9 ข้อ โดยมีความเที่ยงตรง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

4. แบบวัดการมีวินัย เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดของลิเคอร์ทคิดข้อคำถามในการวัดการมีวินัย เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 8 ข้อ โดยมีความเที่ยงตรง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 11 ชั่วโมง แต่ละแผนการเรียนรู้มี 6 ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม เป็นการดึงความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียนออกมาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นตอนที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการที่ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้เดิม และผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ใหม่ของผู้เรียนจากแหล่งต่าง ๆ โดยผู้สอยมีหน้าที่เป็นคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจและกิจกรรมกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนเองแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่น ไปพร้อมๆกับผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 4 การแข่งขัน เป็นการแข่งขันระหว่างกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มตามจำนวนของผู้เรียนในห้อง และคละกลุ่มโดยแบ่งความความสามารถของนักเรียนเป็น เก่ง ปานกลาง และอ่อน

ขั้นตอนที่ 5 การปฏิบัติและการแสดงผลงาน เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานของผู้เรียนและเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ตอกย้ำหรือตรวจความเข้าใจของตน และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 6 การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกความเข้าใจของผู้เรียนและไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 2 จำนวน 40 คน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 2 จำนวน 40 คน ทำแบบวัดการทำงานเป็นทีม

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน ทำแบบวัดการมีวินัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

	n	k	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	40	14	14.70	2.76	3.50	.001

$p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 3.50 และค่า Sig. = .001

2. การศึกษาการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทำงานเป็นทีม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
1. ข้าพเจ้าเคารพกติกาของกลุ่ม	3.95	1.01	มาก
2. สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันวางเป้าหมายของการทำงานก่อนลงมือปฏิบัติงาน	3.95	1.01	มาก

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการทำงานเป็นทีมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ต่อ)

การทำงานเป็นทีม	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
3. ข้าพเจ้าปรึกษาวางแผนการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม	4.23	0.80	มาก
4. ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นในการทำกิจกรรมภายในกลุ่ม	3.90	1.08	มาก
5. ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม	4.20	1.09	มาก
6. ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่มให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด	3.98	1.14	มาก
7. ข้าพเจ้าให้ความช่วยเหลือภายในกลุ่ม	4.28	0.81	มาก
8. สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมจนสำเร็จตามเวลาที่กำหนด	4.13	0.85	มาก
9. ข้าพเจ้าแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้กับสมาชิกภายในกลุ่ม	4.28	0.78	มาก
รวม	**4.10**	**0.96**	**มาก**

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.10 และ S.D. = 0.96) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้าพเจ้าให้ความช่วยเหลือภายในกลุ่มและข้าพเจ้าแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้กับสมาชิกภายในกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.28 และ S.D. = 0.78) รองลงมา คือ ข้าพเจ้าปรึกษาวางแผนการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม ($\overline{X}$ = 4.23 และ S.D. = 0.80) และ ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม($\overline{X}$ = 4.20 และ S.D. = 1.09) ตามลำดับ

3. การศึกษาการมีวินัย หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการมีวินัย หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การมีวินัย	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการปฏิบัติ
1. ข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลาที่กำหนด	3.98	1.18	มาก
2. ข้าพเจ้าปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน	3.92	0.89	มาก
3. ข้าพเจ้าตั้งใจฟังที่ครูสอน ไม่ชวนเพื่อนคุยในขณะเรียน	4.31	0.51	มาก
4. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนไม่นั่งหลับในขณะเรียน	3.92	0.95	มาก
5. ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย	4.14	0.35	มาก
6. ข้าพเจ้ารับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ตนเองได้รับหมายจนสำเร็จ	3.82	0.95	มาก
7. ข้าพเจ้าตั้งใจทำงานสำเร็จตามในเวลาที่กำหนด	4.31	0.59	มาก
8. ข้าพเจ้าส่งงานในเวลาที่กำหนด	4.06	0.75	มาก
รวม	4.06	0.53	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวินัยหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.06 และ S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้าพเจ้าตั้งใจฟังที่ครูสอน ไม่ชวนเพื่อนคุยในขณะเรียน และข้าพเจ้าตั้งใจทำงานสำเร็จตามในเวลาที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.31 และ S.D. = 0.51, 0.57) รองลงมา คือ ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ($\overline{X}$ = 4.14 และ S.D. = 0.35) และข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลาที่กำหนด ($\overline{X}$ = 3.98 และ S.D. = 1.18) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนให้ความช่วยเหลือภายในกลุ่ม และแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้กับสมาชิกภายในกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ นักเรียนปรึกษาวางแผนการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม และนักเรียนรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่มตามลำดับ

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวินัยหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนตั้งใจฟังที่ครูสอน ไม่ชวนเพื่อนคุยในขณะเรียน และตั้งใจทำงานสำเร็จตามในเวลาที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ นักเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และเข้าเรียนตรงเวลาที่กำหนด ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนรู้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงที่มีรูปแบบและขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน 6 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจและกิจกรรมกลุ่ม ขั้นที่ 4 การแข่งขัน ขั้นที่ 5 การปฏิบัติและการแสดงผลงาน ขั้นที่ 6 การประยุกต์ใช้ความรู้ และทั้งนี้การฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา อารมณ์เพียร (2552) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียน เรื่อง การหารทศนิยม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TGT พบว่า หลังการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียน เรื่อง การหารทศนิยม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์หลังสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทั้ง 3 ครั้ง จำแนกเป็นรายด้านในภาพรวม พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการทำงานเป็นทีม หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง เน้นให้ผู้เรียนร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ ร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ และเพื่อให้กลุ่มได้รางวัล และเนื่องจากรางวัลที่ครูผู้สอนให้เป็นรางวัลคะแนน นั่นคือ กลุ่มใดสามารถทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็วจะได้คะแนนเป็นของรางวัล สามารถกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างดีที่สุด โดยองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้งานบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ คือ ผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม และกระบวนการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบการทำงานเป็นทีมของวราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม ได้แก่ ต้องประกอบไปด้วยบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปที่ต้องมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ความสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีแบบแผน การพึงพากันในการปฏิบัติงาน บุคคลในกลุ่มถือว่าตนเองเป็นสมาชิกของทีมงาน มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายเดียวกัน ความคิดว่าการท างานร่วมกันช่วยให้งานสำเร็จได้ดีกว่าการทำงานเพียงคนเดียว ความสมัครใจที่จะทำงานร่วมกัน ความเพลิดเพลินที่จะทำงานและผลิตผลงานคุณภาพสูง และความพร้อมที่จะเผชิญปัญหาร่วมกัน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวินัยหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง เน้นให้ผู้เรียนมีวินัย ปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย ตั้งใจทำงานส่งให้เสร็จทันเวลาที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอำภารัตน์ ลาวรรณ์ (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแนะให้รู้คิด (CGI) เรื่องความน่าจะเป็น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความตระหนักในการรู้คิด และความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแนะให้รู้คิด สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

1. การนำโจทย์ปัญหาไปใช้ในการสอนควรคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เพราะการแก้ปัญหาได้เร็วหรือช้านั้นเป็นความสามารถเฉพาะของนักเรียนซึ่งแต่ละคนจะมีไม่เท่ากัน

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนเท่าๆกัน มีการเสริมแรงในการสอน เช่น คำชมเชย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความสามารถได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงในเรื่องอื่นๆในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2. ควรมีการติดตามผลในระยะยาว หลังเสร็จสิ้นการทดลอง เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

เอกสารอ้างอิง

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2542). **ชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสร์เพื่อพัฒนาการจัดการค่ายคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.

ทิศนา แขมมณี. (2555). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549).**การทำงานเป็นทีม.**กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). **คู่มือ การเสริมสร้างวินัยนักเรียน ในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านความรับผิดชอบและการตรงต่อเวลา.** กรุงเทพฯ **:** พริกหวานกราฟฟิค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). **คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 – 6.** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : องค์การค้าของ สกสค.

ไสว ฟักขาว. (2559). **ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21.** [แผ่นพับ].

Slavin, R. E. (1987). **Cooperative Learning and Cooperative School, Education Leadership**.

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Study of mathematics achievement mathematic problems solving and achievement motivation by learning management that integrated the CCR concept of polynomial for mattayomsuksa 2

นภาจริน อินจิโน[1], เบญจวรรณ ชัยปลัด[2] และ รัตนสุดา เกตศรี[3]
Napajarin Injino[1], Benjawan Chaiplad[2] and Rattanasuda Ketsri[3]

[1] นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3] อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR กับเกณฑ์ เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เพื่อศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 32 คน โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด ccr แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (one sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด ccr สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้บูรณาการแนวคิด ccr โดยรวมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

คำสำคัญ: จัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR / ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ / แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ABSTRACT

Objective of this research to compare the academic achievement after learning management that integrated by CCR concepts with criteria to study math problem solving skills after CCR learning management to study achievement motivation for math learning after CCR learning management, the target group are students. Mattayomsuksa 2 students, total 32 , Na Bo Kam Witthayakhom School Kamphaeng Phet province the office of secondary educational service

area 41, the 2nd semester of the academic year 2019. The research instruments were the learning management plan that integrated the CCR concept, mathematics learning achievement test. Mathematics problem solving skill test and the achievement motivation test. Data were analyzed by using percentage, mean $\bar{X}$, standard deviation (S.D.) and one sample t-test.

The results of the research showed that mathayomsuksa 2 students had mathematics learning achievement after using learning management that integrated by CCR concept higher than the criteria of 70 percent with statistical significance at the level of .05. Mathayomsuksa 2 had problem solving skills in mathematics after the learning management that integrated the CCR concept at a high level. And target group students had motivation for achievement in mathematics learning at a high level respectively.

Keywords: Learning management that integrated CCR concepts / Mathematic problems solving skills / Motivation for achievement in mathematics

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันเป็นยุคโลกาภิวัตน์ เป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ มีข่าวสารมากมาย ทุกคนจึงจำเป็นต้องใช้ความคิดในการวิเคราะห์เลือกอ่านหรือรับฟังข่าวสารที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการเตรียมตัวให้มีคุณภาพศักยภาพและรู้ทันเหตุการณ์ รวมทั้งการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และการศึกษาได้มีเปลี่ยนแปลงไปมุ่งพัฒนาคุณภาพผู้เรียนระดับประถมศึกษาโดยเน้นให้เด็กไทย อ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็น มีทักษะขั้นพื้นฐานทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ตามช่วงวัย และทักษะชีวิต ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุล มีสติปัญญา อารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถหนึ่งในทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน เพราะการเรียนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้นานตลอดชีวิต ดังนั้น การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงควรเน้นที่จะช่วยผู้เรียนให้ได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เกิดในตัวผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิต นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะคณิตศาสตร์สถิติเพื่อการวิเคราะห์วิจัยและหาข้อมูลต่างๆเพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

เนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรม มีความถูกต้อง เที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวมันเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กล่าวไว้ว่าวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้ และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด CCR ซึ่งมาจาก Contemplative Education (จิตตปัญญาศึกษา) Coaching (ผู้ชี้แนะ) และ Research-Based Learning (การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน) ประกอบกันเป็นแนวคิดใหม่ซึ่งเป็นนโยบายเกี่ยวกับแนวทางการผลิตและพัฒนาครูที่ถูกกำหนดร่วมกันจากที่ประชุมสภาคณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏ (สครภ) โดยเริ่มดำเนินโครงการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 โดยมอบหมายให้คณะครุศาสตร์ 38 แห่งทั่วประเทศนำแนวคิด CCR ไปใช้ในการผลิตนักศึกษาวิชาชีพครู และขยายผลแนวคิดดังกล่าวไปสู่การพัฒนาครูในโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมความพร้อม:ตระหนักรู้คือพร้อม ขั้นแสวงหาความรู้ : ถามคือสอน ขั้นเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติ : ปฏิบัติได้คือเข้าใจ ขั้นประเมินและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ : สะท้อนคิดคือเรียนรู้ ขั้นสะท้อนการเรียนรู้สู่การพัฒนา : เขียนคือคิด

จากความเป็นมาดังกล่าวผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะนำวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองทั้งร่างกาย สติปัญญา และจิตใจ อย่างเต็มตามศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรมมาใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้น ม.2 โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร เรื่อง พหุนาม โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด CCR เพื่อให้ผู้เรียนสมารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

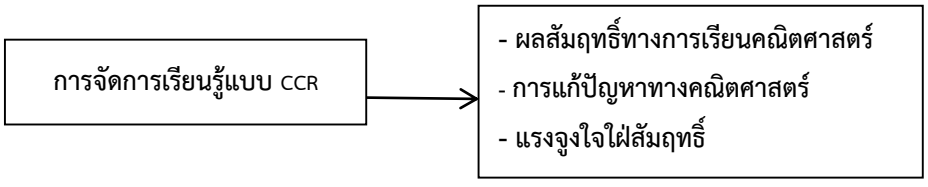
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR กับเกณฑ์
2. เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 105 คน โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 32 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 จำนวน 8 แผน มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นเตรียมความพร้อม:ตระหนักรู้คือพร้อม เป็นการทบทวนความรู้เดิมและเพิ่มเติมความรู้ใหม่ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ แต่ละสาระ

ขั้นแสวงหาความรู้ : ถามคือสอน เป็นการเพิ่มเติมความรู้ใหม่โดยการถามให้นักเรียนคิด และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติ : ปฏิบัติได้คือเข้าใจ เป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติ ถ้านักเรียนตอบคำถามได้ หรือปฏิบัติได้แสดงว่าเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

ขั้นประเมินและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ : สะท้อนคิดคือเรียนรู้ เป็นการประเมินผลโดยครู และ เพื่อนร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่มเพื่อปรับปรุงผลงาน

ขั้นสะท้อนการเรียนรู้สู่การพัฒนา : เขียนคือคิด คือ นักเรียนได้เขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ ด้านความรู้ที่ได้รับ กระบวนการเรียนรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ครูสะท้อนคิด และเขียนบันทึกเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียนกระบวนการเรียนการสอน ปัญหา อุปสรรคและการปรับปรุง

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หาคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม พบว่า มีค่าความเที่ยงตรงโดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (KR-20) เท่ากับ 0.83 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.45-0.83 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20- 0.75

3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม นาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ พบว่ามีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบาค (Cronbach’s alpha) หรือสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (-Coefficient) เท่ากับ 0.54 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.42 - 0.48 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.34

4. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดมาตราส่วนค่าประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีค่าความเที่ยงตรง พบว่า มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 และค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบาค (Cronbach’s alpha) หรือสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (-Coefficient) เท่ากับ 0.66

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง ทั้งหมด 8 ชั่วโมง โดยแบ่งเวลาเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พหุนาม จำนวน 8 ชั่วโมง และการทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง รายละเอียดการดำเนินการทดลอง มีดังนี้

1. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR เรื่อง พหุนาม จำนวน 8 ชั่วโมง
2. นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดการทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ และศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. หลังจากทดสอบหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนตอบแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. นำคะแนนที่ได้จากการเก็บข้อมูลทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ ใช้การทดสอบค่าที (One sample t-test) โดยใช้โปรแกรม Statistics Package for the Social Sciences (SPSS)
2. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์จากร้อยละของคะแนนรวมของนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด ดังนี้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากที่สุด
ร้อยละ 70 - 79	มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาก
ร้อยละ 60 - 69	มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ปานกลาง
ร้อยละ 50 - 59	มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์น้อย
ต่ำกว่าร้อยละ 50	มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

3. การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้โปรแกรม Statistics Package for the Social Sciences (SPSS) และแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ พบดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์

	n	k	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	32	14	15.36	1.40	5.90	.002

$p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : แสดงร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และระดับทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด ccr ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

n	ทักษะการแก้ปัญหา		$\bar{X}$	ร้อยละ	ระดับ
	ข้อ 1	ข้อ 2			
32	3.47	3.78	7.25	72.5	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 72.5 ของคะแนนรวม

3. การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด ccr ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 : ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. การเรียนคณิตศาสตร์ช่วยทำให้ฉันแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีระบบ	4.53	0.51	มากที่สุด
2. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่จำเป็นในการประกอบอาชีพในอนาคตและสามารถคาดการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้	4.61	0.50	มากที่สุด
3. ฉันชอบที่จะพยายามแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตัวของฉันเอง	4.50	0.51	มาก
4. ฉันรู้สึกสนุกเมื่อครูใช้เทคนิคหรือวิธีการใหม่ๆในการสอนคณิตศาสตร์	4.61	0.50	มากที่สุด
5. การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้ฉันมีความรอบคอบมากขึ้น	4.34	0.48	มาก
6. ฉันทำการบ้านคณิตศาสตร์ด้วยความตั้งใจและเสร็จทันเวลาส่งครูสม่ำเสมอ	4.50	0.60	มาก
7. ฉันเตรียมพร้อมเสมอสำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.34	0.58	มาก
8. ฉันรู้สึกตื่นเต้นกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.45	0.50	มาก

ตารางที่ 3 : ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
9. ฉันมักเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์เป็นประจำและตั้งใจทำด้วยความสนุกสนาน	4.37	0.49	มาก
10. เมื่อจบบทเรียนนี้ ฉันอยากทำแบบฝึกหัดที่ท้าทายความสามารถถึงแม้ว่ามันจะยากก็ตาม	4.58	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.48	0.52	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.48 และ S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่จำเป็นในการประกอบอาชีพในอนาคตและสามารถคาดการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ และฉันรู้สึกสนุกเมื่อครูใช้เทคนิคหรือวิธีการใหม่ ๆ ในการสอนคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.61 และ S.D. = 0.50) รองลงมา คือ เมื่อจบบทเรียนนี้ ฉันอยากทำแบบฝึกหัดที่ท้าทายความสามารถถึงแม้ว่ามันจะยากก็ตาม ($\overline{X}$ = 4.58 และ S.D. = 0.50) และการเรียนคณิตศาสตร์ช่วยทำให้ฉันแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีระบบ ($\overline{X}$ = 4.53 และ S.D. = 0.51) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ คิดค้นหาคำตอบในการตัดสินใจ เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่หรือค้นคำตอบที่เชื่อถือได้ (ลัดดา ภู่เกียรติ, 2552) และอาจเป็นเพราะนักเรียนได้รับการชี้แนะ (Coaching) ซึ่งเป็นบทบาทครูผู้สอนที่เน้นการตั้งคำถามและการแนะนำอย่างมีขั้นตอน โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ มีการติดตามผล และมีการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะในด้านต่างๆและทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (ชนิตว์สรณ์ ตรีทยาภูมิ, 2558)

2. นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง พหุนาม หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ซึ่งมีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน / กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีการแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านั้นสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550)

3. นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หลังการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR โดยรวมนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้ทำกิจกรรมจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education) ที่จะทำให้เกิดความตระหนักรู้ มีสมาธิใจจดใจจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมาย ทำให้เกิดแรงจูงในใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีการคิดแบบเป็นระบบแบบแผนและมีความพยายามที่จะทำงานให้สำเร็จ เพื่อความพึงพอใจของตนเอง มีความกระตือรือร้นหรือความขยันขันแข็งในการกระทำสิ่งแปลกใหม่ (พัศรินท์ ก่อเลิศวรพงศ์ และคณะ , 2558)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. นำการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ไปใช้ในการเรียนการสอน โดยที่ครูควรศึกษา ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ เนื้อหา และกิจกรรมจิตปัญญา เพื่อที่จะออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ครูควรมีการเสริมแรงทางบวก เพื่อให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนและเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าในตัวเอง

3. ครูควรฝึกสร้างสถานการณ์หรือปัญหา ให้ปัญหาไปอยู่ที่นักเรียน เพื่อที่นักเรียนจะได้ใช้ทักษะ / กระบวนการต่าง ๆ ไปแก้ปัญหาให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกที่สุด และครูควรใช้คำถาม หรือเป็นการถามกระตุ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้เกิดการตระหนักของคำตอบที่ตนเองได้มาก จากที่นักเรียนเข้าใจอยู่แล้วจะทำให้เข้าใจได้มากขึ้น เป็นการเพิ่มสติ รู้ตัว ให้กับนักเรียนว่ากำลังทำอะไรอยู่

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ในเนื้อหาสาระหรือหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ และควรนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ไปปรับใช้กับระดับชั้นอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชนิตว์สรณ์ ตรีทยาภูมิ (2558). **นิยามธุรกิจ : การบริหารทรัพยากรมนุษย์**.TPI. (ออนไลน์). ที่มา : http://www.uptraining.co.th/index.php/feed-article/231-coaching-trip. 9 มกราคม 2563

ลัดดา ภู่เกียรติ. (2552). **โครงการเพื่อการเรียนรู้ :หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม.** กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัศรินท์ ก่อเลิศวรพงศ์ ,คณะ (2559, กันยายน – ธันวาคม). **“การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต”** วารสารร่มพฤกษ์ มหาวิทยาลัยเกริก. 34(3).: 69

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). **ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลของการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สถิติ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The effect of using The Geometer's Sketchpad for mathematics achievement creative thinking and inquiry learning of Statistics based on Problem-Based Learning for ninth grade

นิศารัตน์ บัวขาว[1], จิรพงศ์ พวงมาลัย[2] และ ต้องจิตต์ ทัศนแจ่มสุข[3]

Nisarat Buakhao[1], Jirapong Puangmalai[2] and Tongjit Tasanajamsook[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อร่วม กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และเพื่อศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์และความใฝ่เรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อร่วม กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คะแนนเฉลี่ยด้านการคิดคล่องแคล่ว 3.68 คะแนนคิดริเริ่ม 2.90 และคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ 6.58

4. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) / ปัญหาเป็นฐาน / สถิติ / ผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of the research were to compare mathematics achievement before and after using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based Learning, to compare mathematics achievement after using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based Learning with 70 % achievement criterion and to study creative thinking and inquiry learning after using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based Learning. The subjects of this study were 40 students in ninth grade in the second semester of the 2019 academic year at Watcharawittaya School. They were randimly selected by using cluster random sampling. The research instrument including the lesson plan using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based, the mathematics achievement test, creative thinking test and inquiry learning test. Analyze data by mean, standard deviation and t – test. The result found that :

1. Mathematics achievement after using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based Learning higher than before was significance at the level of .05

2. Mathematics achievement after using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based Learning higher than 70 percent was significance at the level of .05

3. Students had inquiry learning score after using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based Learning average fluency score 3.68 average initiative score 2.90 and average creative score 6.58

4. Students had inquiry learning after using the geometer's sketchpad to share with Problem-Based Learning at a high level.

Keywords: The Geometer's Sketchpad / Problem-Based Learning / Statistics / Mathematics Achievement

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสถานการณ์โลกมีการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร การคมนาคม การรับ - ส่งข้อมูล และวิทยาการต่างๆรวมถึงการแข่งขันอย่างการเข้มข้นทางเศรษฐกิจและการค้าระดับโลก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อเป็นการเตรียมคนให้ก้าวหน้าทันกับกระแสความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทำให้ต้องจัดการศึกษาเพื่อเพิ่มสมรรถภาพของคนให้มีความสามารถในการพึ่งพาตนเองมากขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานที่สำคัญของคนคือต้องเป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวัจนัง, 2544, หน้า 5) นอกจากนี้ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552 - 2561) ได้เสนอกรอบแนวทางการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ริเริ่มสร้างสรรค์ มีจิตสาธารณะ ทำงานเป็นกลุ่มได้ ก้าวทันโลก มีทักษะความรู้พื้นฐานที่จำเป็น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, หน้า 13) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทั้งการคิดสร้างสรรค์

คิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบและมีระเบียบแบบแผน ลักษณะการคิดดังกล่าวทำให้มนุษย์สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, หน้า 1) นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 1) แต่ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จากปัญหาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าในการเรียนคณิตศาสตร์นั้นจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนและเทคนิควิธีการที่มีความหลากหลายมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ อันจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และเกิดทักษะกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับความมุ่งหมายและหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับที่ 2) แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 ที่ว่าให้การจัดการศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขบนพื้นฐานของความเป็นไทยและความเป็นสากล (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2546)

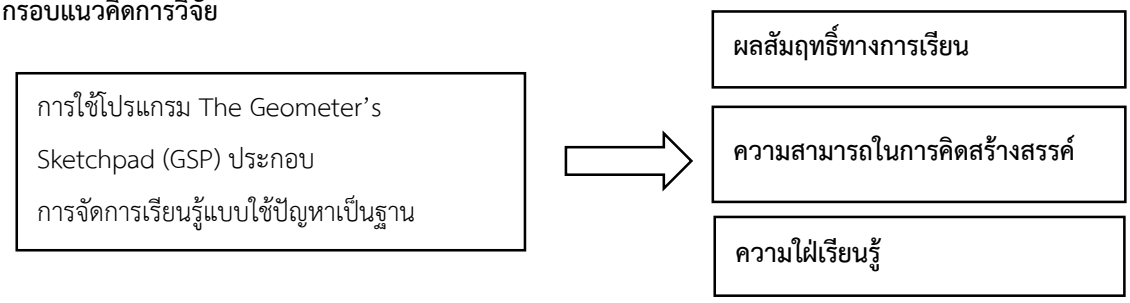
โปรแกรม Geometer’s Sketchpad เป็นโปรแกรมทางคณิตศาสตร์โปรแกรมหนึ่ง สามารถทำความเข้าใจง่าย การพิมพ์นิพจน์ทางคณิตศาสตร์ก็สามารถทำได้สะดวก สามารถกำหนดสีตัวอักษรตามที่ต้องการได้ ในส่วนของพีชคณิตขั้นสูงโปรแกรม Geometer’s Sketchpad ได้จัดเตรียมเครื่องมือและคำสั่งไว้อย่างหลากหลาย เช่น ฟังก์ชันสำเร็จในการสร้างกราฟ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน การอินทิเกรต สามารถแสดงกราฟิกได้อย่างชัดเจน จึงได้มีการนำโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในหัวข้อต่าง ๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ (สุทิน บับภาวะตา, 2558) การแปลงทางเรขาคณิต (ชยุตม์ ล้อธีรพันธ์, 2557) แคลคูลัสเบื้องต้น (นพดล อุณหศิริกุล, 2557) เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

จากความเป็นมาข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการนำโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad มาเป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อเป็นการช่วยพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้แก่นักเรียน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. เพื่อศึกษาความใฝ่เรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 352 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง 19 แผน 19 ชั่วโมง ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เนื้อหาเรื่อง สถิติ

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เรื่อง สถิติ หาคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม พบว่า มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน หาค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.83 ค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.53

3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หาคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม พบว่า มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด (IOC) มีค่า 1.00 และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน หาค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.86 ค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.45 และค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.56

4. แบบสอบถามวัดความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ พบว่า มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด (IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00 และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน แล้วนำวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.80

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง ทั้งหมด 19 ชั่วโมง โดยแบ่งเวลาเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ จำนวน 17 ชั่วโมง และการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 2 ชั่วโมง รายละเอียดการดำเนินการทดลอง มีดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ดำเนินการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
2. ดำเนินการทดลองสอน เรื่อง สถิติ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 17 แผน รวม 17 ชั่วโมง
3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง
4. วัดความคิดสร้างสรรค์ ด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ข้อ โดยใช้เวลา 20 นาที
5. วัดความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้วยแบบสอบถามวัดความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์
6. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานพบดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	40	17.48	2.29	14.416	.000
หลังเรียน	40	25.03	2.63		

$p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 14.416 และ Sig = .000

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	k	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	40	21	25.03	2.63	9.657	.000

$p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 9.657 และ Sig = .000

3. ผลการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ทักษะความคิดสร้างสรรค์	$\bar{x}$	S.D.
ความคิดคล่องแคล่ว	3.68	1.16
ความคิดริเริ่ม	2.90	1.48
รวม	6.58	2.49

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คะแนนเฉลี่ยด้านการคิดคล่องแคล่ว 3.68 คะแนนคิดริเริ่ม 2.90 และคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ 6.58

4. ผลการศึกษาความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการศึกษาความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลา	4.05	0.71	มาก
2. ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายครบตามกำหนดเวลา	3.88	0.88	มาก
3. ข้าพเจ้าไม่พูดคุยเรื่องอื่นในเวลาเรียน	3.33	1.04	ปานกลาง
4. ข้าพเจ้าไม่ทำการบ้านอื่นในเวลาเรียน	3.68	0.89	มาก
5. ข้าพเจ้าพยายามตอบคำถามทั้งครั้งที่ครูถาม	3.60	1.08	มาก
6. ข้าพเจ้าศึกษาบทเรียนล่วงหน้ามาก่อนเสมอ	2.93	1.23	ปานกลาง
7. เมื่อไม่เข้าใจบทเรียน ข้าพเจ้าจะถามครูทันที	3.43	1.15	ปานกลาง
8. เมื่อครูมอบหมายงานให้ ข้าพเจ้าพยายามทำงานนั้นให้สำเร็จ	3.98	0.95	มาก
9. ข้าพเจ้าทำงานที่รับผิดชอบจากกลุ่มให้สำเร็จตามเป้าหมาย	3.98	0.83	มาก
10. ข้าพเจ้าส่งงานหรือการบ้านตรงเวลาที่กำหนด	3.75	0.90	มาก
11. ข้าพเจ้ารับฟังคำแนะนำจากครูในเรื่องการเรียนด้วยความเต็มใจ	4.23	0.73	มาก
12. เมื่อทำการบ้านผิด ข้าพเจ้าจะปรับปรุงและพัฒนาผลงานด้วยตนเอง	3.95	0.85	มาก
13. ข้าพเจ้าอ่านข่าวสารจากป้ายนิเทศของโรงเรียนอยู่เสมอ	3.65	0.95	มาก
14. ข้าพเจ้าเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการของโรงเรียนเพื่อเพิ่มเติมความรู้	3.85	0.90	มาก
15. ข้าพเจ้าอาสาเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียนด้วยความเต็มใจ	3.70	0.88	มาก
16. ข้าพเจ้าอาสาเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียนตามความสามารถและความถนัดของตนเอง	3.73	0.82	มาก
17. ข้าพเจ้ารู้วิธีสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	3.88	0.99	มาก
18. ข้าพเจ้าบันทึกความรู้จากการอ่านและสรุปเป็นของตนเอง	3.53	1.06	มาก
19. ข้าพเจ้าสืบค้นข้อมูลจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	3.73	0.93	มาก
20. ข้าพเจ้าอาสาเข้าร่วมและเสนอผลงานของตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน	3.43	1.08	ปานกลาง
รวม	**3.71**	**0.95**	**มาก**

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.71 และ S.D. = 0.95) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้ารับ

ฟังคำแนะนำจากครูในเรื่องการเรียนด้วยความเต็มใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.23 และ S.D. = 0.73) รองลงมาเป็น ข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลา ($\bar{X}$ = 4.05 และ S.D. = 0.71) และ เมื่อครูมอบหมายงานให้ ข้าพเจ้าพยายามทำงานนั้นให้สำเร็จ ($\bar{X}$ = 3.98 และ S.D. = 0.95) และ ข้าพเจ้าทำงานที่รับผิดชอบจากกลุ่มให้สำเร็จตามเป้าหมาย ($\bar{X}$ = 3.98 และ S.D. = 0.83) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คะแนนเฉลี่ยด้านการคิดคล่องแคล่ว 3.68 คะแนนคิดริเริ่ม 2.90 และคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ 6.58
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.71 และ S.D. = 0.95) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้ารับฟังคำแนะนำจากครูในเรื่องการเรียนด้วยความเต็มใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็น ข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลา, เมื่อครูมอบหมายงานให้ข้าพเจ้าพยายามทำงานนั้นให้สำเร็จ และข้าพเจ้าทำงานที่รับผิดชอบจากกลุ่มให้สำเร็จตามเป้าหมาย ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้แบบเป็นรูปธรรมมากขึ้น จึงเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารสื่อความหมายการนำเสนอ และทักษะการเชื่อมโยงความรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิภาพรรณ์ สิงห์คำ (2561, หน้า 145 -146) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือควบคู่กับโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือควบคู่กับโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ช่วยกันคิดแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคี มีความตั้งใจเรียน เอาใจใส่ต่อการเรียน และเรียนรู้อย่างมีความสุข จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นได้อย่างเหมาะสม

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการวิธีการสอนแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ และคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และเมื่อใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ในการสร้าง ทำให้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ได้ง่ายขึ้น นักเรียนได้เรียนรู้ แล้วนักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้นทำให้เกิดทักษะการคิดมากขึ้นจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรุศดา นกจันทึก (2557, หน้า 92) พบว่า โปรแกรม The Geometer's Sketch (GSP) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการสร้างสรรค์การสำรวจและการวิเคราะห์เนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นยังเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ หรือความคิดรวบยอดต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากเวลาใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ผู้ใช้สามารถสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ (Mathematics model) ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวเชิงเรขาคณิต แบะผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับโปรแกรมได้ ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างรูปเรขาคณิต วัดขนาด วัดส่วนสูงของเส้นตรง และพื้นที่ได้รวดเร็วและถูกต้อง กระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้น ดึงดูดความสนใจ และสื่อภาพในการนำเสนอรูปสี่เหลี่ยม ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์ เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

3. จากการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น คะแนนเฉลี่ยด้านการคิดคล่องแคล่ว 3.68 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน คะแนนคิดริเริ่ม 2.90 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ 6.58 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำเสนอข้อมูลด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ยังสามารถสร้างงานได้หลากหลายรูปแบบตามจินตนาการ จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว และเกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิภาพรรณ์ สิงห์คำ (2561, หน้า 147) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มากกว่าร้อยละ 79 มีด้านคิดคล่องแคล่วและด้านความคิดริเริ่มอยู่ในระดับดี ดังนั้นโดยภาพรวมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฐานนิยมมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากการจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรู้ เพื่อการให้ใช้จินตนาการของตนเองกระตุ้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เห็นว่าความคิดของทุกคนมีคุณค่าและนำไปใช้ประโยชน์ได้ และควรสนับสนุนผู้คิดค้นผลงานแปลกใหม่ได้มีโอกาสนำเสนอผลงานของตนเอง ก่อให้เกิดความสนุกในการคิดค้นวิธีการใหม่ๆ อยู่เสมอ ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความคิดอิสระ ไม่มีรูปแบบตายตัว ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เปิดทางเลือกให้ผู้เรียนหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. จากผลการศึกษาความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความใฝ่เรียนรู้ต่อการเรียนคณิตศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.71 และ S.D. = 0.95) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้ารับฟังคำแนะนำจากครูในเรื่องการเรียนด้วยความเต็มใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.23 และ S.D. = 0.73) รองลงมาเป็น ข้าพเจ้าเข้าเรียนตรงเวลา ($\bar{X}$ = 4.05 และ S.D. = 0.71) และ เมื่อครูมอบหมายงานให้ ข้าพเจ้าพยายามทำงานนั้นให้สำเร็จ ($\bar{X}$ = 3.98 และ S.D. = 0.95) และ ข้าพเจ้าทำงานที่รับผิดชอบจากกลุ่มให้สำเร็จตามเป้าหมาย ($\bar{X}$ = 3.98 และ S.D. = 0.83) ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นตั้งใจ และคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้นับว่ามีความสำคัญต่อการเรียนไม่ว่าระดับใด เพราะคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น พยายามที่จะศึกษาหาความรู้ เพื่อนำไปพัฒนานกระดับตนเองให้มีผลการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2552, หน้า 7) กล่าวว่า คุณลักษณะของผู้ที่มีคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ต้องตั้งใจ เพียรพยายามในการแสวงหา และเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่โรงเรียนดำเนินการ สรุปเป็นองค์ความรู้และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาสนา กิ่มเทิ้ง (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ช่วยให้กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มงานบริหารวิชาการ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ ควรสนับสนุนให้มี และให้ใช้คอมพิวเตอร์อย่างทั่วถึงและเพียงพอกับนักเรียน
2. ควรเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะพื้นฐานในการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โดยให้เข้าใจและใช้เครื่องมือต่างๆ ได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนานำโปรแกรมไปใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ ในระดับชั้นอื่นๆ และประยุกต์ใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป
2. ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์นำโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแพร่หลาย
3. ควรทำการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551.** กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ชยุตม์ ล้อธีรพันธ์. (2557). **การเปรียบเทียบการใช้โปรแกรม GSP กับโปรแกรม GeoGebra ประกอบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนคร-ราชสีมา

นพดล อุณหศิริกุล. (2557) .**ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม GeoGebra เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตะกั่วป่า “เสนานุกูล” จังหวัดพังงา.** มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช/นนทบุรี.

นิภาพรรณ์ สิงห์คำ. (2561). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือควบคู่กับโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

รุศดา นกจันทึก. (2557). **การใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีการสอนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

วาสนา กิ่มเทิ้ง. (2553). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Peoblem–Based Learning)ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** ปริญญานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวัจนัง. (2544). **สอนเด็กให้คิดเป็น.** กรุงเทพฯ : ทิปส์ พับบลิเคชั่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : 3-คิว มีเดีย.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2546). **รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : สำนักงาน.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). **การจัดการเรียนรู้และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ : กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากร-ทางการศึกษา

สุทิน บับภาวะตา. (2558). **ผลของการใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตัคติวิสต์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน นางรอง จังหวัดบุรีรัมย์**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์และ เทคโนโลยีการสอนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ

The Development of Computer lesson on the Internet titled “Information management” For grade 11 Students, Bansuwannapoom School

พันทิพา ศรีสวัสดิ์[1] และ ธิดารัตน์ ทวีทรัพย์[2]

Phanthipha Sisawat [1] and Thidarat Taweesup[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ 2)เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการจัดการข้อมูลสารสนเทศ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 1 ห้อง จำนวน 33 คน โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.50/84.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / การจัดการข้อมูลสารสนเทศ โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ

Abstract

The main purposes of this research were to development and validate the efficiency of E-Learning on Information management Using for the Students in secondary Grad 1 Students at Bansuwannapoom school and learning before and after learning through E-Learning on Information management Using for the Students in secondary Grad 1 Students at Bansuwannapoom school. And to assess student satisfaction with E-Learning on Information management. Using for the Students in secondary Grad 1 Students at Bansuwannapoom school. The sumple was secondary Grad 1 Students alone classroom with 33 Students at Bansuwannapoom School in academic year

2019, first Semester, using specific methods. The research instruments used for collecting data were E-Learning on Information management, test before and after school and an attitude towards learning online. The using Camtasia Information management secondary Grad 1 Students collected were analyzed using means ( ) standard deviation (S.D.) and Dependent t-test.

The findings showed that E-Learning on Information management with secondary Grad 1 Students at Bansuwannapoom School was 80.50/84.50 which was high that the critewion lerel of 80/80. Secondly,the achievement of Students who were taught using the online learning was significanfly different at the .05 level. The learners'satisfaction to wards the online Learning lessons was at the high level (=4.66)

Keywords : Learning management / Achievement / satisfaction

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ให้ ความหมายของการศึกษา คือกระบวนการเรียนรู้เพื่อความงอกงามของบุคคลโดยถ่ายทอดความรู้การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรมสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้ ให้ บุคคลเรียนรู้ตลอดชีวิตการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้ สมบูรณ์ ทั้งร่างกายจิตใจ สติ ปัญญา ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรมการดำรงชีวิตสามารถอยู่ กับผู้ อื่นอย่างมี ความสุข มุ่งพัฒนาบุคคลให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (กระทรวงศึกษาธิการ , 2542) การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เห็นได้ว่ามุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้สามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด การที่พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ มีความสามารถ มีทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ มีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มีโอกาสใช้ข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารเพื่อให้ตอบสนองแนวนโยบายของรัฐบาลที่ตั้งไว้ และจะสัมฤทธิ์ผลเป็นรูปธรรมนั้นควรใช้รูปแบบวิธีการสอนที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และต้องมีสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนั้น การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยนำเทคโนโลยีมาช่วยในการสอนของครูผู้สอน โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ที่เข้ามามีส่วนช่วยในการแสดงสาธิตตัวอย่าง และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เข้าใจบทเรียนให้มากยิ่งขึ้นเป็นที่ทันสมัยในปัจจุบัน

ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่าย และเทคโนโลยีด้านการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทในด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก โดยการนาเอาเทคโนโลยีดังกล่าวมาช่วยในการจัดการเรียน การสอนเรียกว่า e-Learning ซึ่ง e-Learning เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์และส่งผ่านองค์ความรู้ ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่ที่แตกต่างกันให้ได้รับความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ร่วมกัน กระบวนการเรียนรู้จะถูกสร้างสรรค์ขึ้นมาอย่างเหมาะสม โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตาม ความถนัดและความสามารถของตนเอง e-Learning เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีปฏิสัมพันธ์ ไม่ว่าจะเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันเอง จึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และ ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีลักษณะคล้ายกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่มีการปฏิสัมพันธ์กันของผู้สอนและผู้เรียน รูปแบบของ e-Learning อาจเป็นได้ทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม (Computer Based Training : CBT) หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ (Web Based Instruction : WBI) (ณัฐพล บัวอุไร, 2556) และจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูทำให้พบปัญหาว่าสื่อ

การสอนส่วนใหญ่ไม่ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ นักเรียนขาดแรงกระตุ้นหรือแรงจูงใจในการเรียน และผู้สอนใช้การสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่

ด้วยเหตุผลและปัญหาที่ได้กล่าวไปข้างต้น ข้าพเจ้าจึงมีความคิดที่จะทำวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการจัดการข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยการใช้นวัตกรรมและสื่อต่าง ๆ มาสร้างเป็นเว็บไซต์อีเลิร์นนิ่ง เพื่อใช้ในการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการจัดการข้อมูลสารสนเทศ ทั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนที่ได้เรียนผ่านสื่อการเรียนรู้นี้ สามารถพัฒนาทักษะความรู้เรื่องการจัดการข้อมูลสารสนเทศ นอกจากนี้ระบบอีเลิร์นนิ่ง ยังสามารถให้นักเรียนทุกคนเข้าไปเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และสามารถใช้ศึกษาเรียนรู้ที่ใดก็ได้ หากที่นั้นสามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดการข้อมูลสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ

สมมติฐานการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง

ด้านตัวแปร

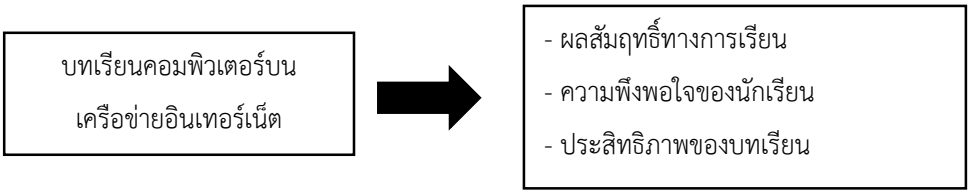
ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตัวแปรตาม ได้แก่ - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ความพึงพอใจของนักเรียน
- ประสิทธิภาพของบทเรียน

ด้านระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 1 ห้อง จำนวน 33 คน โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ จำนวน 4 บท

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ จำนวน 4 แผน 8 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงโดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบแต่ละข้อพบว่า ได้ค่า (IOC) อยู่ระหว่าง 0.65 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคอนบราค (KR-20) พบว่า เท่ากับ 0.87 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.44 – 0.77และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.46 – 0.68

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ เพื่อจัดนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยต้องเตรียมการจัดนักเรียนเข้าระบบออนไลน์ ซึ่งแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป

2. จัดการเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 8 ครั้ง ตามแผนการจัดการเรียนรู้

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ และแบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนต่อการเรียนบทเรียนออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การพัฒนาบทเรียน ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปแปลผลเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินสื่อ (ไชยยศ, 2537: 131-134) ด้วยการหาค่าเฉลี่ย IOC

1.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้เกณฑ์ 80/80

2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์และเนื้อหากับจุดประสงค์โดยหาค่าเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัด และประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาโดยใช้สูตร IOC คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00

2.2 หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้วิธีความเชื่อมั่นคูเคอร์ ริชาร์ดสัน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ

ตาราง 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนระหว่างเรียน (80 คะแนน)		E_1	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)		E_2	ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.		
33 คน	12.08	2.63	80.50	24.35	2.43	84.50	80.50/84.50

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทดลองใช้ กับนักเรียน ได้ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 80.50/84.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (เกณฑ์ 80/80)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	33	12.08	2.63	21.18	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	33	24.35	2.43		

$P < .05$

จากตาราง 1 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	**S.D.**
1. การออกแบบเว็บไซต์สื่อการเรียนฯ มีความสวยงาม	4.71	0.46
2. การจัดวางรูปแบบมีความเหมาะสมกับสื่อการเรียนฯ	4.47	0.76
3. การจัดวางเค้าโครงที่เหมาะสมกับสื่อการเรียนฯ	4.71	0.52
4. การออกแบบรูปภาพสอดคล้องกับสื่อการเรียนฯ	4.76	0.43
5. ง่ายต่อการใช้งาน	4.47	0.76
6. ตัวอักษรในสื่อการเรียนฯ ชัดเจน อ่านง่าย	4.68	0.53
7. รายละเอียดเนื้อหาในสื่อการเรียนฯ ไม่ซับซ้อน	4.71	0.52
8. เนื้อหาที่ใช้ในสื่อการเรียนฯ มีความน่าสนใจ	4.79	0.41
9. เนื้อหาสื่อการเรียนฯตรงกับความต้องการของผู้เรียน	4.71	0.57
10. บทเรียนในสื่อการเรียนฯ ออกแบบใช้งานง่าย	4.74	0.50
11. ภาพประกอบในสื่อการเรียนฯ มีความชัดเจน	4.76	0.49
12. ภาพประกอบในสื่อสอดคล้องกับสื่อการเรียนฯ	4.58	0.60
13. รูปแบบตัวอักษรในสื่อการเรียนฯอ่านเข้าใจง่าย	4.71	0.46
14. การใช้สีในสื่อการเรียนฯ มีความเหมาะสม	4.79	0.41
15. มีความคิดสร้างสรรค์ด้านการตกแต่งสื่อการเรียนฯ	4.39	0.86
16. สื่อการเรียนฯ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.71	0.57
17. เมื่อดูสื่อการเรียนฯ แล้วเกิดความเข้าใจได้ง่าย	4.68	0.53
18. สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนฯ ได้	4.45	0.80
19. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้	4.82	0.39
20. ความรวดเร็วในการเลือกดูข้อมูลในสื่อการเรียนฯ	4.42	0.72
รวม	**4.66**	**0.56**

จากตาราง 3 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.66 และ S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ =4.82 และ S.D. = 0.39) รองลงมา คือ การใช้สีในสื่อการเรียนฯ มีความเหมาะสม ($\bar{x}$ =4.82 และ S.D. = 0.39) และภาพประกอบในสื่อการเรียนฯ มีความชัดเจน ($\bar{x}$ =4.76และ S.D. = 0.43) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่องการจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.50/84.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.66)

อภิปรายผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.50/84.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 การสร้างบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแผนการจัดการเรียนการสอน เอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศ และได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามขั้นตอนและหลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่ดี เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและวัยของผู้เรียน ตลอดจนสนับสนุนการเรียนรู้ของบุคคลที่แตกต่างกันให้ได้เรียนไปตามความสามารถจนประสบความสำเร็จ สามารถทบทวนได้ตามต้องการจนกว่าจะเข้าใจ การนำเสนอเนื้อหา มีการนำเสนอเนื้อเป็นลำดับ แบ่งแยกหัวข้ออย่างชัดเจนจึงไม่ทำให้เกิดความสับสนในการเรียน มีการนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง ทำให้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จึงทำให้บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ บทเรียนออนไลน์ เป็นบทเรียนที่มีลักษณะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระโดยปราศจากการควบคุมของครูผู้สอน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งตรงกับ Dixon (1992) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองนั้น เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีของกลุ่มมานุษยนิยม เชื่อในเรื่องความเป็นอิสระ ซึ่งน่าจะเป็นผลทำให้เกิดความตั้งใจเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเกี่ยวการเรียนผ่านเว็บ ของ พูลศรี เวหย์อุฬาร (2543) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ ทักษิณา สวนานนท์ (2539) ซึ่งได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า บทเรียนผ่านเว็บได้มีการใช้ความสามารถด้านการเชื่อมโยง (Hypertext) ที่ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลได้ ทั้งภายในและภายนอกบทเรียน ซึ่งส่งผลให้การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนเป็นไปตามที่กำหนดได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการข้อมูลสารสนเทศทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ มีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนเข้าใจการจัดการข้อมูล

สารสนเทศมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน และช่วยเหลือเพื่อนในห้องเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยพล จูพิทักษ์ (2548) ซึ่งได้ พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องกระบวนการออกแบบและสร้างแอนิเมชัน 2 มิติ โดยใช้ระบบจัดการ การเรียนรู้ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบจัดการเรียนรู้ที่ สร้างขึ้นนั้น มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยัง สอดคล้องกับผลการวิจัยของพรพรรณ บุญเจริญ (2548) ได้ทำการวิจัยโดยการพัฒนาบทเรียน ออนไลน์โดยใช้ระบบจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่องการออกแบบหน้าจอเว็บ ซึ่ง ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบจัดการ เรียนรู้บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่องการออกแบบหน้าจอเว็บนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) เรื่องการจัดการข้อมูลสารสนเทศสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสุวรรณภูมิ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.66) เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในหัวข้อผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลินและพึงพอใจกับการเรียนด้วย เนื่องจากผู้วิจัยเลือกใช้ภาพประกอบที่เข้าใจง่าย และสื่อความหมายกับเนื้อหาได้เป็นอย่างดี อีกทั้งมีการนำเสนอ การอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) ให้มีประสิทธิภาพ ควรได้ทำการศึกษาธรรมชาติของบทเรียนและควรได้รับความร่วมมือจากผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เช่น ผู้บริหาร อาจารย์ประจำรายวิชา นักเทคโนโลยีการศึกษา นักวัดผล และหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้เพื่อให้บทเรียนที่ทำการพัฒนาขึ้นมีคุณภาพและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) จำเป็นต้องอาศัยความพร้อมในหลายด้าน ดังนี้

2.1 ผู้บริหาร ให้การสนับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning)

2.2 ครูผู้สอนมีความเข้าในธรรมชาติของบทเรียนและลักษณะเฉพาะของผู้เรียนเพื่อจะส่งผลให้รูปแบบในการนำเสนอบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาของบทเรียน

2.3 ผู้เรียน ควรมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดีและควรมีอินเทอร์เน็ตใช้ที่บ้าน เพื่อความสะดวกในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเองเพิ่มเติมในเวลาที่สะดวก

3. ก่อนที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) ควรให้นักเรียนศึกษาคู่มือแนะนำการใช้บทเรียนตลอดจนทำความเข้าใจกับสัญลักษณ์และปุ่มคำสั่งต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนเป็นไปด้วยความราบรื่น

4. การเรียนรู้แบบออนไลน์ ครูยังคงมีบทบาทสำคัญ โดยเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษา และช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในกรณีที่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมมีปัญหา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) โดยศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เช่น การออกแบบหน้าจอ การใช้ภาพเคลื่อนไหว และใช้เครื่องมือในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยเรื่องความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-Learning) สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากน้อยเพียงไร ผู้เรียนสามารถเก็บประสบการณ์จากการเรียนรู้บทเรียนผ่านเว็บได้หรือไม่

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542**. กรุงเทพฯ: บริษัทสยามสปอรต์ ซินดิเคท จำกัด.

ณัฐพล บัวอุไร. (2556). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E-learning) วิชาการเขียนโปรแกรมขั้นสูง (ภาษาซี) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ลำลูกกา**. ปทุมธานี : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4.

ทักษิณา สวนานนท์. (2539). **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

ปิยพล จูพิทักษ์. (2548). **การสร้างบทเรียนออนไลน์เรื่องกระบวนการออกแบบและสร้างแอนิเมชั่น 2 มิติ โดยใช้ระบบการจัดการเรียนรู้**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

พูลศรี เวศย์อุฬาร. (2543). **ผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พรพรรณ บุญเจริญ. (2548). **การสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การออกแบบหน้าจอเว็บ**.วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

Dixon, W.B. (1992). **An Exploration Study of Self-directed Learning Ruddiness and Pedagogical Expectation about Learning among Adult Imamate Learners in Michigan**, Doctoral dissertation, Michigan State University.

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

Online learning to development basic of the programming subject on Scratch program for the secondary Grad 2 at Nakorntritrung school.

สมรักษ์ นันตา[1], เมธี มธุรส[2] และ กิติยาภรณ์ ป้อมคำ[3]

Somruk Nunta [1], Matee Maturos[2] and Kitiyaporn Pomkham[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยบทเรียนออนไลน์ google sites เรื่อง การใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแบบสอบความพึงพอใจของนักศึกษามีต่อการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t–test) แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.23/84.87 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.33)

คำสำคัญ : บทเรียนออนไลน์ / โปรแกรม Scratch / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / ความพึงพอใจ

Abstract

The main purpose of this research were to development and validate the efficiency in Science Department of online learning on Scratch program for the secondary Grad 2 at school and efficiency quality E1/E2 before and after learning through online on Scratch program of the secondary Grad 2 students at Nakorntritrung school. And to the assess students satisfaction with online on Scratch program for the secondary Grad 2/3, second semester, the participants included 26 students. The research instruments used Google site were online on Scratch program for the

secondary Grad2 before and after test and an attitude toward learning online used Scratch program collected were analyzed using mean (x) standard derivation (S. D.) and independent test.

The finding showed that online on Scratch program with secondary Grad 2 at Nakorntritrung school was 82.23/84.87 which was higher than 80/80. The archivement of students who were taught using the online learning was significantly different at the 0.5 level. The learners satisfaction toward the online learning lessons was at the high level (x=4.33)

Keywords : online Learning / Scratchprogram / Achievement / satisfaction

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการศึกษาของไทยมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาททางการศึกษามากขึ้นเพราะเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในยุคสังคมสารสนเทศเป็นอย่างมาก การเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 บัญญัติไว้ว่าผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเท่าที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและใช้เวลาว่างอย่างสร้างสรรค์ มีความยืดหยุ่น สนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้หรือนำสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวและในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงจัดทำและพัฒนาแหล่งเรียนรู้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน (ภัทธิรา มากทรัพย์, 2556, ออนไลน์)

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ มีการนำสื่อต่างๆ มาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้กับผู้เรียนโดยอาศัยเว็บไซต์ ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้เรียนสามารถเรียนเวลาใดก็ได้ จากสถานที่ใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนเท่านั้น เพียงแค่ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ผู้เรียนก็สามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ตนเองสนใจได้ นอกจากนั้นแล้วผู้เรียนยังสามารถติดต่อสื่อสาร สนทนา อภิปรายกับผู้เรียนด้วยกัน หรือกับผู้สอนได้อีกด้วย (ภัทธิรา มากทรัพย์, 2556, ออนไลน์)

จากที่กล่าวมาข้างต้นนับว่านวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตนั้นมีประโยชน์มากมาย ทั้งช่วยแก้ปัญหาระยะเวลาการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียนที่จำกัด ครูสามารถใช้เป็นสื่อ/ นวัตกรรม ในการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียนได้ บทเรียนมีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับผู้เรียนทุกคนเพราะผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ในแต่ละเรื่องที่ตนเองต้องการ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ตลอดเวลา บทเรียนเป็นเสมือนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนในการทบทวนความรู้หรือนักเรียนที่ขาดเรียนก็สามารถย้อนกลับไปศึกษาได้ด้วยตนเอง และถ้านักเรียนไม่เข้าใจก็ยังสามารถส่งข้อความสอบถามเพื่อนๆ และครูผู้สอนได้ตลอดเวลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 = 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

นิยามศัพทเฉพาะ

1. บทเรียนออนไลน์ หมายถึง สื่อ/นวัตกรรม ที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต ในการเข้าถึงบทเรียนได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

2. โปรแกรม Scratch หมายถึง เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ผู้เรียนสามารถ สร้างชิ้นงานได้อย่างง่าย เช่น นิทานที่สามารถโต้ตอบกับผู้อ่านได้ ภาพเคลื่อนไหว เกม ดนตรี และ ศิลปะ และเมื่อสร้างเป็นชิ้นงานเสร็จแล้ว สามารถนำชิ้นงานที่สร้างสรรค์นี้ แสดง และแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นบนเว็บไซต์ได้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการและแนวคิดการโปรแกรมไป พร้อมๆ กับการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล และเป็นระบบ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะข้อคำถามที่เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 11 ข้อ

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งใช้เวลาสอน 10 ชั่วโมง

ด้านตัวแปร

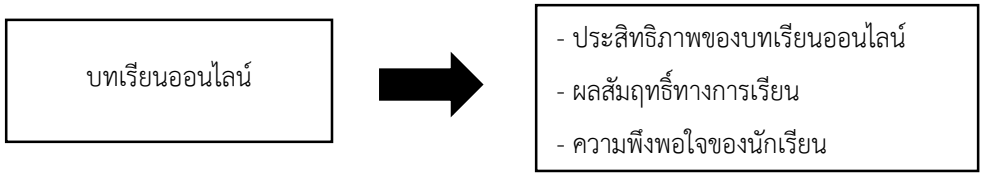
ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนออนไลน์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความพึงพอใจของนักเรียน

ด้านระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 155 คน 4 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ จำนวน 5 บท

2. แผนการจัดการเรียนรู้บทเรียน เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ จำนวน 5 แผน

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบแต่ละข้อพบว่า ได้ค่า (IOC) อยู่ระหว่าง -0.33 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคอนบราค (KR-20) พบว่า เท่ากับ 0.75 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.4-0.9และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.1-0.6

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.33) เทียบกับเกณฑ์การประเมินผล คือนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรม Scratch เพื่อจัดนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยต้องเตรียมการจัดนักเรียนเข้าระบบออนไลน์ ซึ่งแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป

2. จัดการเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 5 ครั้ง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch แบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนต่อการเรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปแปลผลเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินสื่อ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2537: 131-134) ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

1.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้เกณฑ์ของ E1/E2

2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์และเนื้อหากับจุดประสงค์โดยหาค่าเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัด และประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาโดยใช้สูตร IOC คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00

2.2 หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้วิธีความเชื่อมั่นคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การใช้โปรแกรม Scratch” วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ความพึงพอใจที่มีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ

ระดับ ความพึงพอใจ	มากที่สุด	5	คะแนน
ระดับ ความพึงพอใจ	มาก	4	คะแนน
ระดับ ความพึงพอใจ	ปานกลาง	3	คะแนน
ระดับ ความพึงพอใจ	น้อย	2	คะแนน
ระดับ ความพึงพอใจ	น้อยที่สุด	1	คะแนน

การสรุปผลการประเมิน เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละข้อแล้ว นำมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินผลซึ่งมีการแปลผลตามระดับค่าเฉลี่ยจากอันตรภาคชั้น ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยสูงกว่า 4.50	นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49	นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49	นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49	นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50	นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

ตาราง 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

จำนวนนักเรียน (n)	**คะแนนระหว่างเรียน (50 คะแนน)**		E_1	**คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)**		E_2	**ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)**
	$\bar{x}$	**S.D**		$\bar{x}$	**S.D**		
26 คน	41.11	2.83	82.23	0.81	0.37	84.87	82.23/84.87

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ออนไลน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองใช้ กับนักเรียน ได้ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 82.23/84.87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (เกณฑ์ 80/80) แสดงว่า มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ตามที่ Promwong, C. (2013) ได้กล่าวว่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมว่าเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะ เปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียน ทั้งหมด ต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	26	17.65	2.81	9.70	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	26	24.31	3.15		

$P < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 9.70 และค่า Sig. = .00

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.
1. บทเรียนออนไลน์ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.31	0.72
2. บทเรียนออนไลน์ทำให้มีโอกาสทบทวนได้หลายๆ ครั้งมากกว่าการเรียนในชั้นเรียน	4.27	0.71
3 บทเรียนออนไลน์ใช้ภาษาที่ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น	4.31	0.72
4. บทเรียนออนไลน์มีวิธีการเรียนรู้ที่ไม่ยุ่งยาก ทำให้เรียนรู้ได้ ด้วยตนเอง	4.31	0.72
5. บทเรียนออนไลน์ให้ความรู้ ความเพลิดเพลินสนุกสนานและ ทำให้เรียนรู้ได้รวดเร็ว	4.35	0.73
6. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์มีความเหมาะสมทำให้เกิดการเรียรู้ได้ตามจุดประสงค์ได้จริง	4.42	0.63

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.
7. บทเรียนออนไลน์ได้ให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	4.42	0.69
8. การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ทำให้เรียนรู้ได้อย่างอิสระตาม ความสามารถของนักเรียน	4.38	0.74
9. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมเป็นระบบไม่สลับซับซ้อน	4.23	0.75
10. การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ช่วยให้รู้คำตอบว่าถูกหรือผิดได้ทันที	4.23	0.75
11. มีการบันทึกข้อมูลการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบลงในฐานข้อมูลให้ง่ายต่อการตรวจสอบ	4.42	0.74
รวม	**4.33**	**0.72**

จากตาราง 3 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.33 และ S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีการบันทึกข้อมูลการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบลงในฐานข้อมูลให้ง่ายต่อการตรวจสอบ มีค่าเฉลี่ย สูงสุด ($\bar{x}$ =4.42 และ S.D. = 0.74) รองลงมา คือ บทเรียนออนไลน์ได้ให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ($\bar{x}$ =4.42 และ S.D. = 0.69) และกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์มีความเหมาะสมทำให้เกิดการเรียรรู้ได้ตามจุดประสงค์ได้จริง ($\bar{x}$ =4.42 และ S.D. = 0.63) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.23/84.87 สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 9.70 และค่า Sig. = .00

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ =4.33)

อภิปรายผลการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.23/84.87 สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 การสร้างบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแผนการจัดการเรียนการสอน เอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Scratch และได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามขั้นตอนและหลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่ดี เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและวัยของผู้เรียน ตลอดจนสนับสนุนการเรียนรู้ของบุคคลที่แตกต่างกันให้ได้เรียนไปตามความสามารถจนประสบความสำเร็จ สามารถทบทวนได้ตามต้องการจนกว่าจะเข้าใจ การนำเสนอเนื้อหา มีการนำเสนอเนื้อเป็นลำดับ แบ่งแยกหัวข้ออย่างชัดเจน จึงไม่ทำให้เกิดความสับสนในการเรียน มีการนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง ทำให้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จึงทำให้บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ บทเรียนออนไลน์ เป็นบทเรียนที่มีลักษณะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระโดยปราศจากการควบคุมของครูผู้สอน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งตรงกับ ธนากร คำเกตุ (2557) ที่กล่าวว่า เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาวิชา และพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดโดยผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาผ่านระบบออนไลน์และทบทวนเนื้อหาที่เรียนได้ตลอดเวลา และสามารถตอบสนองความต้องการในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีเพราะผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาได้ด้วยตัวเอง และเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งต่อไป โดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กานเย่ เชื่อในเรื่องการสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์เพื่อสร้างความตั้งใจแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนแล้ว ผู้สอนก็แจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้แก่ผู้เรียน โดยพยายามเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ได้เรียนมาก่อนหน้ากับความรู้ใหม่ให้เข้ากันได้ จากนั้นก็เสนอบทเรียนใหม่ มีการแนะนำชี้แนวทางในการเรียนเพื่อจะให้เกิดการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติจริงและแจ้งผลการปฏิบัติงานให้นิสิตทราบเป็นระยะเพื่อเป็นการประเมินและมีการสรุปเสริมบทเรียนเพื่อสร้างความแม่นยำและการถ่ายโยงความรู้ไปใช้กับสิ่งอื่นๆ ในโอกาสต่อไป การนำแนวคิดของกานเย่ไปใช้ในสร้างสื่อการสอน เช่น การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และบทเรียนออนไลน์(E-learning) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุดใจ ปลื้มจิตร์ (2556) เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาการบัญชีต้นทุน เรื่องต้นทุนการผลิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 แผนกวิชาการบัญชี ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของโปรแกรม Scratchและการใช้โครงสร้างของโปรแกรมมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน และช่วยเหลือเพื่อนในห้องเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรัณยู ไวปรีชา (2558) เรื่องการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดไทร (ถาวรพรหมานุกูล) กรุงเทพมหานคร ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\overline{X}$ =18.72, S.D.=2.71) และค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\overline{X}$ =24.38, S.D.=1.85) และผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนโดยการทดสอบค่า t-test พบว่าได้ค่า 13.98 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch ที่พัฒนาแล้วสามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องการใช้โปรแกรม Scratch วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ =4.33) เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการบันทึกข้อมูลการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบลงในฐานข้อมูลให้ง่ายต่อการตรวจสอบ เนื่องจากผู้วิจัยเลือกใช้ฟอร์มทำแบบทดสอบที่เข้าใจง่ายและสื่อความหมายกับเนื้อหาได้เป็นอย่างดีซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถทำข้อสอบได้สะดวกสบายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนัสนันท์ บุตรสอน (2558) เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพ ควรได้ทำการศึกษาธรรมชาติของบทเรียนและควรได้รับความร่วมมือจากผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เช่น ผู้บริหาร อาจารย์ประจำรายวิชา นักเทคโนโลยีการศึกษา นักวัดผล และหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้เพื่อให้บทเรียนที่ทำการพัฒนาขึ้นมีคุณภาพและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การศึกษาบทเรียนออนไลน์จำเป็นต้องอาศัยความพร้อมในหลายด้าน ดังนี้

2.1 ผู้บริหาร ให้การสนับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

2.2 อาจารย์ผู้สอนมีความเข้าในธรรมชาติของบทเรียนและลักษณะเฉพาะของผู้เรียนเพื่อจะส่งผลให้รูปแบบในการนำเสนอบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาของบทเรียน

2.3 ผู้เรียน ควรมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี เพื่อความสะดวกในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเองเพิ่มเติมในเวลาที่สะดวก

3. ก่อนที่จะเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ควรให้นักศึกษา ศึกษาคู่มือแนะนำการใช้บทเรียนตลอดจนทำความเข้าใจกับสัญลักษณ์และปุ่มคำสั่งต่างๆ เพื่อให้การเรียนเป็นไปด้วยความราบรื่น

4. การเรียนออนไลน์ อาจารย์ยังคงมีบทบาทสำคัญ โดยเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษา และช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในกรณีที่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมมีปัญหา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เช่น การออกแบบหน้าจอ การใช้ภาพเคลื่อนไหว และใช้เครื่องมือในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยเรื่องความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนออนไลน์สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากน้อยเพียงไร ผู้เรียนสามารถเก็บประสบการณ์จากการเรียนรู้บทเรียนผ่านเว็บได้หรือไม่

เอกสารอ้างอิง

ภัทธิรา มากทรัพย์. (2556). **บทความบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2562, จากเว็บไซต์: https://www.gotoknow.org/posts/366965.

มนัสนันท์ บุตรสอน, 2558, **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชากลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ศรัณยู ไวปรีชา, 2558, **การสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดไทร (ถาวรพรหมานุกูล) กรุงเทพมหานคร**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สุดใจ ปลื้มจิตร์, 2556, **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาการบัญชีต้นทุน เรื่องต้นทุนการผลิต สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 แผนกวิชาการบัญชี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และพัฒนาทักษะการจำแนกโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

A comparison of science learning achievement and develop classification skills by using a learning activity packages on plant classification of Prathomsuksa 4 Students

จิติมา เกษแก้ว[1], นิตยา สมหารวงศ์[2] และ ปราณี เลิศแก้ว[3]

Jitima Ketkaew[1], Nittaya Somhanwong[2] and Pranee Lertkaeo[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ครูพี่เลี้ยง โรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์)
[3]อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช 2) เพื่อพัฒนาทักษะการจำแนก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 29 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตทักษะการจำแนก และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t-test Dependent ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การพัฒนาทักษะการจำแนกหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี และการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ / ทักษะการจำแนก

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare science learning achievement before and after teaching management of prathomsuksa 4 students by using a learning activity packages on plant classification. 2) to develop the classification skills by using a learning activity package on classification of plants of Prathomsuksa 4 students and 3)to study the satisfaction of Prathomsuksa 4 students after using a learning activity packages on classification of plants. The sample consisted of 29 students were students in Prathomsuksa 4/2 students who were selected by specific sampling. The instruments used in this research were science learning achievement test, observation skills classification and satisfaction questionnaires. Statistics used for data analysis were mean, standard deviation and dependent sample t–test. The results showed that a comparing the learning achievement after learning higher than before learning were significantly different at .05

level. The classification skills after learning management by using a learning activity packages on classification of plants found that the overall classification skills development favorably. The study of the satisfaction of students towards the learning activities by learning activity packages on plant classification found the satisfaction of Prathomsuksa 4 students was high level.

Keyword: Learning activity packages / Science achievement / Classification skills

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุด ในการพัฒนาสังคมให้คนซึ่งเป็นสมาชิกของสังคมให้เป็นคนมีคุณภาพ คุณธรรม กล่าวคือ การศึกษาช่วยสร้างจิตสำนึกในการเป็นมนุษย์ มีจิตวิญญาณของผู้มีอารยะธรรมทางปัญญาและความงดงามทางจิตใจ การศึกษาสร้างให้คนมีความรู้ในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ มีความอดทนในการต่อสู้กับอุปสรรคของชีวิต การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนทุกวัย ปัจจุบันนี้จะเห็นได้ว่าการศึกษาในประเทศไทยมีปัญหามากมายและควรที่จะปฏิรูปการศึกษา การปฏิรูปการศึกษานั้นเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะในอดีตที่ผ่านมาการจัดการศึกษาของไทยไม่สามารถแก้ปัญหาของประเทศได้ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนมีอยู่เฉพาะในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ ล้อมรอบ มีผู้สอนซึ่งทำหน้าที่พูด ผู้เรียนมีหน้าที่รับฟังและท่องหนังสือหรือยึดตำราเป็นหลักไม่สามารถเผชิญและแก้ปัญหาได้เพราะโลกแห่งวิชาในห้องเรียนกับโลกแห่งความเป็นจริงต่างกัน ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการ การที่จะทำให้การปฏิรูปการศึกษาสำเร็จตามความมุ่งหมายดังกล่าวนั้นต้องถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้สอนและผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้นำให้จำ ผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนเพื่อนำไปสร้างสรรค์ความรู้ของตนไปใช้ประโยชน์ต่อไป ผู้สอนควรเปลี่ยนบทบาทจากการต้องท่องจำเนื้อหาวิชาแล้วถ่ายทอดให้ผู้เรียนฟัง มาเป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้อันหลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียนร่วมเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในสถานการณ์จริง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์มีคุณธรรม และมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ลาวรรณ โฮมแพน (2550) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษามีลักษณะที่มีการจัดเป็นระบบมีขั้นตอนต่างๆ ที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองตามความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคลให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้มีผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติต่อการเรียนรู้สูงขึ้น เพราะชุดกิจกรรมจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีอิสระเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยใช้ความสามารถตาม

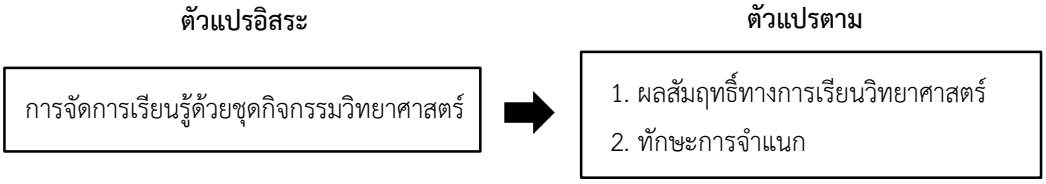
ความต้องการของตน ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมความรับผิดชอบทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้และปฏิบัติจริง เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การจัดกระบวนการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการคิด และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเนื้อหาที่ผู้สอนอธิบายให้ฟัง หรือจากในหนังสือเรียนเกี่ยวกับเรื่อง การจำแนกพืช ไม่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม และไม่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดสื่อการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกไม่อยากเรียน เบื่อหน่าย และไม่ตั้งใจเรียน ผู้วิจัยจึงได้สนใจรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยจัดทำเป็นชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง การจำแนกพืช ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจะช่วยทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้พร้อมกับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต และการจำแนก เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้มีผลการเรียนรู้สูงขึ้นด้วย ในฐานะผู้วิจัยเป็นผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาพบว่า ผู้เรียนในชั้นเรียนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความรู้ ความสนใจ และความถนัด ทำให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันประกอบด้วยสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนไม่ตอบสนองต่อความสนใจและความถนัดของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ขาดความสนใจใฝ่รู้ ไม่กระตือรือร้นในการเรียน ผู้วิจัยจึงสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ขึ้น ซึ่งเป็นสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่ง โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การจำแนกพืช เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และพัฒนาทักษะการจำแนกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) จำนวนนักเรียน 29 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยได้รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ได้มองเห็นถึงความไม่เข้าใจในบทเรียนของนักเรียน มีการตอบสนองในบทเรียนที่ช้ากว่านักเรียนห้องอื่นทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่าย และไม่กระตือรือร้นในการเรียน และต้องการที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะการจำแนกที่สูงขึ้น ทั้งนี้เพื่อนำผลวิจัยดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช
2. เพื่อพัฒนาทักษะการจำแนกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การจำแนกพืช

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 82 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาล 1 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดเทศบาลเมืองกำแพงเพชร มีจำนวนนักเรียน 29 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การจำแนกพืช จำนวน 20 ข้อ

2. แบบสังเกตทักษะการจำแนกของผู้เรียน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การจำแนกพืช

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สิ่งมีชีวิตรอบตัว สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
โดยแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 เรื่อง จำนวน 6 ชั่วโมง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การจำแนกพืช	จำนวน 2 ชั่วโมง
เรื่องที่ 2 พืชไม่มีดอก	จำนวน 1 ชั่วโมง
เรื่องที่ 3 พืชดอก	จำนวน 1 ชั่วโมง
เรื่องที่ 4 พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่	จำนวน 1 ชั่วโมง
เรื่องที่ 5 ทดสอบหลังบทเรียน เรื่อง การจำแนกพืช	จำนวน 1 ชั่วโมง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งหมด 29 คน

2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน

3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) จำนวน 20 ข้อ เรื่อง การจำแนกพืช โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การจำแนกพืช เวลา 6 ชั่วโมง ระยะเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

5. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนครบทั้ง 6 กิจกรรม ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) จำนวน 20 ข้อ เรื่อง การจำแนกพืช โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

7. สังเกตพัฒนาการด้านทักษะการจำแนก โดยใช้แบบสังเกตทักษะการจำแนกกับนักเรียนเป็นรายบุคคล

8. ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การจำแนกพืช

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาทักษะการจำแนก เรื่อง การจำแนกพืช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยครูทำการประเมินผู้เรียนในแบบสังเกตทักษะการจำแนก ผู้วิจัยนำผลการสังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียนหาค่าเฉลี่ยและแปลความหมาย ดังนี้

คะแนนระดับ 3 หมายถึง มีทักษะการจำแนกในระดับดี

คะแนนระดับ 2 หมายถึง มีทักษะการจำแนกในระดับพอใช้

คะแนนระดับ 1 หมายถึง มีทักษะการจำแนกในระดับควรปรับปรุง

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช โดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test Dependent Samples กำหนดค่าสถิติไว้ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช ซึ่งผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) (จารุวรรณ เมวกุล, 2555) เป็นระดับการประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก

3 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อย

1 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

การวิเคราะห์ผลการศึกษาความพึงพอใจ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลคำนวณสถิติต่างๆ ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) โดยมีหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ผล และการแปลผล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นรายข้อคำถาม ใช้การแจกแจงความถี่และคิดค่าร้อยละ ซึ่งการแปรผลจะพิจารณาจากค่าร้อยละและความแตกต่างของค่าร้อยละในแต่ละคำตอบ

2. การวิเคราะห์คะแนนคำตอบในแต่ละข้อของคำตอบ คิดค่าคะแนนคำตอบโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบแต่ละข้อ ดังนี้

มากที่สุด	เท่ากับ	5 คะแนน
มาก	เท่ากับ	4 คะแนน
ปานกลาง	เท่ากับ	3 คะแนน
น้อย	เท่ากับ	2 คะแนน
น้อยที่สุด	เท่ากับ	1 คะแนน

3. การวิเคราะห์ค่าร้อยละคำตอบในแต่ละข้อของคำตอบ เป็นการคิดค่าร้อยละโดยมีเกณฑ์การให้ค่าร้อยละของคำตอบแต่ละข้อ ดังนี้

มากที่สุด	ร้อยละ	80 – 100

มาก	ร้อยละ	70 – 79
ปานกลาง	ร้อยละ	60 - 69
น้อย	ร้อยละ	50 – 59
น้อยที่สุด	ร้อยละ	น้อยกว่า 50

4. การวิเคราะห์คะแนนตัวแปร “ความพึงพอใจ” หลังจากได้คะแนนของตัวชี้วัดในแต่ละข้อ จะมีการคิดค่าคะแนนในภาพรวมของตัวแปร “ความพึงพอใจ” โดยนำค่าคะแนนที่ได้ในแต่ละด้านมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยสำหรับคิดคะแนนรวมทั้งหมด ซึ่งหลักเกณฑ์การแปลผลโดยการแบ่งคะแนนตามช่วง สรุปเป็นความพึงพอใจโดยรวมได้ ดังนี้ (สุเมธ เนาว์รุ่งโรจน์, 2560)

ค่าคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
ค่าคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
ค่าคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช

เปรียบเทียบค่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test โดยทดสอบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์พัฒนาการทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งแสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การจำแนกพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 29 คน

คะแนนทดสอบ	n	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t	df	sig
ก่อนเรียน	29	3.69	1.23	19.81	28	0.00**
หลังเรียน	29	11.69	1.94			

* t_{α} = .05, df_{28} = 2.0484

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 19.81 ซึ่งมากกว่าค่า t จากการเปิดตาราง แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะการจำแนกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะการจำแนกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช

รายการสังเกต	ระดับคุณภาพ			คะแนน	ระดับ
	3	2	1	รวม	คะแนน
1. บอกความเหมือนต่างของข้อมูลได้	15	13	1	72	2
2. กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้	18	10	1	75	3
3. จัดจำแนกสิ่งที่ศึกษาออกเป็นประเภทตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นได้	23	6	0	81	3

จากตารางที่ 2 แสดงทักษะการจำแนกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบสังเกตทักษะการจำแนกในการศึกษาครั้งนี้ ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับคะแนน 3 คะแนน แสดงว่าการพัฒนาทักษะการจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช

ตารางที่ 3 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช โดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ

ข้อ	ความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านครูผู้สอน				
1	มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	4.14	0.68	มาก
2	จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน	3.93	0.74	มาก
3	ใช้คำพูดที่สุภาพเหมาะสม และเข้าใจง่าย	4.31	0.65	มาก
4	เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยได้	4.21	0.66	มาก
5	แนะนำการฝึกปฏิบัติกิจกรรมอย่างใกล้ชิด	3.76	0.82	มาก
	รวม	**4.07**	**0.71**	**มาก**
ด้านสื่อการเรียนการสอน				
6	นักเรียนใช้สื่อการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.76	0.86	มาก
7	ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและเรียนรู้ได้เร็ว	4.07	0.83	มาก
8	ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.97	0.61	มาก
9	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับการทำกิจกรรมการเรียนรู้	4.24	0.62	มาก
10	ผู้สอนใช้สื่อการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ทำการสอน	4.03	0.72	มาก
	รวม	**4.01**	**0.73**	**มาก**

ตารางที่ 3 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช โดยแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ

ข้อ	ความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
11	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน	4.55	0.56	มากที่สุด
12	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่	4.00	0.69	มาก
13	เนื้อหาที่สอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.52	0.56	มากที่สุด
14	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในระหว่างเรียน	4.17	0.65	มาก
15	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหามีความเหมาะสม	3.72	0.83	มาก
	รวม	**4.19**	**0.66**	**มาก**
	รวมทั้งหมด	**4.09**	**0.70**	**มาก**

จากตารางที่ 3 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 29 คน พบว่า มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.09, S.D. = 0.70) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านมีคะแนนเฉลี่ยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.19, S.D. = 0.66) ด้านครูผู้สอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.07, S.D. = 0.71) และด้านสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.01, S.D. = 0.73)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาทักษะในการจำแนกกลุ่มของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการพัฒนาทักษะในการจำแนกกลุ่มของสัตว์มีกระดูกสัตว์หลังของนักเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาทักษะในการจำแนกกลุ่มของสัตว์มีกระดูกสัตว์หลังมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภัชรินทร์ เลิศบุรุษ, 2553) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด เกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีโอกาสในการวางแผนการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามแผน รู้จักการค้นคว้าข้อมูลในแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเรียนรู้มาวิเคราะห์อภิปราย และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตน จัดทำชิ้นงานเพื่อรายงานผลการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มีอิสระในการเรียนและเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ถ้าให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่

ในการพัฒนาทักษะการจำแนกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของยุพา นายรักษา

(2558) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการจำแนกประเภท โดยใช้ชุดฝึกทักษะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งหลังจากใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการจำแนกประเภท นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินการสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการจำแนกประเภท ได้ทำการศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงดำเนินการสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการจำแนกประเภทตามหลักการทางจิตวิทยาในการสร้าง การใช้สำนวนภาษาให้เหมาะสม ฝึกฝนได้สนุก ปลุกความสนใจ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน (ยุพา นายรักษา, 2558) ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตทักษะการจำแนกของนักเรียน เป็นรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาทักษะการจำแนกของนักเรียนอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของพรรณนิภา ทับทิมทอง และอัญชลี ทองเอม (2560) ได้ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยการทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดี

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามจำนวน 29 คน ให้การยอมรับในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวีนัส อยู่แย้ม (2560) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนการสอนตามลำดับ เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้จัดทำอย่างเป็นระบบทุกเนื้อหาย่อยมีกิจกรรมที่เป็นไปตามลำดับเชื่อมโยงความรู้เดิม การจัดกิจกรรมเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งรูปแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งครูจะเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านความคิดรวบยอดที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมเอง ซึ่งทำให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และได้พัฒนาตนเองตามความสามารถ เป็นผลให้นักเรียนเกิดความสามัคคีในการทำงาน มีระเบียบวินัยในการเรียน และมีความกระตือรือร้นที่จะร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อเป้าหมายความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความสนุกสนานทางการเรียนรู้ มีทัศนคติเชิงบวกกับการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1 ครูควรอธิบายชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนล่วงหน้า เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนไปปฏิบัติกิจกรรมในชั่วโมงแรก และเน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการช่วยเหลือกันในระบบกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อตนเอง และความรับผิดชอบต่อกลุ่ม

2. ก่อนที่จะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูควรศึกษาวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และควรมีการลองทำกิจกรรมก่อนวันทำกิจกรรม เพื่อที่จะแนะนำให้กับนักเรียนได้

3. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ แนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา คอยกระตุ้นกำลังใจ คอยควบคุมเรื่องเวลาและพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้การเรียน การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืช กับนักเรียนห้องอื่นๆ หรือระดับชั้นอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืชอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นต้น

3. ควรจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ เพื่อให้นักเรียนได้ประสบการณ์ที่หลากหลาย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

จารุวรรณ เมวกุล. (2555). **ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยอาชีวศึกษา.** สาขาวิชาธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พรรณนิภา ทับทิมทอง และอัญชลี ทองเอม. (2560). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การทดลองวิทยาศาสตร์**. สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ภัชรินทร์ เลิศบุรุษ. (2553). **การพัฒนาทักษะในการจำแนกกลุ่มของสัตว์มีกระดูกสันหลัง**. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4: โรงเรียนบ้านบางฉาง.

ลาวรรณ โฮมแพน. (2550). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์**. สารนิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาการมัธยมศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ยุพา นายรักษา. (2558). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาสาสตร์ ด้านทักษะการจำแนกประเภท โดยใช้ชุดฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. โรงเรียนอนุชนวัฒนา จังหวัดนครสวรรค์.

วีนัส อยู่แย้ม. (2560). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนสตอรี่ไลน์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

สุเมธ เนาว์รุ่งโรจน์. (2560). **ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 โดยใช้การสอนแบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** โรงเรียนห้วยยอด จังหวัดตรัง

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

The result of learning management set by using 5-step inquiry activity: The world and change of Mathayomsuksa II students, Ban Song Tam School

ทรงพร วัฒนโฉมยง[1], กอบกุล พิพรรธนจินดา[2], สุพัตรา ทับทวี[3] และ มณฑา หมีไพรพฤกษ์[4]
Songporn Watthanachomyong[1], Kobkul Pipatthanajinda[2], Suphattra Tabtawee[3] and Montha Meepripruk[4]

[1,3,4]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ครูโรงเรียนบ้านทรงธรรม จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ซึ่งประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน ข้อสอบก่อน-หลังเรียน ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยโดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง และ 3) เพื่อศึกษาความคงทนของความรู้ระยะหลังทดลองและระยะติดตามผลของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 35 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ

ผลการวิจัย พบว่า 1) ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าเท่ากับ 85.43/ 80.47 ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.43/ 80.47 2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มีความรู้หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เข้าร่วมทดลองใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง มีความรู้ระยะทดลองและระยะติดตามผลไม่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.51, S.D. = 0.61)

คำสำคัญ การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research was study the learning management set by using 5-step inquiry activity about the world and change for Mathayomsuksa 2‘s students. The objective of were to studies: 1) the

effectiveness of the learning management set by using 5-step inquiry-based learning about world and change according to the criteria 80/80. 2) Study the student achievement who had join learning with learning management set using the 5-step inquiry activity about the world and change. 3) Study the retention of knowledge during the post and follow-up period of experiment. 4) Study the students' satisfaction of the learning management set by using 5-step inquiry-based learning about world and change. Participants were included 35 peoples of Mathayomsuksa II students on the semester 2nd, Ban Song Tam School in academic year 2019 by ppurposive Sampling. Statistics employed in the analysis included basic statistics: and S.D. and t-test for dependent.

The research found that 1) 1) the effectiveness of the learning management set by using 5-step inquiry-based learning about world and change according to the criteria equal to 85.43 / 80.47. 2) The students who join the learning management set by using 5-step inquiry-based learning about world and change had higher post-test knowledge than before pre-test at the statistical significance level of .05. 3) The persistence of students with the learning management set by using 5-step search-based learning activities with no post-experiment and follow-up knowledge were not significantly different at the level of .05. 4) The students' satisfaction of the learning management set by using 5-step inquiry-based learning about world and change at the highest level ($\overline{x}$ = 4.51, S.D. = 0.61)

Keywords 5-step inquiry-based learning / Academic achievement

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาของไทยในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับและให้ความสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาเพราะในอดีตที่ผ่านมาการเรียนการสอนของไทยมีอยู่เฉพาะในห้องสี่เหลี่ยมผู้สอนทำหน้าที่พูด ผู้เรียนมีหน้าที่ฟังและท่องหนังสือหรือยึดตำราเป็นหลัก ไม่สามารถเผชิญและแก้ปัญหาได้เพราะโลกแห่งวิชาในห้องเรียนกับโลกแห่งความเป็นจริงต่างกัน ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการ (อนันต์ รัตนภานุศร, 2546:44-45) เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ที่กำหนดว่า การศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียน ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มธรรมชาตินอกจากนั้นในมาตรา 24 ยังได้กำหนดรายละเอียดของการจัดกระบวนการเรียนรู้ว่าให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ส่งเสริม สนับสนุน ให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ เพื่อให้เกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายและเหมาะสมกับระดับชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสมต่อ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้นั้นอยู่บนความรับผิดชอบของครูวิทยาศาสตร์ที่จะต้องพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 92)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ มีการเปิดกว้างทางด้านความคิด มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ พัฒนาชีวิตด้วยทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมภายนอกมากกว่าการซึมซับความรู้แค่ภายในห้องเรียน การทำความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ต้องเปิดพื้นที่การเรียนรู้และขยายขอบเขตการสร้างความรู้ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่กำลังมีวิวัฒนาการไปอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมคุณลักษณะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ดำรงชีวิตและช่วยค้ำจุนให้ผู้เรียนสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างปกติสุข (Marzanoet.al., 2001) ในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) วิจารณ์ พานิช (2555: 16) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21ไว้ดังนี้ สาระวิชาก็มีความสำคัญแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนรู้จากการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ ซึ่งสาระวิชาวิทยาศาสตร์ก็เป็นสาระวิชาหลักในศตวรรษที่ 21 ทักษะศตวรรษที่ 21 ความหมายว่า การเรียนรูปเพื่อให้ได้วิชาแกนและแนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 ไม่เพียงพอ คือ ต้องให้ได้ทั้งสาระวิชาและได้ทักษะ 3 กลุ่ม คือ ทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยีที่บอกว่าต้องเรียนให้ได้ทักษะแปลว่าอะไร แปลว่า การเรียนต้องเป็นการฝึก ฝึก แปลว่าอะไร คือ ลงมือทำสัจธรรมของการเรียนรู้สมัยใหม่ ก็คือว่าคนเราจะเรียนได้ต้องลงมือทำด้วยตนเองเท่านั้น เพราะฉะนั้นในการเรียนสาระวิชานี้แหละเป็นการฝึกลงมือทำ Learning by Doing and Thinking ด้วย เพื่อที่จะให้เกิด ทักษะ 3 ด้าน คือทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (วิจารณ์ พานิชม, 2556:14-15)

อีกทั้งในปัจจุบันมีสื่อออนไลน์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้ผู้เกิดความสนใจมากกว่าการหยิบจับหนังสือมาอ่าน ทบทวนบทเรียนโดยการทำแบบฝึกทักษะในรายวิชาต่าง ๆ ลดน้อยลง ทำให้การสื่อสารภาษาในด้านการเขียนหรือสื่อสารในรูปของข้อความมีความผิดเพี้ยนไป รวมทั้งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในวิชาต่าง ๆ รวมถึงวิชาวิทยาศาสตร์น้อยลงไปด้วย ด้วยสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้จากการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากนักเรียนไม่สนใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนอย่างเดียว มีผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ค่อนข้างต่ำ อยากทำกิจกรรมมากกว่านั่งเรียนในห้องเรียน ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดที่เป็นขั้นเป็นตอนมีความสนใจ ความรับผิดชอบ ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ และใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีแนวโน้มพฤติกรรมดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าจะเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) ศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยโดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

3) เพื่อศึกษาความคงทนของความรู้ระยะหลังทดลองและระยะติดตามผลของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านทรงธรรม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 35 คน โดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง

ขอบเขตด้านตัวแปร

ขอบเขตด้านตัวแปร ประกอบด้วย 1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหาที่ใช้ในงานวิจัย

เนื้อหาเรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศมาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง แบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้หลักๆได้ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	โครงสร้างของโลก (2 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	โลกและการเปลี่ยนแปลงของโลก (5 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	กระบวนการเกิดดิน (2 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	สมบัติของดิน (2 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ชั้นหน้าตัดดินและการปรับปรุงคุณภาพของดิน (2 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	แหล่งน้ำ (4 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำ (1 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	ภัยพิบัติจากน้ำ (2 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	ถ่านหิน (2 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	หินน้ำมันและปิโตเลียม (3 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (1 ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	พลังงานทดแทน (4 ชั่วโมง)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ใน การวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดย ใช้เวลาในการทดลองแผนการจัดการเรียนรูละ 1-5 ชั่วโมง จำนวน 30 ชั่วโมง 10 สัปดาห์ ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบแผนการวิจัย

ดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการทดลอง แบบ One Group Pretest Design (Tuckman, 1999:160) ดังนี้

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

T_1 แทน การวัดผลก่อนการเรียน

X แทน การสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

T_2 แทน การวัดผลหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบด้วยหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้และสื่อ การเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน ใช้เวลาในการทดลอง 12 ครั้ง รวมเวลา 30 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ จัดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ใช้สูตรหาประสิทธิภาพ E1/E2 (นพพร ธนะชัยขันธ์.2550: 6)

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ในช่วง 0.41-0.72 หาค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.48-0.74 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.97

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมแบบ สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ผ่านการตรวจสอบค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.66 ถึง 1.00

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างชุดการสอนผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 เพื่อให้เข้าโครงสร้าง เนื้อหาการจัดกิจกรรมการสอน การประเมินผลและจุดประสงค์การเรียนรู้ รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอนพร้อมทั้งศึกษากระบวนการสอนตามวิธีสอนแบบสืบเสาะความรู้และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ จึงดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดการสอนตามขั้นตอนที่ศึกษานำไปหาประสิทธิภาพต่อไป

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังขั้นตอนต่อไปนี้นำชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบคุณภาพและข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดย

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในการเรียนแบบสืบเสาะความรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจึงไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest Posttest Design) เป็นการดำเนินการวิจัยที่ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ใช้ข้อมูลในชั้นเรียนเป็นหลัก ใช้วิธีวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียนชี้แจงข้อตกลงในการ เรียนรู้ชี้แจงวัตถุประสงค์ แนะนำการจัดกิจกรรม การเรียนแบบสืบเสาะ 5 ขั้น

2. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest)

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง จำนวน 12 แผน รวม 30 ชั่วโมง มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น ดังต่อไปนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนและกระตุ้นความสนใจโดยการนั่งสมาธิ แล้วทำกิจกรรมการบริหารสมอง Brain Gym เป็นการพัฒนาสมองทั้งสองซีกให้ทำงานได้ดีมากขึ้น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำ ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด และหากได้บริหารสมองเป็นประจำนั้น จะดีต่อภาวะอารมณ์ จากนั้นนำเข้าสู้บทเรียนโดย การตั้งคำถาม จากการให้นักเรียนศึกษาจากสื่อต่างๆ เช่น รูปภาพ วีดิโอของจริง ตัวอย่างสถานการณ์ รอบๆตัว เช่น การหมุนของดวงอาทิตย์ อุณหภูมิ รวมถึงภัยธรรมชาติ เป็นต้น อภิปรายเกี่ยวกับความรู้เดิมที่เรียนมาแล้วเพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่จะสอน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ให้นักเรียนวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ โดยการศึกษาหาข้อมูลจากหนังสือ ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ แล้วลงมือปฏิบติกิจกรรม

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาอภิปราย วิเคราะห์ แปลผล สรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างตาราง ฯลฯ

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม โดยการตอบคำถามและการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม

5) ขั้นประเมิน (Evaluation) หมายถึง การประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ โดยการสังเกตและประเมินผลจากการตอบคำถาม การทดลองและการตรวจแบบทดสอบ

4.เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 12 แผนแล้ว ก็ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปตรวจให้คะแนน

6. นำคะแนนที่ได้จากการสอบก่อนและหลังเรียนทั้งหมดมาหาค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการเรียน เรื่อง เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ระดับชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าสถิติทีแบบไม่เป็นอิสระ (t-test dependent

7. เมื่อสิ้นสุดการวัดผล ทำการวัดความรู้ของนักเรียนอีกครั้งหนึ่งด้วยแบบทดสอบ ชุดเดิมแล้วเก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังการทดสอบ (Post-test)

8. หลังจากวัดผลผ่านไป 2 สัปดาห์ ทำการวัดอีกครั้งด้วยแบบทดสอบชุดเดิมในระยะติดตามผล (Follow-up) เพื่อศึกษาความคงทนความรู้ของนักศึกษาแล้วเก็บไว้เป็นคะแนนในระยะติดตามผล

9. นำหลังการทดสอบ (Post-test) และระยะติดตามผล (Follow-up test) มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนความแตกต่างด้วย t-test for dependent

10. หลังจากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนได้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการสอนโดยใช้ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม โดยคิดเป็น ($\overline{x}$, S.D., ร้อยละโดยใช้สูตรในการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรหาประสิทธิภาพ E1/E2)

ผลการวิจัย

1. ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.43/ 80.47 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงในตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบคะแนนระยะก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\overline{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	35	30	10.23	3.23	-40.17	.000
หลังเรียน	35	30	24.14	3.47		

* มีนัยสำคัญทางสถิติ p < .05

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนการจัดการเรียนรู้ผ่านชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = -40.17 และ Sig. = .000

3. เปรียบเทียบความรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น หลังเรียนและระยะติดตามผลโดยใช้สถิติการทดสอบคะแนนมีความแตกต่าง (Dependent sample t-test) แสดงรายละเอียดตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 คะแนนหลังการทดลองและระยะติดตามผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\overline{x}$	S.D.	t	Sig.
หลังการทดลอง	35	30	24.1	3.47	-.391	.698
ระยะติดตามผล	35	30	24.0	3.65		

* ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ p > .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นในระยะทดลองและระยะติดตามผลไม่แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

รายการประเมิน	$\overline{x}$	$S.D.$	ระดับความพึงพอใจ
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความน่าสนใจ	4.63	0.65	พอใจมากที่สุด
2. การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.43	0.61	พอใจมาก
3. เนื้อหาเรียงลาดับตามความยากง่าย	4.31	0.58	พอใจมาก
4. รูปแบบ ขนาดของตัวอักษร เหมาะสม อ่านง่าย	4.54	0.51	พอใจมากที่สุด
5. การแบ่งเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เหมาะสม	4.49	0.66	พอใจมาก
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนเร็วขึ้นและเข้าใจได้ดี	4.57	0.61	พอใจมากที่สุด
7. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้	4.69	0.53	พอใจมากที่สุด
8. การเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นต่อการเรียน	4.63	0.49	พอใจมากที่สุด
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมที่เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.46	0.74	พอใจมาก
10.การเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.40	0.77	พอใจมาก
รวมเฉลี่ย	**4.51**	**0.61**	**พอใจมากที่สุด**

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม มีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 90.3 ของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก ($\overline{x}$=4.51) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในแต่ละข้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้ ($\overline{x}$=4.68) การเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นต่อการเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความน่าสนใจ ($\overline{x}$= 4.63) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนเร็วขึ้นและเข้าใจได้ดี ($\overline{x}$= 4.57) รูปแบบ ขนาดของตัวอักษร เหมาะสม อ่านง่าย ($\overline{x}$= 4.54) รองลงมาคือ การแบ่งเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เหมาะสม ($\overline{x}$= 4.49) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมที่เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์ ($\overline{x}$= 4.46) การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน($\overline{x}$= 4.43) การเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\overline{x}$= 4.40) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ เนื้อหาเรียงลาดับตามความยากง่าย($\overline{x}$= 4.31)

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม สามารถแยกประเด็นหลักและนำเสนอผลการอภิปรายดังนี้

จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรงธรรม ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น ได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบด้านต่างๆ ของชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่ามีค่าความสอดคล้อง IOC เป็นที่ยอมรับได้ทุกองค์ประกอบ ซึ่งเป็นความมุ่งหมายของการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการสร้างผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่างๆ เริ่มตั้งแต่การเลือกและเรียบเรียงหน่วยการเรียนรู้ การศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิด และปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 10.2 และคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 24.1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 แสดงว่าการสอนด้วย ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.43/ 80.47 ทำให้นักเรียนมีผลสถิติทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ (นุชนาจ ประภาวะเก 2560:30-42) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ครูผู้สอน โรงเรียน และนักเรียน ด้านผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีพัฒนาการทางความรู้อย่างต่อเนื่องนักเรียนมีทักษะกระบวนการ และพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์โดยมีพฤติกรรม ความสนใจ ความรับผิดชอบ ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ และใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีแนวโน้มพฤติกรรมดีขึ้น เช่นเดียวกับ (กมลวรรณ ไชยมงคล :2559) ที่ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรวมถึงกิจกรรมต่างๆ มีการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ให้เหมือนกับสภาพปัญหาในชีวิตจริงที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด (concept) จึงได้นำวิธีแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ฝึกให้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือทำ ได้คิด ได้แก้ปัญหา ได้หาความรู้ด้วยตนเอง ได้ใช้กระบวนการทำงานกลุ่ม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแก้ปัญหา ปลูกฝังอธิปไตยให้เกิดกับตัวเด็ก และการใช้สื่อการสอนเข้าช่วยพัฒนาพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน การจัดการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นั้นเป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง นักเรียนต้องสืบค้น สำรวจ ตรวจสอบด้วยวิธีการต่างๆจนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงสามารถสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนเองสิ่งต่างๆเหล่านี้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น (จีรณัฐ ทางมีศรีและอัมรินทร์ อินทร์อยู่ :2558) และศิริลักษณ์ นาไชย 2553 : 49 ได้ศึกษาผลการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการสอนปกติที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 111 คน โดยแบ่งกลุ่มทดลอง 56 คน สอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) และกลุ่มควบคุม 55 คน สอนแบบปกติ เป็นเวลา 4 สัปดาห์แล้วผลทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มี ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลังเรียน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (อุไรวรรณ ปานีสงค์:2560)

การศึกษาความคงทนของความรู้ของนักเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ระยะสิ้นสุดการวัดผลไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่า ไม่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่จัดสภาพบรรยากาศให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอยโดยมีผู้วิจัยเป็นดำเนินการให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่นซึ่งการที่ให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง(Active learning) และได้รับประสบการณ์ตรงจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทนถาวรมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของรักก้าว พลเสนา (2554: 95) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช มีผลการเรียนรู้หลังเรียนและหลงเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างนักเพราะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการจดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ประกอบหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เรื่องพลังงานไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าคะแนนหลงเรียนที่ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกับคะแนนหลังเรียน เนื่องจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่มีความหมาย นักเรียนมีความสนใจอยากรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนคิดเป็น เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีเจตคติความพึงพอใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยรวมมีเจตคติความพึงพอใจต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.51, S.D. = 0.61, ร้อยละ 90.3) ของนักเรียน เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความน่าสนใจ และการเรียนด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นต่อการเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น โดยรวมมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด แสดงว่าการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ทำให้นักเรียนมีเจตที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และมีผลสถิติทางการเรียนสูงขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้นเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ตามทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมายของออซูเบล (Ausubel, 1968: 7-9)ที่สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ได้ จนเกิดเป็นความรู้ใหม่ที่คงทน สามารถนำความรู้นั้นมาใช้ในการคิดเพื่อแก้ปัญหา การตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่างๆ อย่างสมเหตุสมผล จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้นมีความเหมะสมยอมรับได้ เช่นเดียวกับ ชนินาถ ธงชัย (2561) ที่ได้ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งมีคะแนนเจตคติที่สูงขึ้นเนื่องมาจากการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความเป็นอิสระ ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิธีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่สูงขึ้น และอรัญญาสถิตไพบูลย์ (2550) ที่ศึกษาผลของการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ซึ่งพบผลในทำนองเดียวกันว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้นั้นจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาก้าวหน้าขึ้น และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานกับการเรียนกระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีข้อเสนอแนะจากงานวิจัยครั้งดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้สอนสามารถนำไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นเดียวกัน หรือสามารถประยุกต์แผนการเรียนรู้นี้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อเป็นการปลูกฝังและพัฒนาทักษะด้านความรู้ ความเข้าใจและทักษะการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันและในอนาคตได้

2. สามารถนำแนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นี้ไปประยุกต์ใช้กับระดับกลุ่มสาระและระดับชั้นอื่นๆ ได้

3. ควรใช้เรื่องใกล้กับนักเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่าย เป็นที่น่าสนใจและเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ควรมีรูปภาพประกอบ มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย เพื่อดึงดูดความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

Ausubel, D. P. (1968). **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt- Rinehart and Winston.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551) **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ :ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อรทัย น้อยญาโณ. (2554) **การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** กรุงเทพฯ: โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วิจารณ์ พานิช. (2556). การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ส. เจริญการพิมพ์.

กุลฤดี รัศมีสวัสดิ์. (2556) **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

จีรณัฐ ทางมีศรีและอัมรินทร์ อินทร์อยู่ (2558) **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้** วารสารสังคมศาสตร์วิจัย ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (หน้า 5-26)

อรัญนี ลอยหา. (2559) **การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ประกอบผังมโนทัศน์ เรื่อง ของแข็ง ข อ ง เ ห ล ว แก๊สสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมีศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

นันทภัสร์ พุทธสรณ์. (2560) **การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์ ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 16.** นนทบุรี : โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม

ศึกษา เรืองดำ. (2560, มิถุนายน - กันยายน 2561) **“ผลการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา การโค้ชและระบบพี่เลี้ยง และการวิจัยเป็นฐานที่มีต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนและ**

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

การพัฒนาสมรรถนะ การสอนของนักศึกษาครูสาขาวิชาภาษาไทย” ใน **วารสารนาคบุตรปริทรรศน.** ปีที่ 10 (ฉบับพิเศษ) หน้า 15 – 25

ศรันย์ วรรณศิริ. (2560, มีนาคม) **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เอกภพ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย**. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อดิศร มณีศิริ. (2560) **รายงานผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อ Interactive Physics Simulations ประกอบการสอน**. นนทบุรี : โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม

นุชนาจ ประภาวะเก (2560: มกราคม - เมษายน) **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดตรีทศเทพ สำนักงานเขตพระนคร กรุงเทพมหานคร.** วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 หน้า 30-42

อุไรวรรณ ปานีสงค์ 2560:มกราคม–มิถุนายน. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 หน้า 134-146

เทวัณณ์ ขันเนียง 2560:กรกฎาคม–ธันวาคม.) **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นประกอบหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดมหาธาตุวรวิหาร)สังกัดเทศบาลเมืองราชบุรี อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี.**วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์. วิจัยปีที่ 9 ฉบับที่ 2.

ชนินาถ ธงชัย (2561) **ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5** วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The study of academic achievement of primary second students by using Computer Assisted Instruction of Programming

ทัศนัย สัปทน[1] และ วิวัฒน์ ทวีทรัพย์[2]

Thatsanai Sabpathon[1] and Wiwat Taweesup[2]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 25 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน (Post – Test) จำนวน 10 ข้อ โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เกณฑ์ 80/80 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t–test) แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 76.20 / 88.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ความสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ / บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน / ประถมศึกษา

Abstract

The objectives of the research were to: The Development Computer Assisted Instruction of Programming with an efficiency of 80/80. Compare the students' learning of Programming achievement between before and after by using the computer assisted instruction. Study the students' satisfaction Primary 2 about learning with the computer assisted instruction to

Programming. The sample group was Primary 2/3 at Anuban Sai-Ngam School, Saingam Kamphaengphet. Second semester of the academic year 2019, 25 people were randomly selected.The instruments used in this study were Computer Assisted Instruction to Programming. 10 pre-test formulas and 10 post-test tests. The results were calculated for the efficiency of computer-assisted instruction lessons using 80/80 criteria, achievement,Data analysis by using the mean $\bar{x}$ Standard deviation (S.D.) and t–test of Dependent.

The research found that.The computer-assisted instruction created with the efficiency of the lesson 76.20 / 88.40 is higher than the criteria set 80/80.Achievement the computer assisted instruction to Programming primary 2 after studying higher than before Significantly at the level of .05.The level of satisfaction towards learning with the computer assisted to Programming primary2 Created with the average value equal to 4.51, which is the most satisfactory level

Keyword : Achievement / Computer-Assisted-Instruction / Primary

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ด้วยผลจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่าง ๆ จึงจำเป็นที่แต่ละประเทศต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาและเตรียมความพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายของกระแสโลก โดยปัจจัยสำคัญที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายดังกล่าวได้แก่ คุณภาพคน จึงเน้นการพัฒนาคนให้มีศักยภาพที่จะแข่งขันในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ โดยเน้นการเป็นคนดี คนเก่ง มีความสุข มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ในการต้านแนวคิดที่ยึด “เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน" ให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุลทั้งด้านตัวคน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่ง “คน” เพื่อให้เกิดการพัฒนายั่งยืนอย่างแท้จริง ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งและต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อทำให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาต้องมีการพัฒนาเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวดเร็ว เทคโนโลยีทางการศึกษาต้องมีบทบาทในการศึกษายุคปฏิรูปการศึกษาโดยให้ทักษะและความสามารถลงมือปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนมาก การใช้แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาค้นคว้าด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสามารถทำการสื่อสารได้อย่างไร้พรมแดนไม่จำกัดสถานที่ ไม่จำกัดเวลาภายใต้ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา โดยระบุไว้อย่างชัดเจนในเรื่องการจัดสรร ส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาเห็นได้จากการเล็งเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีกรศึกษาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนการสอนให้เป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) การเรียนการสอนในยุคปัจจุบันจึงได้มีการ ปรับปรุงให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 โดยการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญดังกล่าว ครูผู้สอนจึง ต้องมีการปรับเปลี่ยน ปรับปรุงวิธีการสอนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงได้มีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางด้านการศึกษามาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน เช่น การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนของผู้เรียน

ทักษิณา วิไลลักษณ์ (2551 : 21-22) ได้อธิบายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ไว้ว่า มาจากคำว่า Computer Assisted Instruction คือกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ ลักษณะการเรียนการสอนเป็นแบบให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียน ในลักษณะการถาม - ตอบ หรือลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน โดยผู้สอนจะเป็นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนว่าจะจัดเนื้อหาอย่างไร มีลำดับของบทเรียนเป็นแบบลำดับหรือแบบขนาน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนทั้ง 2 แบบ จะมีสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพที่เคลื่อนไหวได้และมีการตอบคำถาม การตอบสนองของผู้เรียนเมื่อตอบถูกจะมีการเสริมแรงและเมื่อตอบผิดจะมีการให้กำลังใจ เสริมแรงให้ตอบใหม่หรือให้ ตอบให้ถูกโดยผู้สอนที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องทำการระดมสมองเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนก่อน โดยให้ผู้สอนในวิชาเดียวกันมาช่วย เพื่อเพิ่มมุมมองให้มีความหลากหลาย จากนั้นนำแผนภูมิระดมสมองที่ได้มาจัดกลุ่มที่เรียกว่าแผนภูมิความคิดรวบยอด จากนั้นนำแผนภูมิความคิดรวบยอดที่ได้ไปดูว่า บทเรียนนี้ควรมีการเรียนรู้แบบลำดับ (Linear) หรือแบบขนาน (Parallel) เรียกว่าแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา แล้วลงมือสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะการนำเสนอเป็นกรอบ(Frame) เรียงลำดับไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์บทเรียนได้ สำหรับการตอบสนองต่อการตอบคำถามจะใช้เสียง คำบรรยายหรือ ภาพกราฟิก เพื่อสร้างแรงจูงใจ ความมั่นใจในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนตอบผิดไม่ควรข้ามเนื้อหาโดยไม่เฉลย ควร ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ไม่จำกัดเวลาและได้เรียนตามความต้องการของตนเอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการนำเสนอบทเรียนโดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียนเองหรือเรียนจนเกิดความเข้าใจในบทเรียน

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชา เทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุงจากหลักสูตรเดิมจากหลักสูตรปี พ.ศ. 2551 ปรับปรุงขึ้นใหม่เป็น พ.ศ. 2560 และได้มีการปรับย้ายตัวรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ย้ายมาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในส่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นในการนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนในปัจจุบันคือเนื้อหาส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อหาใหม่แตกต่างจากแบบเดิมอยู่พอสมควรซึ่งมีการเน้นทักษะการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถปรับตัวกับเนื้อหาที่มีความยากขึ้นหรือมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ของเนื้อหาได้ในทันที นักเรียนยังขาดพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา การวิเคราะห์และสังเคราะห์ออกมาได้ ซึ่งทำให้เป็นปัญหาต่อการจัดการเรียนสอนของครูผู้สอน และในขณะเดียวกันนักเรียนแต่ละบุคคลก็มีพื้นฐานการรับรู้ข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนั้น นอกจากการสอนภายในห้องเรียน หรือสื่อการสอนที่มีอยู่ภายในห้องเรียนนั้นอาจจะยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในการรับรู้ของนักเรียน

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาค้นคว้า หาสื่อที่สามารถนำมาช่วยพัฒนากระบวนการเรียนรู้และแก้ปัญหาของนักเรียน จึงได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนสนใจที่จะศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากสื่อที่มีทั้งภาพ เสียง และเนื้อหา รวมทั้งการทำข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้จากตัวของสื่อการสอนเอง ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้นและสามารถรับรู้เนื้อหาได้เป็นอย่างดี รวมไปถึงสื่อมีความสวยงาม เข้าใจได้ง่ายขึ้น ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน อันจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้รวมถึงเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างสมบูรณ์และสอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา ซึ่งใช้ ปรัชญา “ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ”

วัตถุประสงค์

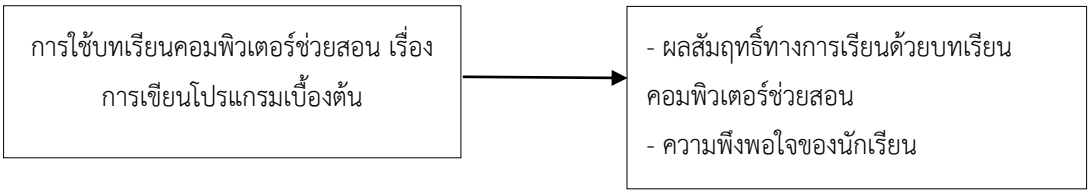
1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แนวคิดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 แนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 90 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 25 คน โดยได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ก่อนเรียนและหลังเรียน) จำนวน 10 ข้อ

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3. วิธีการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา เทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และแนวการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จากเอกสารประกอบการเรียนการสอน ผลการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และคู่มือครู โดยได้ดำเนินการตามแนวทางของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

3.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อครูพี่เลี้ยงพิจารณาตรวจสอบ ความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน จุดประสงค์การเรียน การวัดและประเมินผล โดยให้ครูพี่เลี้ยงประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อครูพี่เลี้ยงเพื่อรับข้อเสนอแนะสำหรับปรับปรุงแก้ไข

3.2.3 หลังดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยงแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่1 การทดลองใช้รายบุคคลโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเขียนโปรแกรมเบื้องต้นที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยงไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 1 คน และเด็กอ่อน 1 คน

(ทดลอง) เพื่อสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานและข้อบกพร่องของบทเรียนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไข โดยการทดลองครั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน

ขั้นที่2 การทดลองใช้กลุ่มย่อย กับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโรงเรียนอนุบาลไทรงาม เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับการทดลองขั้นที่ 1 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 1 คน และเด็กอ่อน 1 คน มีการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) แล้วให้นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ให้นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนจบเนื้อหาครบถ้วน จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post – Test) จากนั้นนำผลมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ 80/80 นอกจากนั้นสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสอบถามความคิดเห็นข้อบกพร่องในการใช้งานเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงบทเรียนต่อไป

ขั้นที่3 ทดลองภาคสนาม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม ที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 32 คน มีการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) แล้วให้นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน แล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ให้นักเรียนเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนจบเนื้อหาครบถ้วน จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post - Test) จากนั้นนำผลมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เกณฑ์ 80/80

ขั้นที่4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำกิจกรรมของบทเรียนและค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สูตร E1 / E2

3.3 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.3.1 ศึกษาเนื้อหาสาระและจุดประสงค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การเขียนโปรแกรมและ ตรวจสอบข้อผิดพลาด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560

3.3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.3 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ และเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ

3.3.4 สร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดแต่ละข้อ จำนวน 10 ข้อ

3.3.5 นำแบบทดสอบมาคำนวณหาค่าความยากรายข้อ (P) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ด้วยวิธีของ Brennan (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย 2539 : 210) กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบต้องมีค่าความยากระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 ขึ้นไป โดยคัดเลือกข้อสอบตามโครงสร้างเนื้อหาและจุดประสงค์ไว้จำนวน 10 ข้อ โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.3.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดความสามารถด้านการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.1 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความสามารถและการใช้งานจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาข้อคำถามในแต่ละส่วนว่ามีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร พร้อมรับคำเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไข

3.4.3 นำแบบสอบถามไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความพึงพอใจต่อการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 25 คน โดยดำเนินการดังนี้

4.1 ครูอธิบายและสาธิตวิธีการเรียนรู้และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยข้อสอบเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

4.2 ดำเนินการทดลองใช้บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น พร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้

4.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.4 นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคะแนนระหว่างบทเรียนและหลังเรียนของนักเรียน หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (E1,E2)

5.2 นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

5.3 นำแบบสอบถามการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

จำนวนนักเรียน (n)	**คะแนนระหว่างเรียน (20 คะแนน)**		E_1	**คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)**		E_2	**ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)**
	$\bar{x}$	S.D.		$\bar{x}$	S.D.		
25	15.24	1.44	76.20	8.84	0.90	88.40	76.20/88.40

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองใช้กับนักเรียนได้ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.20/88.40 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แสดงว่า มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ตามที่ Promwong, C. (2013) ได้กล่าวว่าประสิทธิภาพของ นวัตกรรมว่าเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของ คะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียน

6.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มการทดลองที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne’s eclecticism

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ปรากฏคะแนนดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	25	5.92	1.16	11.95	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	25	8.84	0.90		

$P < .05$

จากตาราง 2 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 11.95 และค่า Sig. = .00

6.3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเร้าใจ น่าสนใจที่จะศึกษา	4.63	0.49	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	4.5	0.60	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนเก่งเรียนได้เร็วขึ้นโดยไม่ต้องรอเพื่อน	4.5	0.55	มากที่สุด
คนเรียนช้าสามารถเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง	4.5	0.51	มากที่สุด
เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วทำให้ไม่เครียด	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้เรียนได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา	4.5	0.55	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้เกิดความคิดริเริ่มมากขึ้น	4.5	0.50	มากที่สุด
เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการหาความรู้ด้วยตนเอง	4.6	0.50	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้คำกระชับเข้าใจง่าย	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนสามารถศึกษาทบทวนเนื้อหาได้	4.5	0.55	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้อยากเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรใช้เรียนกับทุกระดับชั้นและทุกรายวิชา	4.5	0.55	มากที่สุด
รวม	4.51	0.53	

จากตารางที่ 3 เป็นผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ ปรากฏว่าความคิดเห็นของนักเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 หมายความว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 76.20/88.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 76.20/88.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการประเมินตรวจสอบคุณภาพบทเรียน โดยตรวจสอบการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นจึงทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนุกสนานในการเรียนและสนใจเรียนเมื่อได้เรียนรู้เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่กลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.92 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.84 ทั้งนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เป็นประเภทเนื้อหาใหม่ มีการออกแบบและพัฒนาโดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบและปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลาและหลากหลายรูปแบบ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสนับสนุนการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำผู้เรียนมีโอกาสทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการของตนเองจึงทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

4. ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 ซึ่งผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะคุณค่าและข้อดีของสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI หลายประการได้แก่

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนและมีการนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อหลายประเภทเป็นมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่แปลกใหม่ จึงเกิดความสนใจมีความกระตือรือร้นและพึงพอใจกับการได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมและโต้ตอบกับบทเรียนได้

3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลตอบสนอง ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำกิจกรรม ได้แก่ แบบฝึกหัดของบทเรียน ทำให้ผู้เรียนทราบผลการทำกิจกรรมได้ทันที

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนสามารถศึกษารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปสร้างบทเรียนในหัวข้ออื่นให้ตรงกับสาระวิชาของแต่ละคนได้

2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะเน้นและให้ความสำคัญของภาพที่สามารถทำสื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจง่ายและมีความเร้าใจในบทเรียน

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอน

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีด้วยความกรุณาของอาจารย์วิวัฒน์ ทวีทรัพย์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำวิจัยฉบับนี้อย่างดียิ่งจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณท่านผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนอนุบาลไทรงาม ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนและทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม ที่ได้ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณพ่อคุณแม่ที่เป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมาจนเกิดผลให้วิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิจัยฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณมารดา ครู อาจารย์ทุก ๆ ท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยเหลือให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: องค์รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). (ม.ป.ป.). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. (ม.ป.ท.). : (ม.ป.พ.)

ณิชารีย์ จุไล. (2558). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์. (ปริญญาโท). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

มงคล ทะกอง และอาทร นกแก้ว. (2562). **เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ป.2**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยา

The Development of Learning Management Process Based Augmented Reality Technology Project Based on Computational Thinking Integration of Science Subject for Grade 10th Students of Ban Kang Chatchawalit Vittaya School

สุชารัตน์ พุทธรัตน์[1], ภราดร พิมพันธุ์[2] และ นิตยา มั่นศักดิ์[3]

Sucharat Puttharat[1], Paradorn Pimpan[2] and Nittaya Mansak[3]

[1]นักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

[2,3]อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยา จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 2) สื่อโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3) แบบประเมินโครงงานด้านความคิดสร้างสรรค์ 4) แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องได้ค่าระหว่าง 0.90 – 1.00 2) นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาโครงงานโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$= 2.67, SD. = 0.55) และ 3) ผลการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงของนักเรียน พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความสามารถระดับ ดีมาก ($\bar{x}$ = 2.54, SD. = 0.46)

คำสำคัญ: โครงงาน / เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง / แนวคิดเชิงคำนวณ

Abstract

This research aims to the development of a learning management process based in enhancing creative thinking and development of Augmented Reality Technology by integrating computational thinking in Science subject. Samples in this study were 30 Grade 10th students who studied at Ban Kang Chatchawalit Vittaya School which selected by sample sampling technique (polling). Research tools used in this study includes: 1) learning management plans for a development of Augmented Reality Technology project, 2) Augmented Reality Technology media, 3) creative thinking evaluation form, and 4) performance evaluation form. Statistics used for data analysis were Mean and Standard Deviation. Research findings showed that: 1) the results of

learning management plans which evaluated by expert showed that have IOC = 0.90 - 1.00, 2) students have creative thinking in development projects in good level of overall ($\bar{X}$= 2.67, SD. = 0.55), and 3) results of development of Augmented Reality Technology project were in a good level ($\bar{X}$ = 2.54, SD. = 0.46).

Keyword: Project / Augmented Reality Technology / Computational Thinking

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาททางด้านการจัดการศึกษามากขึ้น โดยได้นำข้อดีของความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมและวิทยาศาสตร์ร่วมกับความทันสมัยของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้ในการส่งเสริมและสนับสนุน ให้มีบทบาทต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545) โดยเฉพาะสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบเทคโนโลยีสื่อโลกเสมือนจริง ที่นำนวัตกรรมและเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก กลายมาเป็นแอพพลิเคชั่นที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้งาน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้เลือกและสร้างกระบวนการเรียนรู้ เรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2544 : 10) การสอนให้นักเรียนทำโครงงาน เป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมและฝึกฝนให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของครู ทำให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ประมวลความรู้และความสามารถตลอดกระบวนการของแต่ละสาระวิชามาใช้แก้ปัญหาอย่างครบถ้วนก่อให้เกิดความรู้ ความคิดการประดิษฐ์ การคิดค้นและการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ เป็นการนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างแท้จริง

การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญทักษะหนึ่ง คือ การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking: CT) ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งที่ใช้หรือไม่ใช้คอมพิวเตอร์และใช้หรือไม่ใช้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดปัญหาและการแก้ปัญหาที่แสดงออกมาเป็นรูปแบบที่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย แนวทางของกระบวนการประมวลผลข้อมูล (Information processing) (Wing, 2010) การคิดเชิงคำนวณช่วยให้เราสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยการทำความเข้าใจสิ่งที่เป็นปัญหาและพัฒนาแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ จากนั้นจึงนำเสนอการแก้ปัญหาเหล่านี้ในวิธีการหรือรูปแบบคอมพิวเตอร์ที่คอมพิวเตอร์และมนุษย์สามารถเข้าใจได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถ ในด้านการคิดเชิงคำนวณและมีความคิดสร้างสรรค์ในการเข้าใจโลกและเปลี่ยนแปลงโลกได้ (HM Government & Barefoot Computing, 2014) การสร้างสรรค์ผลงาน โดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือนซึ่งจะทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง Augmented Reality แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) Location Based ใช้งานผ่าน Smart Phone 2) Marker หรือ Image-Based AR ส่วนใหญ่ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ ด้วยการเขียนโค้ดรหัสในการใช้งานเพื่อให้เกิดเป็นวัตถุในรูปแบบต่าง ๆ ลักษณะของเทคโนโลยี Augmented Reality คือการพัฒนาโดยผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น Webcam, Computer, Cloud Computing หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ บน Projector หรือบนโทรศัพท์ อาจมีลักษณะทั้งที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่าให้ออกมาแบบใด (ลดาวรรณ สระทองหมาย, 2556)

จากหลักการและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้าน

แก่งชัชวลิตวิทยา เพื่อจะจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง เพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานและใช้ความคิดสร้างสรรค์ จนเกิดเป็นชิ้นงานเทคโนโลยี โดยนำแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยา ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) การเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) การคิดเชิงคำนวณ และความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ และขั้นพัฒนา ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือวิจัยเสนอที่ปรึกษา และผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวนทั้งสิ้น 11 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง (AR) ด้วย Unity และ Vuforia
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การสร้าง Target หลาย ๆ จุด
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การขยายและลดขนาด Model ผ่าน UI (Scale Model)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ควบคุมการทำงาน ผ่าน UI (Rotate) หมุน Model
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การ Build Unity Project to Android (APK)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 โครงงานสร้างสรรค์
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 วางแผนและออกแบบโครงงาน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การพัฒนาโครงงาน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 รายงานโครงงาน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การนำเสนอ

2.1.2 แบบประเมินโครงงานเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ โดยประเมินความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 12 คะแนน

2.1.3 แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงาน ประกอบด้วยด้านโครงสร้าง และด้านการนำเสนอ ประเมินตามหัวข้อต่อไปนี้ 1) ด้านโครงสร้างประกอบด้วย ชื่อเรื่อง การเขียนความสำคัญ การเขียนจุดประสงค์ การตั้งสมมติฐาน ผลการดำเนินการ เนื้อหาสาระถูกต้อง การทำงานอย่างมีขั้นตอน สรุป จำนวน 8 ข้อ

ข้อละ 3 คะแนน รวม 24 คะแนน 2) ด้านการนำเสนอ ประกอบด้วย การรายงานปากเปล่า และการตอบข้อซักถาม จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 6 คะแนน รวมคะแนน 30 คะแนน

2.2 ขั้นพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, แบบประเมินโครงงานเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และแบบประเมินความสามารถในการทำโครงงาน ส่งตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Objective Congruence) ของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และความเหมาะสมของกิจกรรมกระบวนการเรียนการสอน ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกำหนดค่าความสอดคล้องตามเกณฑ์ ดังนี้ ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ขั้นที่ 3 ขั้นนำไปใช้ และขั้นประเมินผล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยา อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 64 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยา อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยการจับฉลาก

3.2 รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบทดลองกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

3.3 วิธีดำเนินการ ตามขั้นตอนดังนี้

1) ดำเนินการติดต่อนัดวันกับทางโรงเรียนและครูผู้ประสานงานเพื่อทำการทดลอง

2) ดำเนินการทดลองสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดลองด้วยตนเอง ใช้เวลาทดลองสอนทั้งสิ้น 11 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 55 นาที

3) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบประเมินความสามารถในการทำโครงงาน และแบบประเมินชิ้นงาน ด้านความคิดสร้างสรรค์

4) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผลและอภิปรายการวิจัยตามลำดับ

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Objective Congruence)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อจะจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง เพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานและใช้ความคิดสร้างสรรค์ จนเกิดเป็นชิ้นงานเทคโนโลยี โดยนำแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีจำนวน

ทั้งสิ้น 11 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในภาพรวมจากการที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องได้ค่าระหว่าง 0.90 – 1.00 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	ค่า IOC
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ	0.97
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง (AR) ด้วย Unity และ Vuforia	0.92
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การสร้าง Target หลาย ๆ จุด	0.90
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การขยายและลดขนาด Model ผ่าน UI (Scale Model)	0.92
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ควบคุมการทำงาน ผ่าน UI (Rotate) หมุน Model	0.92
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การ Build Unity Project to Android (APK)	0.92
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 โครงงานสร้างสรรค์	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 วางแผนและออกแบบโครงงาน	0.97
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การพัฒนาโครงงาน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 รายงานโครงงาน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การนำเสนอ	1

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการพัฒนาชิ้นงานโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การศึกษาผลสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาชิ้นงานจากโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาชิ้นงานโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง

กลุ่มที่	ชื่อโครงงาน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	$\bar{x}$	SD.
1	AR ดาวเคราะห์	12	11	2.75	0.50
2	AR ยานอวกาศ	12	10	2.50	0.58
3	AR ไดโนเสาร์	12	11	2.75	0.50
4	AR ดาวอังคาร	12	9	2.50	0.58
5	AR มนุษย์ต่างดาว	12	10	2.50	0.58

จากตารางที่ 2 พบว่าความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาชิ้นงานจากโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{x}$= 2.67, SD. = 0.55)

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การวิเคราะห์เพื่อการตอบคำถามของการวิจัยข้อที่ 3 ผลการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนพัฒนา 1 โครงงาน จากนักเรียน 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน ซึ่งสรุปความสามารถในการทำโครงงาน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปความสามารถในการทำโครงงาน

กลุ่มที่	ชื่อโครงงาน	คะแนนเต็ม	คะแนน	$\bar{x}$	SD.	ระดับ
1	AR ดาวเคราะห์	30	27	2.7	0.48	ดีมาก
2	AR ยานอวกาศ	30	26	2.6	0.52	ดีมาก
3	AR ไดโนเสาร์	30	27	2.7	0.48	ดีมาก
4	AR ดาวอังคาร	30	26	2.6	0.52	ดีมาก
5	AR มนุษย์ต่างดาว	30	21	2.1	0.32	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่าความสามารถในการทำโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมนักเรียนมีความสามารถระดับ ดีมาก ($\bar{x}$ = 2.54, SD. = 0.46)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษา การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยา ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. จากการศึกษาและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อนำไปจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นักเรียนมีความสนใจที่จะพัฒนาเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง และนักเรียนมีการเชื่อมโยงความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาเชื่อมโยงกับการทำโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยการแก้ปัญหาในการพัฒนาโครงงาน นักเรียนสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้ได้ และพัฒนาสื่อโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงได้ เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผลการประเมินอยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์ โดยผ่านการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ คือ มีค่าระหว่าง 0.90 – 1.00 แยกย่อยเป็นด้านสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ โดยทุกด้านอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ คือ มีค่าระหว่าง 0.90 – 1.00 จะเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและผ่านเกณฑ์ ทำให้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้โครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งชัชวลิตวิทยาได้

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการพัฒนาชิ้นงานโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีค่า ($\bar{x}$= 2.67, SD. = 0.55) แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ดี ความคิดสร้างสรรค์เป็นการสร้างสิ่งแปลกใหม่จากความคิดเดิม ให้เกิดเป็นชิ้นงานเทคโนโลยี ผู้เรียนคิดออกแบบนำเนื้อหาในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มาสร้างสรรค์และพัฒนาสิ่งใหม่ๆ โดยการคิดนอกกรอบ และอนาคตสามารถ

ต่อยอดจากเทคโนโลยีที่มีผู้คิดค้นไว้แล้ว เป็นเทคโนโลยีใหม่ เพื่อให้โลกได้มีนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์เกิดขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง ในเนื้อหาจะเน้นการลงมือทำชิ้นงานที่เกิดจากความสร้างสรรค์และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ๆ การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีที่เน้นการแก้ปัญหา ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาชิ้นงาน

3. ผลการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ บูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมนักเรียนมีความสามารถระดับ ดีมาก ($\bar{X}$ = 2.54, SD. = 0.46) ซึ่งผลที่ได้เกิดจากการจัดแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้า นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานจากโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงได้ การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ส่วนผลการประเมินความสามารถในการทำโครงงานของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความรู้ ความสามารถทำโครงงานได้ถูกต้องตามขั้นตอนการทำโครงงาน มีขั้นตอนเบื้องต้น 6 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบ และบำรุงรักษาระบบ (หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ), 2562) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถระดับดี ในการตั้งชื่อโครงงาน ผลการดำเนินการ เนื้อหาสาระถูกต้อง การทำงานอย่างมีขั้นตอน สรุปการรายงานปากเปล่า ($\bar{X}$ = 2.8, SD. = 0.45) รองลงมา ความสามารถอยู่ในระดับดี ในการตอบข้อซักถาม ($\bar{X}$ = 2.6, SD. = 0.55) และอันดับสุดท้ายความสามารถอยู่ในระดับพอใช้ คือ การเขียนความสำคัญ การเขียนจุดประสงค์ และการตั้งสมมติฐาน ($\bar{X}$ = 2, SD. = 0) จากการจัดการเรียนรู้การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยการเข้าใจปัญหาและวิธีการในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จึงทำให้ผลการประเมินความสามารถในการพัฒนาโครงงานของนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และ การศึกษาครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้วิจัยพบว่าความสามารถในการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงของนักเรียน มีข้อจำกัดในด้านอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ดังนั้น ควรจัดเตรียมและตรวจสอบให้ละเอียด และควรจะมีแนวทางการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนได้เรียนรู้ เพราะในการพัฒนาครั้งต่อไปของนักเรียนจะสามารถนำชิ้นงานและปัญหาที่พบมาเป็นแนวทางในการพัฒนาครั้งต่อไป

2. การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวอยู่เสมอ และกล้าคิดกล้าทำ ซึ่งในบางครั้ง อาจทำให้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมมากขึ้น แต่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณบูรณาการสำหรับนักเรียนในกลุ่มสาระอื่นๆ หรือโรงเรียนอื่นๆ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนนำไปใช้พัฒนาจริง

เอกสารอ้างอิง

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **บทที่ 5 สื่อการสอน.เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

กำจร ตติยกวี. (2559). **ขับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.thaihealth.or.th/Content/33499-ขับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0. (วันที่ค้นข้อมูล : 29 ธันวาคม 2561).

ชัยยงค์ พรหมวงค์. (2525). **หลักการใช้สื่อกับเด็กประถมศึกษา.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://sites.google.com/site/naewkhidkeiywkabsuxkarsxn/hlak-kar-chi-sux-kab-dek-prathm-suksa. (วันที่ค้นข้อมูล : 29 ธันวาคม 2561).

พนิดา ตันศิริ. (2553). **โลกเสมือนผสานโลกจริง**. วารสารนักบริหาร, 30(2), หน้า 75-169.

พัชรี ดอกพุฒ. (2556, กรกฎาคม - ธันวาคม). **เทคโนโลยีเสมือนจริง**. โทรศัพท์เพื่อการศึกษา, 6(2).

ไพบูลย์ แคนวัง. (2558). **นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://noompaiboon.blogspot.com/2015/09/blog-post.html. (วันที่ค้นข้อมูล : 29 ธันวาคม 2561).

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ลดาวรรณ สระทองหมาย. (2556). **เทคโนโลยีเสมือนจริง**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://ladawan24nong.blogspot.com/2013/08/virtual-classroom.html. (วันที่ค้นข้อมูล : 29 ธันวาคม 2561).

วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. (2561). **วิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2544). **เทคโนโลยีการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐาน.

การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Infographic media development About the finished website development In science courses For grade 4 students.

ปติญญา ป้องป้อม[1] และ ณิชารีย์ ป้อมสัมฤทธิ์[2]

Patinya Pongpom[1] and Nicharee Pomsamrit[2]

[1]นักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
[2]อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อศึกษาทักษะการสร้างเว็บไซต์ผ่านสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4/1 โรงเรียนวัดท่าทอง จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นนักเรียนชาย 16 คน นักเรียนหญิง 5 คน รวม 21 คน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการสร้างเว็บไซต์ 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก ร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลของการประเมินคุณภาพของสื่ออินโฟกราฟิก ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 2) ผลของการประเมินพฤติกรรมการทำงาน เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80

คำสำคัญ: อินโฟกราฟิก / การพัฒนาเว็บไซต์สำเร็จรูป

Abstract

This research is a quasi-experimental research. The objective of 1) Is to develop infographic media. Development of ready-made websites in computational science courses for students in grade 4 2) To study website creation skills through infographics. Development of ready-made websites in computational science courses for grade 4 students, the sample used this time is Grade 4 students at Wat Tha Thong School Nakhon Sawan Province, Semester 2, Academic Year 2019, 16 male students, 5 female students, total 21 people were acquired by using a specific method. The research instruments included 1) Infographic materials. On Creating a Website 2) Learning Management Plan Using Infographics Together with the tracing learning process About building a website the statistics used for data analysis were mean and standard deviation. The findings were as follows: 1) the results of the quality assessment of infographic media. In computational science courses for grade 4 students overall was good. The mean value was 3.69. 2) Results of the

behavioral assessment. Development of ready-made websites in computational science courses for grade 4 students overall was good. Has a mean of 2.80.

Keywords: Infographic / Website development

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันทั่วโลกทั่วโลกต่างมุ่งสร้างสังคมใหม่ให้เป็นสังคมที่ใช้ความรู้จนเกิดภาพความแตกต่าง ที่เรียกว่า Knowledge Divide ในยุคของการปฏิรูปการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จึงเป็นเครื่องมือที่มีพลานุภาพสูงในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา ในการจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บรักษา และการเรียกใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในงานจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยการเรียนการสอน ผู้เรียนเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีและมีโอกาสใช้ได้เต็มที่ (ปาริฉัตร คำสิงห์, 2561)

สื่ออินโฟกราฟิก มีความสามารถในการย่อยข้อมูลจำนวนมาก ให้เข้าใจง่ายขึ้น รวดเร็วและชัดเจนขึ้น สื่ออินโฟกราฟิกที่สวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ มีการจัดการองค์ประกอบที่ดี ดึงดูดสายตาของคนดูที่พบเห็นได้ เพราะธรรมชาติของมนุษย์นั้นจะรับข้อมูลผ่านทางประสาทสัมผัสทางตา หรือการมองเห็นมากถึงร้อยละ 70 (ปาลิดา ศรีทาบุตร และนฤมล อินทิรักษ์,2559) และสมองของมนุษย์ถูกออกแบบมาโดยธรรมชาติ ให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลจากประสาทสัมผัสทางตามากกว่าร้อยละ 50 และมนุษย์สามารถประมวลข้อมูลจากภาพได้เร็วกว่าข้อมูลที่เป็นข้อความ (พัทน์ ภัทรนุธาพร, 2556)

เว็บไซต์ เป็นหน้าเว็บเพจที่จัดทำขึ้น เพื่อนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ผ่านทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ถูกจัดเก็บไว้ใน www. (เวิลด์ ไวด์ เว็บ) การเรียกดูเว็บไซต์จะเรียกดูผ่านทางซอฟต์แวร์ ในลักษณะของ Browser (รอมฎอน สุทธิการ, 2560)

จากความเป็นมาและความสำคัญข้างต้นผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในเรื่องของการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก ในบทเรียนเรื่อง การสร้างเว็บไซต์ เพื่อให้การเรียนสร้างเว็บไซต์สามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่น่าเบื่อ เพราะสื่ออินโฟกราฟิก มีความสามารถในการย่อยข้อมูลจำนวนมาก มีความซับซ้อน ให้เข้าใจง่ายขึ้น รวดเร็วและชัดเจนขึ้น โดยผู้วิจัยมุ่งหวังว่าจะเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และนำไปปฏิบัติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาทักษะการสร้างเว็บไซต์ผ่านสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าทอง จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 21 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกที่ผู้วิจัยใช้เหตุผลในการเลือกเพื่อความเหมาะสมในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาสื่อการสอนอินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำแนกเป็นกระบวนการสร้างและออกแบบเครื่องมือ โดยนำรูปแบบของ ADDIE MODEL (สมจิต จันทร์ฉาย, 2557, น. 11) มาเป็นหลักในการประยุกต์ใช้ และแบ่งขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

2.1.1 ศึกษาปัญหาการเรียนการสอน และวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการสร้างเว็บไซต์ เพื่อกำหนดปัญหา และหาแนวทางในการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก

2.1.2 ศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎี จากเอกสาร หนังสือ สื่ออินเตอร์เน็ตและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก

2.1.3 ศึกษาหลักการ วิธีการสร้างและพัฒนา ด้วยโปรแกรมประยุกต์ ดังนี้

1. Canva
2. Microsoft Powerpoint

2.1.4 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ดังนี้

1. สามารถยกตัวอย่างเว็บไซต์ที่ใช้สร้างเว็บไซต์สำเร็จรูปได้
2. สามารถอธิบายวิธีการสร้างเว็บไซต์ได้
3. สามารถสมัครสมาชิกเว็บไซต์ได้
4. สามารถสร้างเว็บไซต์ได้
5. แสดงความสนใจในการสร้างเว็บไซต์
6. มีทักษะในการสร้างเว็บไซต์

2.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

2.2.1 ออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป

1. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)
2. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้
4. ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.2 ออกแบบและพัฒนาคู่มือสื่ออินโฟกราฟิก โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาในการสร้างเว็บไซต์
2. เขียนกรอบแสดงเรื่องราว (Story Board) พร้อมบทบรรยาย
3. สร้างภาพอินโฟกราฟิกโดยใช้โปรแกรม Canva และMicrosoft Powerpoint
4. ตรวจสอบความถูกต้องของสื่ออินโฟกราฟิก

2.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

ประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยการขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ด้านเนื้อหาและด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีคุณวุฒิทางการศึกษาและได้รับการยอมรับในเรื่องของความรู้ความสามารถที่เชื่อถือได้ มีประสบการณ์เกี่ยวกับด้านการศึกษา และด้านเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย ไม่น้อยกว่า 10 ปี ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือได้

2.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป

หลังจากการออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้สำเร็จ จึงนำมาสร้างแบบประเมินคุณภาพ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป โดยมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษา ข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ สื่อจากอินเตอร์เน็ตและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน รวบรวมข้อมูล และออกแบบรูปแบบของการประเมิน
2. ออกแบบรูปแบบของการประเมิน ให้ได้ผลลัพธ์เฉพาะทาง ในแผนการจัดการเรียนรู้
3. สร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้
4. ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ตรวจสอบความเหมาะสม และข้อเสนอแนะ ของแบบประเมินคุณภาพด้านแผนการจัดการเรียนรู้
5. นำแบบประเมินที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาสรุปผลและหาค่าเฉลี่ย
6. ได้แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.3.2 สื่ออินโฟกราฟิก วิชาวิทยาการคำนวณ

หลังจากการออกแบบและพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้สำเร็จ จึงนำมาสร้างแบบประเมินคุณภาพ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพของสื่อ โดยมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษา ข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ สื่อจากอินเตอร์เน็ตและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน รวบรวมข้อมูล และออกแบบรูปแบบของการประเมิน
2. ออกแบบรูปแบบของการประเมิน ให้ได้ผลลัพธ์เฉพาะทาง โดยแบ่งออกเป็นแบบประเมินเนื้อหาและด้านสื่อ
3. สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่ออินโฟกราฟิก รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
4. ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ตรวจสอบความเหมาะสม และข้อเสนอแนะ ของแบบประเมินคุณภาพ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อ
5. นำแบบประเมินที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาสรุปผลและหาค่าเฉลี่ย
6. ได้แบบประเมินคุณภาพของสื่ออินโฟกราฟิก วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

นำสื่ออินโฟกราฟิก วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการประเมินคุณภาพไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าทอง จัดการเรียนรู้ และเก็บข้อมูลตามแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา/นาที
นำเข้าสู่บทเรียน เปิดตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ และอธิบายความหมาย	15
ศึกษาคู่มือการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป	35
ลงมือสร้างเว็บไซต์	100
นำเสนอเว็บไซต์	20
สรุปเนื้อหา	10
รวม	180

2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

นำสื่ออินโฟกราฟิก วิชาวิทยาการคำนวณ ที่ผ่านการประเมินคุณภาพไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน ให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิก วิชาวิทยาการคำนวณ แล้วประเมินพฤติกรรมการทำงานและประเมินชิ้นงาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลของการประเมินคุณภาพของสื่ออินโฟกราฟิก ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับดี

ตารางที่ 2 ผลของการประเมินคุณภาพของสื่ออินโฟกราฟิก ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

	รายการประเมิน	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.	รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ มีความเหมาะสม	11	3.66	0.57	ดี
2.	ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	11	3.66	0.57	ดี
3.	สีตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสม	11	3.66	0.57	ดี
4.	การจัดวางตัวอักษรในแต่ละตำแหน่งมีความเหมาะสม	10	3.33	0.57	ปานกลาง
5.	รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจ	11	3.66	0.57	ดี

ตารางที่ 2 ผลของการประเมินคุณภาพของสื่ออินโฟกราฟิก ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

	รายการประเมิน	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
6.	การออกแบบสื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม	10	3.33	0.57	ปานกลาง
7.	มีทักษะและเทคนิคในการสร้างสื่อการเรียนรู้	11	3.66	0.57	ดี
8.	ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาสาระกับจุดประสงค์	14	4.66	0.57	ดีมาก
9.	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในสาระการเรียนรู้	10	3.33	0.57	ปานกลาง
10.	ความเหมาะสมของเนื้อหา	11	3.66	0.57	ดี
11.	เข้าใจเนื้อหาในสาระการเรียนรู้ได้ง่าย	14	4.66	0.57	ดีมาก
12.	ตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของความรู้ที่ได้รับ	10	3.33	0.57	ปานกลาง
13.	ความสอดคล้องระหว่างสื่อการเรียนรู้กับเนื้อหา	10	3.33	0.57	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ย	144	3.69	0.57	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลของการประเมินคุณภาพของสื่ออินโฟกราฟิก ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 และเมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา มีคุณภาพระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ด้านตัวอักษรในสื่ออินโฟกราฟิก มีคุณภาพระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และด้านการออกแบบ มีคุณภาพระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ตามลำดับ

2. ผลของการประเมินพฤติกรรมการทำงาน เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 3 ผลของการประเมินพฤติกรรมการทำงาน เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.	ความสนใจการเรียน	2.71	0.46	ดี
2.	สามารถแก้ไขปัญหาได้	2.80	0.40	ดี
3.	มีความคิดสร้างสรรค์	2.76	0.43	ดี
4.	เนื้อหาครบถ้วนตามที่กำหนด	2.90	0.30	ดี
5.	สำเร็จตามเวลาที่กำหนด	2.85	0.00	ดี
	ค่าเฉลี่ย	2.80	0.32	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลของการประเมินพฤติกรรมการทำงาน เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 สามารถสรุปได้ว่าพฤติกรรมการทำงานของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

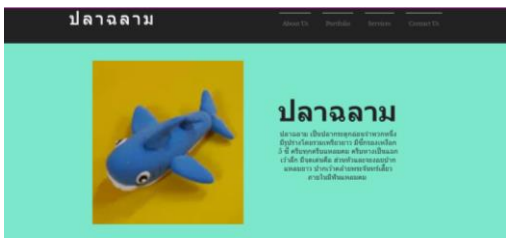
ภาพประกอบ



ภาพที่ 1 นักเรียนลงมือปฏิบัติการสร้างเว็บไซต์



ภาพที่ 2 นักเรียนนำเสนอเว็บไซต์ที่ตนเองได้สร้างขึ้น



ภาพที่ 3 ตัวอย่างเว็บไซต์ที่นักเรียนสร้าง

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 และเมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านเนื้อหา มีคุณภาพระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ด้านตัวอักษรในสื่ออินโฟกราฟิก มีคุณภาพระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และด้านการออกแบบ มีคุณภาพระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการทดลองใช้สื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ที่ได้ออกแบบสร้างไว้และกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนมีความสนใจ มีความกระตือรือร้น และตั้งใจที่จะเรียนมาก

2. การศึกษาทักษะการสร้างเว็บไซต์ผ่านสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า มีทักษะในการสร้างเว็บไซต์จากการเรียนรู้สื่ออินโฟกราฟิก เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยภาพรวมของผู้เรียนมีผลการประเมินพฤติกรรมการทำงาน เรื่องการพัฒนาเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 สามารถสรุปได้ว่าพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี และผู้เรียนสามารถสร้างเว็บไซต์ได้ โดยประเมินชิ้นงานของผู้เรียน อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 สามารถสรุปได้ว่าชิ้นงานของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถทำสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อเป็นสื่อการสอนในเรื่องอื่น ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก ควรจะพัฒนาให้เป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อที่จะสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น

2. การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก สามารถนำไปผลิตสื่อได้อีกหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษาหรือแม้แต่ด้านธุรกิจ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2546). **การจัดสาระการเรียนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม**. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

ปาริฉัตร คำสิงห์. (2561). **เทคโนโลยีกับการเรียนรู้**. [Online]. Available: https://www.prosofthcm.com/Article/Detail/16798. [10 สิงหาคม 2562].

พัชรี ทับสุริบูรณ์.(2557). **การตรวจสอบคุณภาพของสื่อ**. [Online]. Available: https://phatchareemed.wordpress\.com/2014/01/02/. [10 สิงหาคม 2562].

พัทน์ ภัทรนุธาพร.(2556). **ว่าด้วยอินโฟกราฟิกการสื่อสารข้อมูลผ่านกราฟิก**.[Online]. Available: http://www.slideshare.net/patpataranutaporn/inforgraphic-23318901. [10 สิงหาคม 2562].

รอมฎอน สุทธิการ.(2560). **เว็บไซต์ (Website) ความหมายของเว็บไซต์ ประโยชน์ที่สำคัญ และองค์ประกอบต่าง ๆ**. [Online]. Available: https://www.1 belief.com/article/website/WebSitePlanet. [10 สิงหาคม 2562].

เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ของครู. (2554). **การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5Es)**. [Online]. Available: https://sites.google.com/site/naranya2010/1. [10 สิงหาคม 2562].

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2545 (ฉบับเพิ่มเติม)**. [Online]. Available:http://www.sea12.go.th/sea12/imges/stories/pdf/law/ADT%20Edu_45. [10 สิงหาคม 2562].

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2561). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)**. [Online]. Available: http://academic.obec.go.th/newsdetail.php?id=75. [10 สิงหาคม 2562].

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR

A Study of Science Achievement on sound and hearing Using CCR activities

อารียา โฉมหน่าย[1], ภาณุกร อิ่มสุวรรณ[2] และ ศุภวัฒน์ วิสิฐสิริกุล[3]

Ariya Chomnai[1], Panukorn Imsuwan[2] and Supawat Wisitsirikun[3]

[1]นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ครูกลุ่มสาระการเรียนรูวิทยาศาสตร โรงเรียนบ้านลำมะโกรก อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร
[3]อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR และเพื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่องเสียงและการได้ยิน กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านลำมะโกรก ปีการศึกษา 2562 จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่องเสียงและการได้ยิน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก

4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบ CCR / ทักษะทางวิทยาศาสตร์ / เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research compare to learning achievement and Science process skills before and after using CCR activities, compare to learning achievement and Science process skills after using CCR activities with criteria percentage 70, were to Science process skills using CCR activities, and were to scientific attitude of after using CCR activities. The target group for this study used students learning in primary 5 Lammakrok School 2019 academic year 31 persons. Research tools include lesson plans for CCR activities by sound and hearing, learning achievement Science

test, Evaluation of Science process skills and scientific attitude. The data present was statistically analyzed by mean, standard deviation and statistical t-test.

The result showed that:

1) The students primary 5 had Achievement in science learning on sound and hearing after using the CCR activities higher than before using the CCR activities at the 0.05 level of significance.

2) The students primary 5 had Achievement in science learning on sound and hearing after using the CCR activities higher than 70% at the 0.05 level of significance

3) The students in primary 5 has Science process skills after using CCR activities was level of good.

4) The students in primary 5 has scientific attitude after using CCR activities was level of good.

Keyword: CCR activities / Science process skills / scientific attitude / learning achievement

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ซึ่งวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge based society) เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ กลไกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (กรมวิชาการ. 2544: 18)

ดังนั้นการเรียนการสอนควรให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะทำให้ผู้เรียนมีเหตุผลได้รับการปลูกฝังนิสัยให้รู้จักแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักซักถามปัญหาต่างๆเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้อง หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาได้ ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างหลากหลาย การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แม้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจะมีความสำคัญ แต่พบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในการแก้ไขปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางเรียนนั้นมีวิธีที่หลากหลายซึ่งการพัฒนาวิธีสอนของครูผู้สอนก็เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา เมื่อครูปรับปรุงวิธีการสอน เทคนิคการสอนจะส่งผลให้ผู้เรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกิดความสนใจในการเรียน ทั้งนี้ครูผู้สอนจะสามารถจัดการเรียนการสอนได้บรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นปัจจัยสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งควรคำนึง คือ ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทางด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านสติปัญญา และด้านบุคลิกภาพอื่นๆ โดยผู้สอนต้องเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกัน จึงประสบผลสำเร็จ

จากปัญหาข้างต้น ส่วนหนึ่งอาจเป็นผลจากผู้สอน ยังมีการจัดการเรียนการสอนไม่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มุ่งเน้นเนื้อหาเยอะเกินไปมากกว่าส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิด จัดการเรียนการสอนก็ยังมุ่งเน้นการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ซึ่งส่งผลให้มีปัญหาในด้านการวัดผลประเมินผลที่เน้นการจัดความรู้

ความจำมากกว่าการวัดความรู้ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติจริง จากสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม การแก้ปัญหาที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำนั้นมีหลายวิธี การพัฒนาวิธีสอนของครูผู้สอนก็เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา การที่ครูปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เสริมสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนย่อมทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดการเรียนรู้ เกิดความรู้สึกที่ดี ไม่เบื่อหน่าย การสอนที่ดีควรจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้สอนต้องระลึกไว้เสมอว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันครูผู้สอนจะต้องเลือกใช้วิธีการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถที่แตกต่างกัน

นวัตกรรมอย่างหนึ่งที่นำมาจัดกิจกรรมที่สนองความแตกต่าง คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เป็นการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบหนึ่งที่ประกอบด้วย

1. C = Contemplative จิตปัญญาศึกษา คือ การศึกษาที่เน้นการพัฒนาจิตใจ ซึ่งเป็นคุณภาพภายในของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยปราศจากอคติ ทำให้เกิดความรัก ความเมตตา มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และเป็นการร่วมสร้างสังคมพื้นฐานปัญญา สามารถอธิบายความเป็นหนึ่งเดียวของทุกสรรพสิ่ง รวมทั้งการฝึกฝนในเรื่องของจิตใจ การฝึกสติ สมาธิ สุขภาพกายและใจจะดีขึ้น ผลการเรียนย่อมดีขึ้น เรียนอย่างมีความสุข (วิจักขณ์ พานิช, 2550)

2. C = Coaching การชี้แนะ คือ การชี้ให้เห็นแนวทาง และเรียนรู้ร่วมกันกับบุคคลหรือกลุ่มบุคคล มีจุดหมายเพื่อให้บุคคลได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาของตนเองเน้นกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืน

3. R = Research Base Learning การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน คือ การจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อค้นหาคำตอบหรือค้นหาองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสืบค้นเพื่อหาคำตอบภายใต้ศาสตร์ที่ 4 เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย เพื่อสืบค้น พิสูจน์ทดสอบ เก็บข้อมูลนำไปวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นการเรียนรู้อย่างเฉพาะเจาะจงและอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก (กีรตาพันธุ์ ฝาชัยภูมิ, 2554)

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ CCR มีความเหมาะสมในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่ยังมุ่งเน้นครูเป็นศูนย์กลาง นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนไม่เกิดความสนใจและการเรียนรู้เบื่อหน่ายต่อการเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ CCR มาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR เพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งการนำผลวิจัยที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง เสียงและการได้ยิน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง เสียงและการได้ยิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง เสียงและการได้ยิน
4. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง เสียงและการได้ยิน

สมมุติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR อยู่ในระดับมาก

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เสียงและการได้ยิน

2. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านลำมะโกรก อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 31 คน

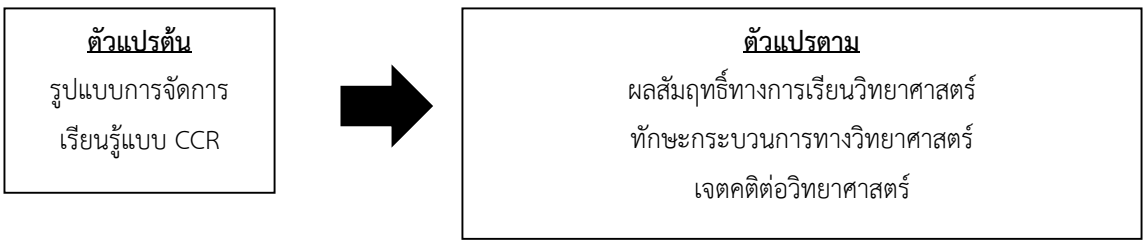
3. ขอบเขตด้านตัวแปรการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ CCR

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

กรอบแนวความคิดในการทำวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR” จากการศึกษาแนวคิดข้างต้น เพื่อนำมาเป็นประโยชน์ ประมวลและประยุกต์ สำหรับแนวคิดในการทำวิจัย ดังภาพ 1.1



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการทำวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบ CCR แบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์รายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง เสียงและการได้ยิน ซึ่งประกอบด้วย 10 แผนบูรณาการ เวลา 10 ชั่วโมง คือ

แผนที่ 1 การได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 2 การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 3 การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 4 เสียงสูง เสียงต่ำ เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 5 เสียงดัง เสียงค่อย เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 6 กลองของใครดังกว่ากัน เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 7 การได้ยินเสียง เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 8 สำรวจเสียงในสิ่งแวดล้อม 1 เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 9 สำรวจเสียงในสิ่งแวดล้อม 2 เวลา 1 ชั่วโมง

แผนที่ 10 อันตรายจากเสียงดัง เวลา 1 ชั่วโมง

ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CCR

1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

1.3 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2551 และกำหนดเนื้อหาการสอนที่จะใช้ในการดำเนินการวิจัย

1.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เสียงและการได้ยิน จำนวน 10 แผนบูรณาการ เป็นเวลา 10 ชั่วโมง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปให้ครูพี่เลี้ยงตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้จริงต่อไป

2.แบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง เสียงและการได้ยินดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1 อ่านเกี่ยวกับตัวแปร

2.2 อ่านเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบ

2.4 นำไปให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยง ใช้วิธีการ IOC (Index of Item - Objective Congruence) มีรายละเอียดในการพิจารณาตรวจสอบ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เห็นด้วย

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 ไม่เห็นด้วย

โดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป แบบทดสอบข้อใดที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 0.50 ผู้ศึกษาได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นคำถามของแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยงอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

2.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ ดังนี้

- ค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่า KR_{20} พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.89
- ค่าความยากง่าย พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.48 – 0.70
- ค่าอำนาจจำแนก พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.40

3. แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เสียงและการได้ยิน ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

3.1 อ่านเกี่ยวกับตัวแปร

3.2 อ่านเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบสอบถาม

3.3 สร้างแบบสอบถาม

3.4 นำไปให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงโดยหารค่า IOC (IOC เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา ขึ้นอยู่กับตัวแปร เป็นคุณภาพรายข้อ ทุกข้อควรมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1

3.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยงอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

3.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

4.1 อ่านเกี่ยวกับตัวแปร

4.2 อ่านเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบสอบถาม

4.3 สร้างแบบสอบถาม

4.4 นำไปให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยง โดยการหา IOC (IOC เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา ขึ้นอยู่กับตัวแปร เป็นคุณภาพรายข้อ ทุกข้อควรมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1

4.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยงอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

4.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน
2. จัดการเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบ CCR จำนวน 10 ครั้ง ตามแผนการจัดการเรียนรู้
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังใช้ Dependent Sample t-test

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 กับเกณฑ์ใช้ One-Sample t-test

3. การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 2.0 หมายถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.0-3.0 หมายถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางค่าเฉลี่ยสูงกว่า 3.0 หมายถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

4.การศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบCCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR พบดังตาราง

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบCCR ของนักเรียนชั้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการทดสอบ	n	$\overline{X}$	S.D.	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	31	12.94	2.32	27.40
หลังการจัดการเรียนรู้	31	22.16	1.50	

*$t_{(\alpha, df)} = t_{(.05, 30)} = 1.697$

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t= 27.40

2. ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 พบดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70

	n	k	$\overline{X}$	S.D.	t
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	31	30	22.16	1.50	4.28

*$t_{(\alpha, df)} = t_{(.05, 30)} = 1.697$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 4.28

3. ผลการศึกษาทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย $\overline{X}$	S.D.	หมายเหตุ
1.	ทักษะการสังเกต	3.65	0.49	มาก
2.	ทักษะการจำแนกประเภท	3.03	0.71	ปานกลาง
3.	ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	3.61	0.50	มาก
4.	ทักษะการตีความหมายจากข้อมูล	3.58	0.50	มาก
5.	ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	3.00	0.68	มาก
	รวม	**3.37**	**0.57**	**มาก**

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.37 และ S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีทักษะการสังเกต มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 3.65 และ S.D. = 0.49) รองลงมาคือ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ($\overline{X}$ = 3.61 และ S.D. = 0.50) และทักษะการตีความหมายจากข้อมูล ($\overline{X}$ = 3.58 และ S.D. = 0.50) ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์		$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
1.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	4.10	0.83	มาก
2.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.13	0.76	มาก

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 (ต่อ)

	เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ
3.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	4.52	0.63	มากที่สุด
4.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น	3.97	0.75	มาก
5.	วิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้เกิดความเครียด เพราะต้องขบคิดปัญหาตลอดเวลา	3.06	0.73	ปานกลาง
6.	ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อวิชาวิทยาศาสตร์	3.23	0.72	ปานกลาง
7.	ข้าพเจ้าติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	3.77	0.72	มาก
8.	ข้าพเจ้าชอบดูสารคดีเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์	3.74	0.73	มาก
9.	ข้าพเจ้านำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.81	0.70	มาก
10.	ข้าพเจ้าไม่ชอบทำการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์	3.06	0.68	ปานกลาง
11.	เมื่อครูให้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าต้องฝืนใจทำจนสำเร็จ	3.29	0.74	ปานกลาง
12.	การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าเป็นคนมีเหตุผล	3.84	0.73	มาก
13.	ในขณะที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ถ้าผลการทดลองไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้าพเจ้าจะรู้สึกท้อแท้ใจและล้มเลิกการทดลองทันที	3.19	0.75	ปานกลาง
14.	ในการทดลองข้าพเจ้าจะพยายามหาสาเหตุของการทดลองที่ผิดพลาด	3.81	0.75	มาก
15.	เมื่อข้าพเจ้าเกิดข้อสงสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะพยายามหาคำตอบทันที	3.48	0.63	ปานกลาง
	รวม	**3.67**	**072**	**มาก**

จากตาราง 4 พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.67 และ S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.52 และ S.D. = 0.63) รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ($\overline{X}$ = 4.13 และ S.D. = 0.76) และวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย ($\overline{X}$ = 4.10 และ S.D. = 0.83) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t= 27.40

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 4.28

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีทักษะการสังเกต มีค่าเฉลี่ย รองลงมาคือ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการตีความหมายจากข้อมูล ตามลำดับ

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ CCR สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และสร้างค่านิยมที่ดีให้กับนักเรียน การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค CCR เป็นการจัดการเรียนรู้ที่รวมแนวคิดจิตตปัญญา (Contemplative Education) การโค้ชชิ่ง (Coaching) และการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยหรือใช้วิจัยเป็นฐาน (Researching base Learning) ไว้ด้วยกัน (ธนา นิลชัยโกวิทย์, 2551 : 5) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอารี แซ่ม้า (2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความมีวินัย ในตนเองหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค CCR เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเพชรนิยม จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค CCR สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้แบบ CCR เป็นการศึกษาที่เน้นการพัฒนาจิตใจภายในของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยปราศจากอคติ และเป็นการร่วมสร้างสังคมพื้นฐานปัญญา รวมทั้งการฝึกฝนในเรื่องของจิตใจ การฝึกสติสมาธิ สุขภาพกายและใจจะดีขึ้น ผลการเรียนย่อมดีขึ้น เรียนอย่างมีความสุข (วิจักขณ์ พานิช, 2550) และชี้ให้เห็นแนวทางการเรียนรู้ร่วมกันกับบุคคลหรือกลุ่มบุคคล มีจุดหมายเพื่อให้บุคคลได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง เน้นกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืน อีกทั้งยังจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อค้นหาคำตอบหรือค้นหาองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสืบค้นเพื่อหาคำตอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย เพื่อสืบค้น พิสูจน์ทดสอบ เก็บข้อมูลนำไปวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นการเรียนรู้อย่างเฉพาะเจาะจงและอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก (กีรตาพันธุ์ ฝาชัยภูมิ, 2554) จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

3. นักเรียนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบCCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนแบบ CCR เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อค้นหาคำตอบหรือค้นหาองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสืบค้นเพื่อหาคำตอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย เพื่อสืบค้น พิสูจน์ ทดสอบ เก็บข้อมูลนำไปวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นการเรียนรู้อย่างเฉพาะเจาะจงและอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก (กีรตาพันธุ์ ฝาชัยภูมิ, 2554) ซึ่งนักเรียน

ได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ จึงเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ธนพล, 2556)

4. เมื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนแบบ CCR เป็นการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการจิตตปัญญา (Contemplative Education) ชี้แนะ (Coaching) และการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน (Researching base Learning) เป็นกระบวนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงได้ลงมือหาคำตอบด้วยตนเองโดยครูเป็นเพียงผู้แนะนาให้ผู้เรียนได้พัฒนาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนแบบ CCR ยังเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้รู้จักตนเองทั้งจุดเด่นและจุดด้อยทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ตนเอง และสามารถพัฒนาตนเองได้ด้วยการคิดใคร่ครวญอย่างมีสติสัมปชัญญะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมรัตน์ บุญมั่น (2560) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง พหุนาม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรีพร พวงทอง (2560) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แนวคิด CCR พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาพริกไทยมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิด CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิด CCR กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยินไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาหลักการและขั้นตอนของการจัดกิจกรรมโดยละเอียด เพื่อเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ไปศึกษาและพัฒนาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระหรือวิชาอื่น

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แนวคิด CCR ในวิชาวิทยาศาสตร์กับเทคนิควิธีการสอนอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กีรตาพันธุ์ ฝาชัยภูมิ. (2554). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและโภชนาการการคิดวิเคราะห์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย มหาสารคาม

เกษม สาหร่ายทิพย์. (2542). **ระเบียบวิธีวิจัย**. (พิมพ์ครั้งที่2). พิษณุโลก: โรงพิมพ์รัตนสุวรรณ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

กรมวิชาการ. (2545). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2553). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 12. นนทบุรี: ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์ โปรเกรสซิฟ จำกัด.

ธนพล ศักดิ์ศรีท้าว. (2556). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT**. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ธนา นิลชัยโกวิทย์. (2551). **การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงและจิตตปัญญาศึกษา (บทความวิชาการ)**. กรุงเทพฯ : ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.

วัชรีพร พวงทอง. (2560). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

วิจักขณ์ พานิช. (2550). **การเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ: การศึกษาดั่งเส้นทางแสวงหาทางจิตวิญญาณ**. กรุงเทพฯ. สวนเงินมีมา.

สมรัตน์ บุญมั่น. (2560). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง พหุนาม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1/1 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์)**. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

อารี แซ่ม้า. (2560). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความมีวินัย ในตนเองหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค CCR เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเพชรนิยม จังหวัดกำแพงเพชร**. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR

A Study of Scientific Achievements, Teamwork Skills and Attitude toward Science of Secondary Grade 1 By Using CCR Learning Activities

สุรี มโนมัย[1], บังลังก์ ฉิมพาลี[2] และ ธิดารัตน์ พรหมมา[3]
Suree Manomai[1], Banlung Chimpalee[2] and Thidarat Promma[3]

[1]นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเทพนคร
[3]อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR 3) ศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR และ 4) ศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเทพนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ CCR แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียน หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก 4) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR / ทักษะการทำงานเป็นทีม / เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to: 1) compare scientific achievements on topic of Thermal Energy of grade 7 students after using CCR learning activities with 70% criteria, 2) compare scientific achievements on topic of Thermal Energy of secondary grade 7 students before and after using CCR learning activities, 3) investigate teamwork skills of grade 7 students after using CCR learning activities and, 4) determine attitude toward science of grade 7 students after using CCR learning activities. The research population consisted of 17 of grade 7 students attending

Bantepnakorn School, Kamphaeng Phet Primary Educational Service Area Office 1 during the second semester of academic year 2019. The instruments were used to gathering the information included lesson plans by using CCR learning activities, achievement testing, assessment form of teamwork skills and attitude toward science testing. The statistical method employed for data analysis were mean, standard deviation and t-test. The results of the research were as follows: 1) The scientific achievement on the topic of Thermal Energy of students after using CCR learning activities was higher than the 70% criteria at .05 level of significance. 2) The scientific achievement on the topic of Thermal Energy of students after study was higher than before by Using CCR learning activities at .05 level of significance. 3) The teamwork skills of students after using CCR learning activities were high. 4) The attitude toward science of students after using CCR learning activities were average.

Keywords : CCR learning activities / teamwork skills / attitude toward science

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและในอนาคต โลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกี่ยวข้องกับมนุษย์ทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่นๆ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายและเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนแม้จะมีความสำคัญ แต่พบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในการแก้ไขปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีวิธีที่หลากหลาย ซึ่งการพัฒนาวิธีสอนของครูผู้สอนก็เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา เมื่อครูปรับปรุงวิธีการสอน เทคนิคการสอนจะส่งผลให้ผู้เรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกิดความสนใจในการเรียน ทั้งนี้ครูผู้สอนจะสามารถจัดการเรียนการสอนได้บรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้น ปัจจัยสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งควรคำนึง คือ ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทางด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านสติปัญญา และด้านบุคลิกภาพอื่นๆ โดยผู้สอนต้องเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกันจึงประสบผลสำเร็จ (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2537)

นวัตกรรมอย่างหนึ่งที่ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้โดยการสร้างเสริมความรู้ความเข้าใจ คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยการบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (contemplative) ระบบพี่เลี้ยง (Coaching and Mentoring) และกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ซึ่งมุ่งเน้นผู้เรียนให้เกิดความรู้โดยได้จากการคิด การค้นคว้า การทดลอง ตามความสามารถของผู้เรียนและสามารถสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะให้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีเมื่อตนเองประสบผลสำเร็จในงานที่ได้รับมอบหมาย นำไปสู่

ความมั่นใจ และการอยากเรียนรู้ต่อไป ซึ่งครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนบทบาทครูผู้สอนเปลี่ยนจากผู้มีอำนาจออกคำสั่งหรือการบอกความรู้มาเป็น ผู้แนะนำ ชี้แนะให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำกิจกรรม มุ่งฝึกทักษะให้แก่ผู้เรียนและยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน (ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง และคณะ, 2545) จากเหตุผลดังกล่าว จากที่ผู้วิจัยได้รับผิดชอบสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ค่อนข้างมากและยังขาดทักษะการทำงานเป็นทีม ทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถวัดความรู้หรือติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการเรียนรู้การค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดการพัฒนาความรู้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นไปได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อไป รวมไปถึงนักเรียนได้เกิดความความภาคภูมิใจ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR
3. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR

แนวคิดและทฤษฎี

แนวความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เป็นการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (active learning) โดยบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (contemplative education) ระบบครูพี่เลี้ยง (coaching) และการวิจัยเป็นฐาน (research-based learning: RBL) โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนแบบ CCR แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกระตุ้น เป็นการสร้างหรือเร้าความสนใจกับผู้เรียนเพื่อให้อยากเรียนรู้และเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ก่อนดำเนินการจัดการเรียนรู้ แนวทางที่ใช้ในขั้นนี้คือ การจัดกิจกรรมให้น่าสนใจ ให้ตรงเรื่องไม่เปลืองเวลา 2) ขั้นหนุน เป็นการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนด้วยกระบวนการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวทางที่ใช้ในขั้นนี้คือการดึงประสบการณ์เดิม เสริมประสบการณ์ใหม่ โดยมีผู้สอนเป็นพี่เลี้ยงจัดกิจกรรมยั่วยุและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นกัลยาณมิตร และ 3) ขั้นหนี เป็นการสรุปการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นด้วยตนเอง เป็นการนำไปใช้ประโยชน์สร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง แนวทางที่ใช้ในขั้นนี้คือการจัดกิจกรรมเน้นการนำไปใช้เพื่อเกิดความรู้ที่คงทนร่วมกับการใช้หนังสือเรียน

นาตยา ช่วยชูเชิด (2557) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Nnowledge Attained) หรือการพัฒนาทักษะการเรียน โดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

Daniel Khuan Thinwan (2557) ได้กล่าวว่าการทำงานเป็นทีม หมายถึง การร่วมกันทำงานของสมาชิกที่มากกว่าหนึ่งคน โดยที่สมาชิกทุกคนจะต้องมีเป้าหมายเดียวกันว่าจะทำอะไร ทุกคนต้องยอมรับร่วมกันและมีการวางแผน

ร่วมกัน การทำงานเป็นทีมมีความสำคัญต่อทุกองค์กร เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน การทำงานเป็นทีมมีบทบาทสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของงาน ที่จะต้องอาศัยความร่วมมือของกลุ่มสมาชิกเป็นอย่างดี

เจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความเชื่อ ความคิด ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นจะมี 2 ลักษณะ คือ

1. เจตคติเชิงบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาในลักษณะพึงพอใจ ความชอบอยากเรียน และอยากเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

2. เจตคติเชิงลบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาในลักษณะไม่พอใจ ไม่ชอบไม่อยากเรียน และไม่อยากเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเทพนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 แผน รวมระยะเวลา 16 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนที่1 อุณหภูมิและการวัด1 จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 2 อุณหภูมิและการวัด 2 จำนวน 1 ชั่วโมง

แผนที่ 3 ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสาร จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 4 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร 1 จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 5 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร 2 จำนวน 1 ชั่วโมง

แผนที่ 6 สมดุลความร้อน 1 จำนวน 1 ชั่วโมง

แผนที่ 7 สมดุลความร้อน 2 จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 8 การนำความร้อน 1 จำนวน 1 ชั่วโมง

แผนที่ 9 การนำความร้อน 2 จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 10 การพาความร้อน จำนวน 1 ชั่วโมง

แผนที่ 11 การแผ่รังสีความร้อน จำนวน 1 ชั่วโมง ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ CCR หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และกำหนดเนื้อหาสาระ

2. ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ CCR โดยนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ (IOC)

อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการ ของครอนบาค KR-20 เท่ากับ 0.74 ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.00 – 0.50

แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค เท่ากับ 0.82

แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน 19 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค เท่ากับ 0.78

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน
3. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกัน
4. นักเรียนทำแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบ (One sample t-test)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ใช้การทดสอบ (Dependent Sample t-test)

3. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (**σ**) และแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	N	k	μ	σ	t
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17	21	22.47	2.15	2.82

P < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 2.82

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR

ผลการทดสอบ	N	μ	σ	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	17	13.88	1.54	20.86
หลังการจัดการเรียนรู้	17	22.47	2.15	

P < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 20.86

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR

	ทักษะการทำงานเป็นทีม	μ	σ	ระดับ
1.	ข้าพเจ้ายอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	4.35	0.59	มาก
2.	ข้าพเจ้ายินดีที่จะร่วมทำงานโดยไม่ต้องมีการร้องขอ	4.25	0.64	มาก
3.	ข้าพเจ้าแสดงความคิดเห็นด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส	4.10	0.31	มาก
4.	ข้าพเจ้าซักถามข้อสงสัยในการทำงานกับสมาชิกในกลุ่ม	4.30	0.47	มาก
5.	ข้าพเจ้าเชื่อว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	4.15	0.37	มาก
6.	ข้าพเจ้าสามารถรักษาบรรยากาศในการทำงานและการปรับตัวเข้าหากันได้	4.10	0.64	มาก
7.	ข้าพเจ้าสามารถรับคำวิจารณ์ของคนอื่นและติชมผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	4.50	0.51	มากที่สุด
8.	ข้าพเจ้าพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มด้วยวาจาสุภาพถึงแม้บางครั้งจะมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน	4.60	0.50	มากทีสุด
9.	สมาชิกทุกคนมีความสำคัญต่อการทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย	4.10	0.45	มาก
10.	สมาชิกในกลุ่มอธิบายงานได้ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกัน	4.75	0.44	มากที่สุด
11.	สมาชิกในกลุ่มพูดคุยกันโดยไม่ใช้อารมณ์	4.10	0.72	มาก
12.	สมาชิกในกลุ่มมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น และลงมือทำงาน	4.25	0.44	มาก
13.	สมาชิกในกลุ่มมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	4.25	0.44	มาก
14.	ขณะทำงานร่วมกัน ข้าพเจ้าพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม	4.35	0.75	มาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR (ต่อ)

	ทักษะการทำงานเป็นทีม	μ	σ	ระดับ
15.	ทุกคนยอมรับผลจากการทำงานด้วยความเต็มใจ	4.35	0.59	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.30	0.52	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก (μ = 4.30 และ **σ** = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนในกลุ่มทุกคนอธิบายงานได้ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (μ= 4.75 และ **σ** = 0.44) รองลงมาคือ นักเรียนทุกคนพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มด้วยวาจาสุภาพถึงแม้บางครั้งจะมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน (μ= 4.60 และ **σ** = 0.50) และนักเรียนทุกคนสามารถรับคำวิจารณ์ของคนอื่นและติชมผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์(μ= 4.50 และ **σ** = 0.51) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR

	เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	μ	σ	ระดับ
1.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	4.06	0.66	มาก
2.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน	4.41	0.71	มาก
3.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.12	0.70	มาก
4.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	4.06	0.75	มาก
5.	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น	4.53	0.51	มากที่สุด
6.	วิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้เกิดความเครียด เพราะต้องขบคิดปัญหาตลอดเวลา	3.88	0.70	มาก
7.	ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อวิชาวิทยาศาสตร์	3.35	0.49	ปานกลาง
8.	ข้าพเจ้าติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	3.47	0.62	ปานกลาง
9.	ข้าพเจ้าชอบดูสารคดีเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์	4.06	0.75	มาก
10.	ข้าพเจ้านำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.82	0.39	มาก
11.	ข้าพเจ้าชอบไปเที่ยวชมนิทรรศการวิชาวิทยาศาสตร์	3.65	0.70	มาก
12.	ข้าพเจ้าไม่ชอบทำการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์	3.29	0.59	ปานกลาง
13.	เมื่อครูให้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าต้องฝืนใจทำจนสำเร็จ	3.47	0.51	ปานกลาง
14.	ถ้าให้เลือกเรียนข้าพเจ้าจะเลือกวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก	3.76	0.44	มาก
15.	การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าเป็นคนมีเหตุผล	4.29	0.59	มาก
16.	ในขณะที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ถ้าผลการทดลองไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้าพเจ้าจะรู้สึกท้อแท้ใจและล้มเลิกการทดลองทันที	2.00	0.71	น้อย
17.	ในการทดลองข้าพเจ้าจะพยายามหาสาเหตุของการทดลองที่ผิดพลาด	3.59	0.87	มาก
18.	เมื่อครูให้เขียนผลการทดลอง ข้าพเจ้าให้เพื่อนเขียนให้เสมอ	3.18	0.53	ปานกลาง

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR (ต่อ)

	เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	μ	σ	ระดับ
19.	เมื่อข้าพเจ้าเกิดข้อสงสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะพยายามหาคำตอบทันที	1.88	0.70	น้อย
	เฉลี่ยรวม	3.63	0.63	ปานกลาง

จากตารางที่ 4 พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (μ= 3.63 และ **σ** = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (μ= 4.53 และ **σ** = 0.51) รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน (μ= 4.41 และ **σ** = 0.71) และวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (μ= 4.12 และ **σ** = 0.70) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนในกลุ่มทุกคนอธิบายงานได้ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนทุกคนพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มด้วยวาจาสุภาพถึงแม้บางครั้งจะมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน และนักเรียนทุกคนสามารถรับคำวิจารณ์ของคนอื่นและติชมผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ตามลำดับ

4. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน และวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ CCR มีการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งผู้เรียนได้รับการพัฒนาจนเกิดทักษะการใช้การวิจัยในการ

แสวงหาข้อมูล หาความรู้ เรียนรู้ทฤษฎี แนวคิด หลักการต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนการแก้ไขปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำข้อมูลหรือผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรมาภรณ์ แสงภารา (2555) ที่ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการวิจัย ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้น

2. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ CCR ซึ่งเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ส่วนครูผู้สอนมีหน้าที่คอยชี้แนะให้คำแนะนำ คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนมากกว่าการบอกเล่าให้ผู้เรียนจดจำ (นาตยา ช่วยชูเชิด, 2557) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าก่อนเรียน

3. เมื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้สอนได้ใช้กระบวนการทำงานเป็นทีมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมีทักษะในการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเบ็นจา อ่อนท้วม (2531) ที่กล่าวว่าการทำงานเป็นทีมเป็นการทำงานแบบมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงานกันภายในกลุ่มหรือทีม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน จึงทำให้งานของกลุ่มประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมศักดิ์ เกรัมย์ (2551) ที่พบว่าผลการศึกษาทักษะการทำงานเป็นร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมนักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับดี

4. เมื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ CCR ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย มีสื่อการเรียนการสอนที่สร้างความสนใจ กิจกรรมให้ลงมือปฏิบัติซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัว ไม่ยากเกินไป ทำให้ผู้เรียนอยากทำทดลอง ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี และมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนพร เรียนทับ และคณะ (2560) ที่พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมาก ถ้าตอบคำถามในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง และข้าพเจ้าชอบเล่นเกมทางคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำกระบวนการ CCR ไปใช้ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรศึกษา ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงชี้แนะให้นักเรียนปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR มีประสิทธิภาพ

2. ผู้สอนควรเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และควรมีการเสริมแรงด้านบวก เพื่อเป็นการส่งเสริมให้กำลังใจนักเรียนในทำกิจกรรมต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในขั้นบูรณาการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขั้นสูงขึ้นไป

2. ควรพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน ในระดับช่วงชั้นอื่นๆ โดยปรับเนื้อหาและกิจกรรมให้มีความยากง่ายและเหมาะสมกับช่วงชั้นของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : กระทรงศึกษาธิการ.

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง และคณะ. (2545). **ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ.** กรุงเทพมหานคร: สถาพรบุ๊คส์.

ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ. (2537). **การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนพร เรียนทับ และคณะ. (2560). **การศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนชากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์).** วิทยานิพนธ์ การศึกษาครุศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

นาตยา ช่วยชูเชิด. (2557, กรกฎาคม – ธันวาคม). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์” ใน **วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา.** ปีที่ 6 (12), หน้า 87 – 94.

เบ็นจา อ่อนท้วม. (2531). **กลวิธีในการทำงานเป็นกลุ่ม.** มหาวิทยาลัยพายัพ.

ปรมาภรณ์ แสงภารา. (2555). **การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยในรายวิชา สถิติเพื่อการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอย และสหสัมพันธ์อย่างง่าย.** มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). **ทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมศักดิ์ เกรัมย์. (2551). **การศึกษาทักษะการทำงานร่วมกัน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ระบอบการปกครองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. บัณฑิตวิทยาลัย (หลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

Daniel Khuan Thinwan. (2557). **ทักษะการทำงานเป็นทีม.** [Online]. Available: http://dondaniele.blogspot.com/2014/05/blog-post_11.html [มิถุนายน 20, 2561].

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต

THE DEVEOPMENT OF LEARNING MATERIALS WITH AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY FOR COMPUTER SUBJECTS EQUIPMENT AND INTERNET INSTALLATION METHODS

ปวรุตม์ นนทะวงษา[1] ศราวุธ ราชมณี[2] รสสุคนธ์ สุวรรณกูฏ[3] เดชา วงศ์ปัสสะ[4]
Pawarut Nonthawongsa[1] Saravut Rajmanee[2] Rossukon Suwannakut[3] Decha Wongpatsa[4]

[1,2,3,4]สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนครพนม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาและออกแบบระบบเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) สำหรับวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต 2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) สำหรับวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 โรงเรียนบ้านแพงสะพัง ต.รามราช อ.ท่าอุเทน จังหวัดนครพนม จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต และแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สถิติที่ใช้ได้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรวมอยู่ในระดับดี
คำสำคัญ: เทคโนโลยีเสมือนจริง/ คอมพิวเตอร์/ อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต

Abstract

This research has reasons: 1. To study and design an augmented reality system for computer subjects, devices and methods of internet installation. 2. To develop augmented reality technology for computer subjects, equipment and methods of internet installation. By sample Primary school students in grades 5–6 at Ban Phaeng Sa Phang School, Ramarat Subdistrict, The Athens District, Nakhon Phanom Province, 32 students. The tools used are learning materials using augmented reality technology, equipment and methods of internet installation. And an assessment form for experts on learning materials with augmented reality technology The statistics available are mean and standard deviation. The research results were found that Evaluation results of experts Overall is good.
Keywords: Augmented Reality/ computer/ Device and internet installation method

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษามีการเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยเริ่มมีการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน นำมาประยุกต์ใช้ในรายวิชาต่างๆ สาเหตุหลักของการนำมาใช้ ส่วนหนึ่งมาจากสภาพปัญหาการเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัย และเนื้อหาบางรายวิชาจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน บางหน่วยงานหรือโรงเรียนขาดแคลนวัสดุการเรียนการสอน ซึ่งมีราคาค่อยข้างสูง อาทิ อุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ได้มีนักวิจัยนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปทดสอบกับนักเรียน สามารถกระตุ้นการเรียนรู้และสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วย

เทคโนโลยีเสมือนจริง ถ้าพิจารณาเป็นรายการพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (จิราภรณ์ ปกรณ์, 2561 : สุธิดา เลขะวัฒนะ, 2561)

จากการลงพื้นที่ ณ โรงเรียนบ้านแพงสะพัง ต.รามราช อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม และผู้วิจัยได้สังเกตการณ์จากการเรียนการสอน และพบว่าสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์โดยมีคุณครูบุรินทร์ พะวะ ประสบกับปัญหาด้านเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ขาดแรงกระตุ้นที่น่าสนใจในการเรียนรู้ และมีความล้าหลังไม่ทันสมัย ส่งผลทำให้ผู้เรียนไม่ตั้งใจเรียน ในขณะที่เทคโนโลยีได้มีการพัฒนาไปอย่างมากมาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรึกษาหาแนวทางร่วมกับทางโรงเรียน พร้อมทั้งพบว่า หากนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประกอบการเรียนรู้ของนักเรียน อาจจะสามารถการพัฒนาให้มีความหลากหลายเพื่อให้สนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ (เอกรัฐ วะราโภ, 2562)

นิรันดร์ แจ่มอรุณ (2561) ได้พัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อใช้สื่อให้เกิดความเข้าใจ สามารถทบทวนเนื้อหาการเรียนเองได้ และใช้แก้ปัญหาการเรียนให้เป็นไปตามหลักสูตรที่กำหนด อย่างครบถ้วนได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019) และ เดชา วงศ์ปัสสะ, 2559 ที่นำเทคโนโลยีด้านข้อมูลด้านคอมพิวเตอร์แอปพลิเคชันบนมือถือช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่าปัจจัยด้านความสนใจ ความพึงพอใจ และความเชื่อมั่นของแรงจูงใจเพิ่มขึ้นมีนัยสำคัญ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สามารถสร้างความสนใจในการเรียนรู้ให้เพิ่มสูงขึ้น โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทักษะในการใช้งานสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก และโปรแกรมประยุกต์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

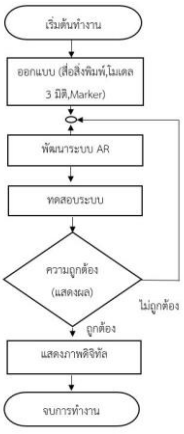
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและออกแบบระบบเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) สำหรับวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) สำหรับวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการจัดทำโครงงานการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ตนี้ ผู้จัดทำโครงงานมีวิธีดำเนินงานโครงงาน ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการพัฒนา



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร จำนวน 107 คน โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวน 32 คน เป็นนักเรียน โรงเรียนบ้านแพงสะพัง ตำบลรามราช อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)

2) แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

3) OpenSpace3D ใช้ในการการสร้างสรรค์ผลงาน Augmented Reality

4) Adobe Photoshop CS6 ใช้ในการตกแต่งและตัดต่อรูปภาพ

5) Marker ใช้ในการสแกนเข้าเนื้อหาต่างๆ

6) โทรศัพท์ ใช้ในการทดสอบ Augmented Reality

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต โรงเรียนบ้านแพงสะพัง ตำบลรามราช อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม

1) ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีติดตั้งอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้นำเนื้อเรื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต มาเป็นหลักการเพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

2) ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแผนการเรียน และสื่อการสอนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) ลงพื้นที่เก็บข้อมูล ณ โรงเรียนบ้านแพงสะพัง ต.รามราช อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหาในปัจจุบัน

1. ผู้พัฒนาจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้ข้อมูลดังนี้

1.1 ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาคอมพิวเตอร์ได้มีการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้รูปแบบเดิมเพื่อสรุปหาข้อดี-ข้อเสียและการนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

1.2 ในโรงเรียนบ้านแพงสะพังยังไม่มีเทคโนโลยีที่น่าสนใจในการเรียนรู้ และยังมีบางส่วนที่มีความล้าหลังไม่ทันสมัย จึงได้สร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต โดยมีข้อมูล เนื้อหาที่เกี่ยวกับอุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังเป็นสื่อการเรียนรู้แบบใหม่ จึงทำให้มีความน่าสนใจ และยังสามารถประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นได้

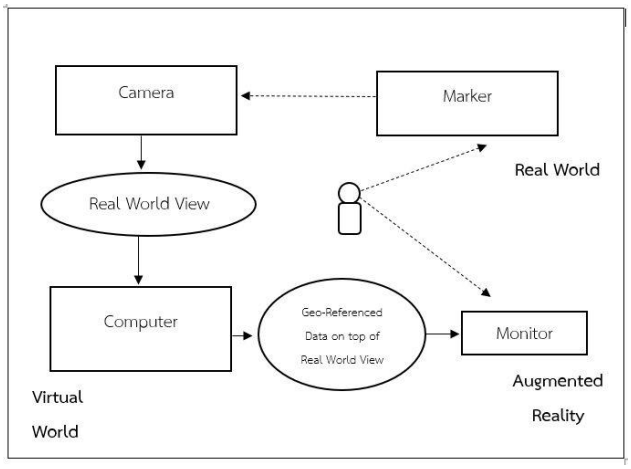
1.3 จากการที่ได้ศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง วิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อจะนำไปให้ความรู้ที่มีเนื้อหาเข้าใจง่ายและมีรูปแบบการนำเสนอใหม่ จึงทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและออกแบบระบบเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต

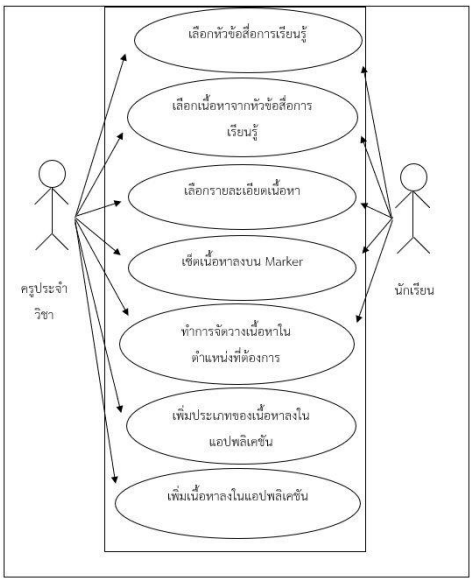
ภาพรวมของระบบและการออกแบบโดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ในขณะใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้ จะมองเห็นสองสิ่งที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน คือ Marker เป็นตัวระบุตำแหน่งไว้แสดงแบบจำลองอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งอินเทอร์เน็ตและหน้าจอแสดงผลของสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์เริ่มการทำงานโดยการใช้กล้องของสมาร์ทโฟนส่องไปที่ Marker หลังจากนั้นภาพที่ได้จากกล้องจะเข้าระบบ หากตรวจสอบพบว่ามี Marker จะเริ่มคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติแล้วทำการสร้างภาพ 2 มิติ จากแบบจำลอง 3 มิติ ซ้อนกับภาพบนหน้าจอแสดงผลให้ผู้ใช้ได้เห็น ดังปรากฏในภาพที่ 2



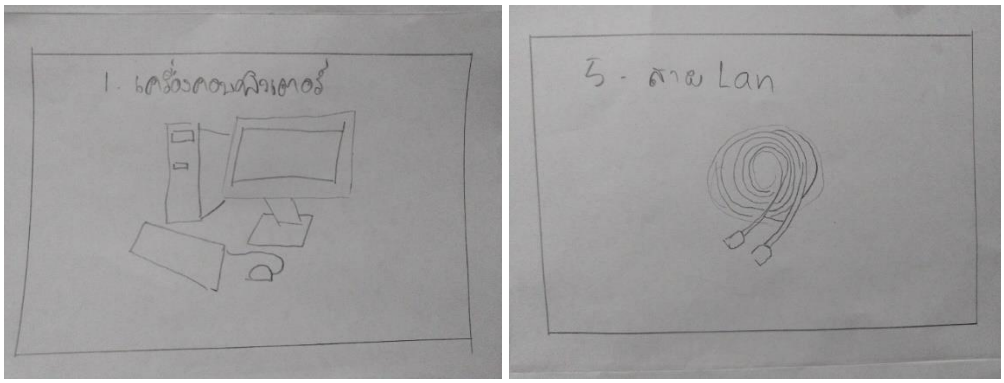
ภาพที่ 2 ภาพรวมระบบ

2. แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)



ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ

3. สตอรี่บอร์ด เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต



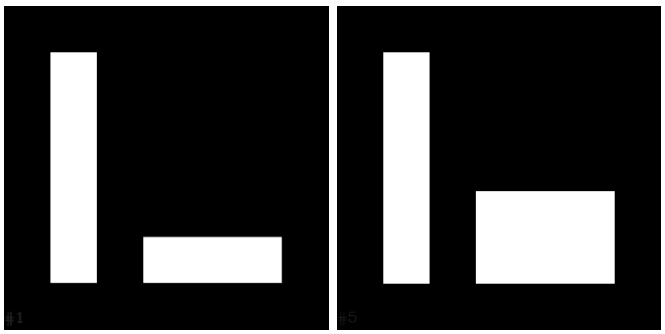
ภาพที่ 4 ตัวอย่างการออกแบบสตอรี่บอร์ด (Storyboard) อุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งอินเทอร์เน็ต

จากภาพที่ 4 ตัวอย่างคำบรรยาย : ฉากที่ 2 ภาพประกอบอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ เสียง เสียงดนตรีประกอบ และคำบรรยาย ฉากที่ 6 ภาพประกอบอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้ง สาย Lan เสียงดนตรีประกอบ

4. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต

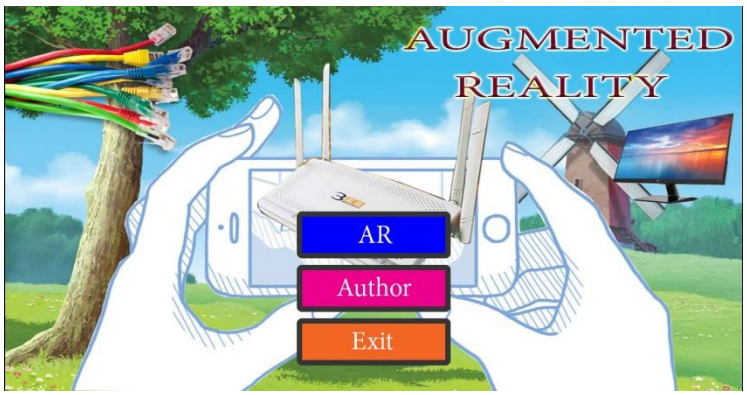
ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ผลของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต จะแสดงดังภาพต่อไปนี้

4.1) ภาพตำแหน่งมาร์เกอร์ของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 5 ตัวอย่างมาร์เกอร์ของสื่อการเรียนรู้

4.2) หน้าหลักของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะประกอบไปด้วย ตัวเลือก 3 ตัวเลือก ได้แก่ 1. AR 2. Author 3. Exit



ภาพที่ 6 แสดงหน้าเริ่มต้นของสื่อการเรียนรู้

4.3) หน้าแสดงผลสื่อการเรียนรู้ จะมีตำแหน่งมาร์คเกอร์ ตัวอย่างเช่น โน้ตบุ๊ก เร้าเตอร์ เป็นจุดเชื่อมระหว่างแอปพลิเคชันที่ ใช้ในการแสดงสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง โดยที่โมเดลต่างๆ จะทำงานโดยการอ่านมาร์คเกอร์ที่ผู้พัฒนา แอปพลิเคชันสร้างขึ้น เพื่อทำการแสดงรูปภาพเสมือนจริงหรือโมเดลจำลอง 3 มิติ (3D)



ภาพที่ 6 แสดงเทคโนโลยีเสมือนจริง โน้ตบุ๊ก พร้อมรายละเอียด



ภาพที่ 7 แสดงเทคโนโลยีเสมือนจริง เร้าเตอร์ พร้อมรายละเอียด

5. ผลการประเมินผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต โดยแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผล

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน	4.20	0.44	ดี
2. ระบบเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน	4.20	0.44	ดี
3. ความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูล	3.80	1.09	ดี
4. ระบบมีความสอดคล้องกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ	4.20	0.44	ดี
5. ระบบออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน	4.60	0.54	ดีมาก
6. เมนูและเครื่องมือมีความชัดเจน เข้าใจง่ายและ สื่อความหมายได้ดี	3.80	0.44	ดี
7. การประมวลผลข้อมูลมีความถูกต้อง	4.40	0.54	ดี
8. ระบบสามารถเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ได้	3.40	0.54	ดี
9. การนำข้อมูลที่ได้ไปใช้งาน	4.60	0.54	ดีมาก
10. ภาพรวมในการทำงานของระบบ	4.40	0.54	ดี
โดยรวม	4.16	0.55	ดี

จากตารางที่ 1 จากการประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นระบบออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน และการนำข้อมูลที่ได้ไปใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด โดยภาพรวมการ ประเมินความความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ดร.ปรารีด ไชยพันธ์ ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเขียนที่มาและความสำคัญของปัญหา ว่าต้องเขียนให้อยู่ในขอบเขตของวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดเอาไว้

อาจารย์เดชา วงศ์ปัสสะ ได้ให้ข้อเสนอเกี่ยวกับการปรับสีที่ใช้ในการออกแบบนำเสนอให้มีความสอดคล้องกัน และแนะนำให้ดูตัวอย่างจาก Color Palette ควรปรับรูปภาพที่ใช้ให้ตรงกับการนำเสนอเนื้อหา เช่น รูปภาพของ Switch

อาจารย์รสสุคนธ์ สุวรรณกูฏ ได้ให้ข้อเสนอเกี่ยวกับการปรับปรุงเนื้อหาให้ตัวหนังสือใหญ่ และมีข้อมูลสำคัญให้อ่านได้ง่ายขึ้น และเพิ่มเนื้อหาวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต และปรับปรุงภาพอุปกรณ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อาจารย์วีรธรรม เทศประสิทธิ์ ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับระบบตามที่นำเสนอ เช่น ภาพให้สอดคล้องทันสมัย และรูปแบบของตัวอักษร

อาจารย์รุ่งเรือง สว่าง ได้ให้ข้อเสนอเกี่ยวกับการตัดต่อภาพให้น่าสนใจ หรือ ทำตัวหนังสือให้น่าสนใจ เช่น เน้นคำให้ตัวหนาหรือสีที่ชื่ออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนจำอุปกรณ์ได้ง่ายขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต โดยการนำเทคโนโลยีเสมือนจริง มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งออกแบบให้ใช้งานกับอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอน จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพที่เสมือนจริงได้ จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจการเรียนการสอนได้เพิ่มมากขึ้นขั้นตอนการทำงานจะมีการกำหนดจุดโดยใช้มาร์คเกอร์ออกแบบเพื่อให้อ่านค่าได้ง่าย รวดเร็ว และสื่อความหมายให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่ายด้วยภาพที่สร้างจากโมเดลสามมิติ

2. ผลการประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต ผลการประเมิน ความคิดเห็นพบว่า ค่าเฉลี่ย 4.60 ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง อุปกรณ์และวิธีการติดตั้งอินเทอร์เน็ต ระบบออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน การนำข้อมูลที่ได้ไปใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยพบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.16

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำไปทดสอบใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาประยุกต์ใช้ระหว่างเทคโนโลยีเสมือนจริงกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน

2. การจัดเนื้อหา ควรปรับเนื้อหาข้อมูลให้เหมาะสำหรับการแสดงผลกับขนาดของหน้าจอ

3. การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีเสมือนจริง ควรเลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีขนาดใหญ่หรือขนาดพอดี และควร เลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีรายละเอียดมากๆ เพื่อการประมวลผลที่แม่นยำมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ ปกรณ์. (2561). AR (Augmented Reality) **เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกแห่งความจริง**. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). www.scimath.org (วันที่ 5 มกราคม 2564)

เดชา วงศ์ปัสสะ. (2559). **แนวทางส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการจัดการความรู้**. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม. ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2559 หน้า 105 - 113

นิรันดร์ แจ่มอรุณ. (2561). **การสร้างสื่อวีดิทัศน์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาปฏิบัติดนตรีไทย ระนาดเอก 1**. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทมส.). ปีที่ 24 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2561 หน้า 16 - 20

สุธิดา เลขะวัฒนะ. (2561). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาด้วยสื่อความจริงเสมือน โดยการเรียนรู้แบบ Active Learning**. Journal of Roi Et Rajabhat University, ปีที่ 12, หน้า 65 - 73

เอกรัฐ วะราโภ. (2562). **สื่อการเรียนรู้ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะด้วยเทคโนโลยีAugmented Reality (AR) กรณีศึกษานักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วารสารโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2562. หน้า 77 - 83

Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). **The impact of an augmented reality application on learning motivation of students**. Advances in Human-Computer Interaction, 2019. 1 - 14

การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

Developing MACRO Learning Activity Plan Using the Unplugged Scratch Program to Enhancing Basic Programming Skills for Elementary students

ชนกานต์ สมานมิตร[1], ภาณุพงศ์ พลที[2], ปิยะวัชร คณฑา[3], อัฐพล คำสิทธิ์[4] และ นันธวัช นุนารถ[5]

Chanakhan Samanmit[1], Panupong Pontee[2], Piyawat Khontha[3], Athapon Kamsit[4] and Nantawat Nunart[5]

[1,2,3,4]นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ฯ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

[5]อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ฯ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged ในการส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ซึ่งการนำเสนอผลการศึกษานี้จะนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ที่เป็นเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพกับคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ ผลการศึกษา พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 6 โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนการเป็นการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนสามารถนำไปใช้ได้

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ Macro / โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged / ทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

Abstract

This research aimed to proposed the MACRO learning activities using the Unplugged Scratch program to enhancing basic programming skills for Elementary students. This proposed study will lead to the experimental step to the sample group which is Elementary students in school under the Primary Educational Service Area Office where have collaboration with the teaching professional unit of the Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University. Tools used were six learning management plans. The result shows that three experts evaluated six lesson plans have suitable used which allows students to practice basic programming skills through MACRO learning activities using the Unplugged Scratch program. This results may concluded that six lesson plans may use to the experiment.

Keywords: Macro Learning / Unplugged Scratch program / Basic Programming Skills

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์และยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้สูงขึ้น ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุดเพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ต่อมาสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 จึงได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปสู่หลักสูตรวิทยาการคำนวณ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (วัชรพัฒน์ ศรีคำเวียง, 2561) และที่ขาดไปได้คือ ทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ทักษะในการเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ในการแสดงลำดับขั้นตอนให้คอมพิวเตอร์หรือตัวละครทำงามตามที่ได้ออกแบบไว้ มีการเขียนเรียงลำดับกันอย่างชัดเจน เพื่อให้คอมพิวเตอร์หรือตัวละครทำงานตามคำสั่งและตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ถูกต้อง (อาทร นกแก้ว, 2563) โดยการฝึกเขียนโปรแกรมเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ส่งเสริมศักยภาพในการแก้ปัญหา ด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ และคิดสร้างสรรค์ ที่ช่วยให้ผู้เรียนแสดงออกทาง ความคิด ผ่านไปยังโปรแกรมผลงานที่สร้างขึ้น แล้วสื่อสารไปยังผู้ใช้โปรแกรมเหล่านั้น ซึ่งการจัดกิจกรรมเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณทางด้านการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นนั้น ส่วนใหญ่ใช้วิธีสอนแบบบรรยายในชั้นเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนมีน้อยมาก ผู้เรียนไม่ค่อยสนใจในการเรียนและเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน สิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่น่าพอใจ การแก้ปัญหาดังกล่าวถูกหยิบยกขึ้นมาเป็นประเด็นสำคัญ และถูกนำมาพัฒนาเป็นแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบ MACRO

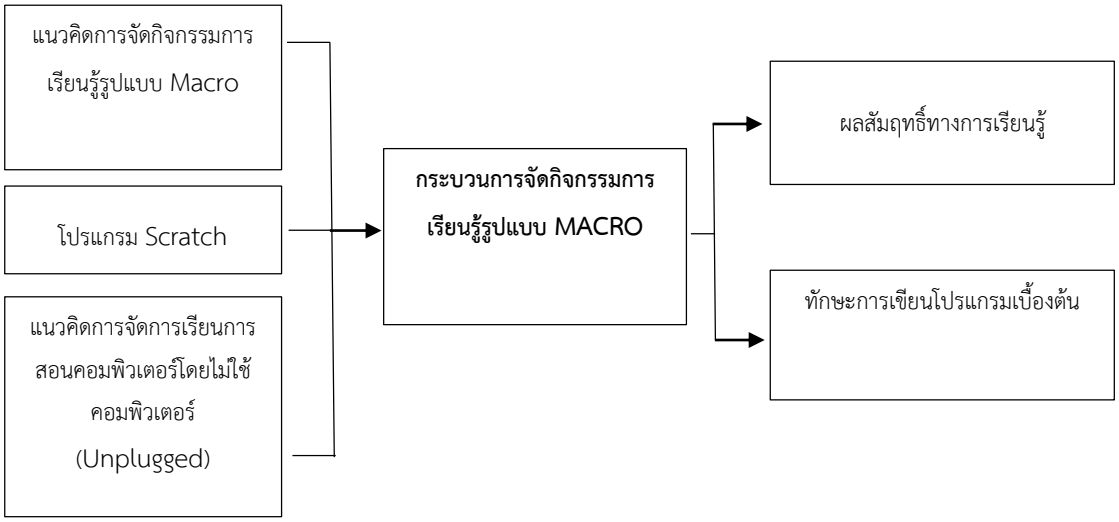
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ MACRO เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ได้แก่ การฝึกเขียนโปรแกรม การระดมความคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สร้างโครงงาน ผลิตผลงาน นำเสนอผลงาน และเผยแพร่ความรู้ เป็นต้น โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการสร้างแรงจูงใจ (M : motivation) เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้รับรู้ถึงจุดหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้บทเรียน 2) ขั้นการเรียนรู้โดยตรง (A : active learning) เป็นขั้นที่ครูให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ ครูมีเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด นักเรียนจะศึกษาค้นคว้าตามประเด็นความรู้ หรือหัวข้อที่ตกลงกัน โดยครูเป็นผู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนดำเนินกิจกรรม เพื่อสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ 3) ขั้นสรุปองค์ความรู้ (C : conclusion) เป็นขั้นที่นักเรียนนำผลการอภิปรายและการสาธิตที่เป็นผลจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันมากำหนดเป็นความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ตามแนวทางตนเองโดยที่ครูสามารถประเมินความรู้และความคิดใหม่ของนักเรียนได้ 4) ขั้นรายงานและนำเสนอ (R : reporting) ในขั้นนี้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ ซึ่งเป็นการช่วยให้นักเรียนได้ตอกย้ำ หรือตรวจสอบความเข้าใจของตนและช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์และ 5) ขั้นการเผยแพร่ความรู้ (O : obtain) เป็นขั้นของการส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจของตนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ และเผยแพร่องค์ความรู้สู่สาธารณะ (ดิเรก วรรณเศียร, 2558) และเพื่อให้กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO มีความ

น่าสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged เป็นเครื่องมือและโปรแกรมภาษา ซึ่งเหมาะสมกับเด็ก ๆ หรือผู้เริ่มต้นหัดเขียนโปรแกรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ความคิดสร้างสรรค์ ผ่านการใช้สื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ ด้วยเครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน (สมชาย พัฒนาชวนชม, 2555) ดังนั้น จากที่กล่าวมาข้างต้นไม่ว่าจะเป็น ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged ทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์จะศึกษาการนำเสนอการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อนำเสนอการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged ในการส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในกระบวนการดำเนินการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเลือกโรงเรียนจากโรงเรียนที่เป็นเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพกับคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยโรงเรียนต้องเป็นโรงเรียนที่ตอบรับเข้าร่วมการทำวิจัยและคณะผู้วิจัยดำเนินการส่ง Information Letter และ Consent Form ให้กับทางโรงเรียนเพื่อให้ผู้ปกครองตอบรับการเข้าร่วมในการวิจัยกลับมาที่คณะผู้วิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO และตัวแปรตาม ได้แก่

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และ ทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้เครื่องมือ 2 ชนิด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณ คือ เอกสารที่แสดงรายละเอียดของการเรียนการสอน แผนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล มีจำนวนทั้งสิ้น 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ดังนี้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 รู้จักกับโปรแกรมและความรู้พื้นฐานของโปรแกรม Scratch

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 หลักการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม Scratch

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำงานเบื้องต้น

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การสร้างเกมการเรียนรู้ผ่านโปรแกรม Scratch แบบ Unplugged

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 การนำโปรแกรม Scratch มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้แบบ Unplugged

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีจำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ ที่ผ่านการตรวจข้อสอบใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแผนการสอนและทฤษฎีเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากคู่มือครูการจัดการเรียนรู้
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ และองค์ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ดำเนินการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
5. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
6. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านเพื่อพิจารณา เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และประเมินความเหมาะสม และนำมาหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ตามขั้นตอนการเรียน การจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น Index of item objective Congruence (IOC) โดยมีวิธีการให้คะแนนดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552)

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม โดยแปลความหมาย

ถ้าข้อคำถามที่มีค่า IOC $\geq$ 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้อง

ถ้าข้อคำถามที่มีค่า IOC $\leq$ 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้อง

7. วิเคราะห์ความสอดคล้องที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .05 ขึ้นไป

สรุปผลการวิจัย

การนำเสนอผลการศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ครั้งนี้ เป็นการนำเสนอผลการศึกษาในส่วนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเป็นการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแผนกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

แผนการจัดการเรียนรู้	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 รู้จักกับโปรแกรมและความรู้พื้นฐานของโปรแกรม Scratch	0.66	0.34	เหมาะสม
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 หลักการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม Scratch	0.66	0.34	เหมาะสม
3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำงานเบื้องต้น	1	0	เหมาะสมมาก
4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม	0.66	0.34	เหมาะสม
5. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การสร้างเกมการเรียนรู้ผ่านโปรแกรม Scratch แบบ Unplugged	1	0	เหมาะสมมาก
6. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 การนำโปรแกรม Scratch มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้แบบ Unplugged	1	0	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพรายแผนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ระหว่าง 0.66 - 1 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระหว่าง 0.34 - 0 ซึ่งแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนสามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 30 ข้อโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อสอบข้อที่	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1	0.66	0.34	เหมาะสม
2	1	0	เหมาะสมมาก
3	0.66	0.34	เหมาะสม
4	0.66	0.34	เหมาะสม
5	1	0	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 30 ข้อโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
6	0.66	0.34	เหมาะสม
7	0.66	0.34	เหมาะสม
8	1	0	เหมาะสมมาก
9	1	0	เหมาะสมมาก
10	0.66	0.34	เหมาะสม
11	0.66	0.34	เหมาะสม
12	1	0	เหมาะสมมาก
13	1	0	เหมาะสมมาก
14	1	0	เหมาะสมมาก
15	0.66	0.34	เหมาะสม
16	0.66	0.34	เหมาะสม
17	1	0	เหมาะสมมาก
18	0.66	0.34	เหมาะสม
19	0.66	0.34	เหมาะสม
20	1	0	เหมาะสมมาก
21	0.66	0.34	เหมาะสม
22	0.66	0.34	เหมาะสม
23	1	0	เหมาะสมมาก
24	1	0	เหมาะสมมาก
25	1	0	เหมาะสมมาก
26	0.66	0.34	เหมาะสม
27	0.66	0.34	เหมาะสม
28	1	0	เหมาะสมมาก
29	1	0	เหมาะสมมาก
30	1	0	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 30 ข้อในภาพรวมจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ระหว่าง 0.66 - 1 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระหว่าง 0.34 - 0 ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียนฉบับนี้จะถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 และแบบทดสอบหลังเรียนจะถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนแล้ว ซึ่งผลการประเมินคุณภาพแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน สามารถสรุปได้ว่าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนฉบับนี้สามารถนำไปใช้ได้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการนำเสนอผลการศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา การใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 แผน โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 – 2 เป็นการเรียนการสอนเรื่อง รู้จักกับโปรแกรมและความรู้พื้นฐานของโปรแกรม Scratch หลักการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม Scratch แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 - 6 เป็นการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำงานเบื้องต้น การตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม การสร้างเกมการเรียนรู้ผ่านโปรแกรม Scratch แบบ Unplugged และการนำโปรแกรม Scratch มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้แบบ Unplugged โดยจากการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่า มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ระหว่าง 0.66 – 1 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระหว่าง 0.34 – 0 สามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนสามารถนำไปใช้ได้

จากการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO หรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการฝึกเขียนโปรแกรม การระดมความคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สร้างโครงงาน ผลิตผลงาน นำเสนอผลงาน และเผยแพร่ความรู้ บทบาทของผู้เรียนนอกจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนลดบทบาทในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนในลักษณะการบรรยายลง และเพิ่มบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวทางของเพียเจต์ที่ว่า ประสบการณ์ทางกายภาพหรือการลงมือปฏิบัติจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนแต่ละคนได้ปฏิสัมพันธ์กับวัตถุต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมโดยตรง (ณัฐวฒิ หนูพล, 2560) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged นำไปใช้เป็นแรงจูงใจในการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นและยังเป็นหนึ่งในทางออกที่สามารถยกระดับการเรียนการสอนด้านการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาซึ่งสามารถนำไปใช้ในโรงเรียนได้และเป็นจริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนที่จะนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO โดยใช้โปรแกรม Scratch แบบ Unplugged เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ไปใช้กับนักเรียนควรชี้แจงเรื่องที่จะเรียน จุดประสงค์ และเนื้อหา วิธีการใช้งานสื่อสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO ให้นักเรียนทราบก่อน

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ดังนั้น ควรจะให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยผ่านการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ลงมือปฏิบัติ คิดแก้ปัญหา ริเริ่มสร้างสรรค์ ทำงานเป็นกลุ่ม สรุปเป็นความรู้และสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรประยุกต์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO ในรายวิชาอื่น ๆ

2. ควรเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO ที่มีต่อตัวแปรอื่น เช่น ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน พฤติกรรมทางสังคมด้านอื่น ๆ เป็นต้น

3. ควรเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ MACRO กับวิธีการจัดกิจกรรมในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การสอนแบบเน้นประสบการณ์ การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ณัฐวฒิ หนูพล. (2560). [ออนไลน์]. **ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์.** [สืบค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2563]. จาก: http://nattavut40.blogspot.com/p/piaget-lall-and-lall-198345-54-sensori.html

ดิเรก วรรณเศียร. (2558). **MACRO model: รูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21**. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

สมชาย พัฒนาชวนชม. (2555). [ออนไลน์]. **สอนเด็กให้คิดสอนศิษย์ให้ Scratch.** [สืบค้นเมื่อ 3 มิถุนายน 2563]. จาก: https://kidsangsan.files.wordpress.com/2012/03/scratch89ab987e0b881.pdf

วัชรพัฒน์ ศรีคำเวียง. (2561). [ออนไลน์]**. วิทยาการคำนวณ Computing Science**. [สืบค้นเมื่อ 3 มิถุนายน 2563]. จาก https://www.scimath.org/lesson-technology/item/8808-computing-science

อาทร นกแก้ว. (2563). **การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพมหานคร: ไทยร่มเกล้า.

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือโดยใช้บทเรียนออนไลน์และคิวอาร์โค้ด

The development of learning Material for Scout activities using E-learning and Quick Response codes

นพดล กล่ำภู่[1], หฤษฎ์ อาสุระ[2], อัฐพล คำสิทธิ์[3], นันธวัช นุนารถ[4] และ ภราดร พิมพันธุ์[5]

Noppadol Klumphu[1], Harit Arsura[2], Athapon Kamsit[3], Nuntawat Nunart[4] and Paradorn Pimpan[5]

[1,2,3]นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ฯ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
[4,5]อาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ฯ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขอบเขตการวิจัย ขอบเขตด้านเนื้อหาบทเรียนกิจกรรมลูกเสือโดยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และวัตถุประสงค์ของคณะลูกเสือแห่งชาติว่าด้วยเรื่องการจัดกิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี ขอบเขตด้านประชากร นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เลือก จำนวน 30 คน ตัวแปรต้นคือ บทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด ตัวแปรตามคือ คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ บทเรียนออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่าหลังจากเรียนสื่อบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ และคิวอาร์โค้ด มีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 82.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80 และผู้เรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ / ลูกเสือ

Abstract

The propose of research was to develop and find effective of online course scout activities and QR code. The Instruments used in the research were online course scout activities and assessment test. With the scope of research as follows Scope of content, lessons, Scout activities on Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 and the propose of National Scout Organization of Thailand of scout and girl scout activities. The research participants were comprised of 30 people in fourth year study of Computer and Education Technology, Academic Year 2020, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, The Independent variables were online course scout activities and QR code. the dependent variable were the performance of online course and learning achievement of learners the research results were found that after learning media online course scout activities and QR code efficient as a percentage 82.10 which is higher than the specified criteria is 80 and learners have higher post-test scores than before studying statistically significant at the level of 0.01

Keywords: Online course scout activities / Scout

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรงเรียนใช้กระบวนการลูกเสือเป็นกิจกรรมที่สามารถใช้ฝึกเยาวชนให้เป็นพลเมืองดี โดยไม่คำนึงถึงเชื้อชาติศาสนา ทั้งนี้เพื่อเป็นไปตามความมุ่งประสงค์หลักการและวิธีการของลูกเสือโลก กำหนดไว้ว่า กระบวนการลูกเสือถือเป้นกระบวนการทางการศึกษาส่วนหนึ่ง ซึ่งมุ่งพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกายของแต่ละบุคคลทั้งทางสติปัญญา ร่างกาย จิตใจและศีลธรรมเพื่อให้เป็นบุคคลที่มีความประพฤติดีงาม ไม่กระทำตนให้เป็นปัญหาต่อสังคม ดำรงชีวิตอย่างมีความหมายและสุขสบายหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

สื่อและวัสดุอุปกรณ์การสอนเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยดี การสอนที่มีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียนนอกจากจะทำให้นักเรียนเห็นความเป็นรูปธรรมของสิ่งที่ครูสอน และเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจของนักเรียนให้เด่นชัดและง่ายขึ้นแล้วการสอนที่มีการใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนยังช่วยเพิ่มบรรยากาศของการสอนให้น่าสนใจ เนื่องจากมีการแปรเปลี่ยนสิ่งเร้าหลายๆ อย่าง และครูยังสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างสนุกสนานอีกด้วย นักการศึกษาเรียกชื่อการสอนด้วยชื่อต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์การสอน โสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีการศึกษา สื่อการเรียนการสอน สื่อการศึกษา เป็นต้น (สราวุธ ชัชยานุกร, 2560)

นอมพร เลาจรัสแสง,2554 ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ(Web-Based Instruction)เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของ เวิลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

คิวอาร์โค้ดหรือเรียกว่าบาร์โค้ด 2 มิติ รหัสชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บข้อมูลสินค้า เช่น ชื่อ ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์ และชื่อเว็บไซต์ เป็นการพัฒนามาจากบาร์โค้ด โดย บริษัทเดนโซเวฟ ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของบริษัทโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น คิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1994 และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ชื่อ “QR Code” แล้วทั้งในประเทศญี่ปุ่นและทั่วโลก ผู้คิดค้นที่พัฒนาคิวอาร์โค้ดมุ่งเน้นให้สามารถถูกอ่านได้อย่างรวดเร็ว โดยการอ่านคิวอาร์ โค้ด นิยมใช้กับโทรศัพท์มือถือรุ่นที่มีกล้องถ่ายภาพ และสามารถติดตั้งซอฟแวร์เพิ่มเติมได้ วิธีใช้งานคิวอาร์โค้ดต้องใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ดอยู่ภายในตัว เครื่อง เพียงนำกล้องที่อยู่บนมือถือแสกนบน QR Code เครื่องจะอ่านคิวอาร์โค้ดสีดำออก มาเป็นตัวหนังสือที่มีข้อมูลมากมาย (เศรษฐพงษ์ มะลิสุวรรณ, 2555)

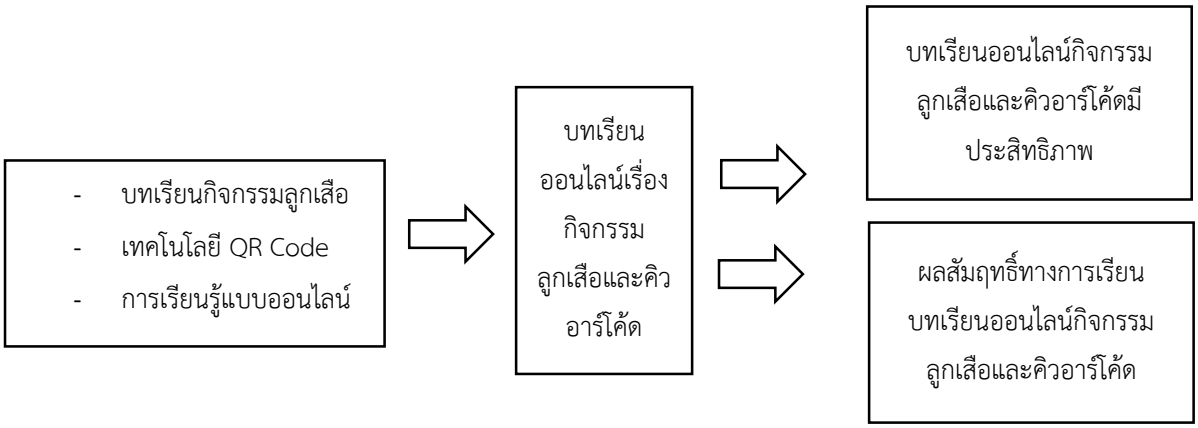
กล่าวโดยสรุป ปัจจุบันในการเรียนลูกเสือในปัจจุบันบุคลากรไม่เพียงพอในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและ นักศึกษาไม่ได้ให้ความสนใจกับกิจกรรมลูกเสือมากเพราะนักศึกษาจะมุ่งเน้นไปทางสาขาของตัวเองจึงมองข้ามการเรียนการสอนกิจกรรมลูกเสือไป ทำให้ไม่เข้าใจบริบทของของกิจกรรมลูกเสือและนำไปสอนให้กับนักเรียนแบบผิดๆ หรือไม่ทำการสอนที่เกี่ยวกับกิจกรรมลูกเสือเลย เพราะนักศึกษาไม่รู้ข้อมูลของการสอนลูกเสือและทำให้นักศึกษาไม่ได้ให้ความสำคัญของกิจกรรมลูกเสือเป้นผลให้นักศึกษารุ่นหลังๆมาตีตัวออกห่างจากกิจกรรมลูกเสือไม่กล้าที่จะสอนเพราะกลัวผิดไม่มีข้อมูลเพื่อทบทวนได้และไม่อยากเปิดตำราในการสอนเพราะเข้าใจได้ยากเป็นเหตุสำคัญที่ทำให้กิจกรรมลูกเสือไม่มีผู้สอนทางสายกิจกรรมลูกเสือน้อยลง การเรียนวิชาลูกเสือโดยการให้ผู้เรียนทดลองเรียนเงื่อนเชือกหรือผูกแน่ในวิชาลูกเสือโดยผ่านการใช้คิวอาร์โค้ดเช่นการจัดกิจกรรมเป็นฐานและให้ลูกเสือเดินเรียนไปตามฐานที่กำหนดให้เพื่อใช้และ เกิดทักษะและได้ความรู้ในวิชาลูกเสืออย่างถูกต้อง ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการทำบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ เพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมลูกเสือก่อนไปอบรม B.T.C หรือการฝึกอบรมบุคลากรทางการลูกเสือ ขั้นความรู้ทั่วไปและขั้นความรู้เบื้องต้น ก่อนจะออกฝึกสอนในชั้นปีที่ 5 เพื่อเป็นการทบทวนความรู้สำหรับตัวนักศึกษาและสามรถนำบทเรียนนี้ไปใช้สอนให้กับลูกเสือทำได้ ทุกระดับชั้นผู้วิจัยจึงทำ

บทเรียนออนไลน์เพื่อสำรวจผลการทบทวนความรู้ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้นคือ บทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด
2. ตัวแปรตาม
   2.1 คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด
   2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด
   2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ

1. ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นวิเคราะห์นี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนกิจกรรมลูกเสือ ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลกับการเรียนการสอน ในกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษา คณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ โดยกลุ่มตัวอย่างจะใช้วิธี แบบเจาะจง จำนวน 30 คน

2. ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัย ออกแบบบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ ให้สอดคล้องกับกิจกรรมลูกเสือประชากรและกลุ่มตัวอย่างสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย

3. ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนกิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ดขึ้น โดยการนำเนื้อหาบทเรียนมาบูรณาการกับคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ดขึ้น และนำให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบคุณภาพของสื่อบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด และปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. ขั้นการดำเนินการทดลอง

4.1. ชี้แจงให้นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ทราบถึงรายละเอียด ขั้นตอน พร้อมทั้งข้อตกลงในการดำเนินการทดลองในครั้งนี้

4.2. ดำเนินการทดลอง โดยให้นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ทำบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ

4.3. เริ่มต้นบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ ให้นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปฏิบัติโดยใช้โทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์ เข้า บทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ ผ่านเว็บไซต์ที่ผู้สอนได้มอบให้

4.4. ให้นักศึกษา คณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ทำแบบทดสอยก่อนเรียน แล้วเรียนเสร็จให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ให้ผ่าน 60 เปอร์เซ็นถึงจะผ่านและได้ใบเกียรติบัตร

4.5 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์

5. ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำบทเรียนออนไลน์ กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด ให้ผู้เชี่ยวชาญตวรจเครื่องมือ

2. นำบทเรียนออนไลน์ไปให้กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563 จากนั้นผู้เรียนกลับไปเรียนรู้ด้วย ตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบจะถูกส่งเข้าอีเมลของผู้วิจัย และผู้วิจัยนำผลคะแนนมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติขั้นพื้นฐาน คำนวณค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ

2. การหาความยากง่ายและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยสูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20

3. การประเมินความสอดคล้องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

สรุปผลการวิจัย

ประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับ
1. โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.67	0.58	ดีมาก
2. เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามจุดประสงค์รายวิชา	4.67	0.58	ดีมาก
3. ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม (ข้อความ วีดีโอและ เสียงบรรยาย)	4.00	0.00	ดี
4. สื่อมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
5. เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตัวเอง	5.00	0.00	ดีมาก
6. ความเหมาะสมจำนวนข้อสอบหรือแบบทดสอบ	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ย	**4.50**	**0.38**	**ดี**

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 อยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้ในการทดลองงานวิจัยได้

ผลการหาความยากง่ายและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ แบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ นำไปทดลอง กับนักศึกษาจำนวน 30 คน สรุปข้อมูลที่ได้พบว่า ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.809 ผู้วิจัยได้ ปรับปรุงแบบทดสอบข้อที่ใช้ไม่ได้ก่อนนำไปทดลองในงานวิจัยแล้ว

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ (IOC) สรุปข้อมูลที่ได้ พบว่า แบบทดสอบ 30 ข้อ ที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องทุกข้อ

ผลจากการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด ทดสอบประสิทธิภาพได้แสดงผล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือและคิวอาร์โค้ด

รายการ	จำนวนข้อ	ผลรวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (E1)	30	423	14.10	47.00
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2)	30	723	24.63	82.10

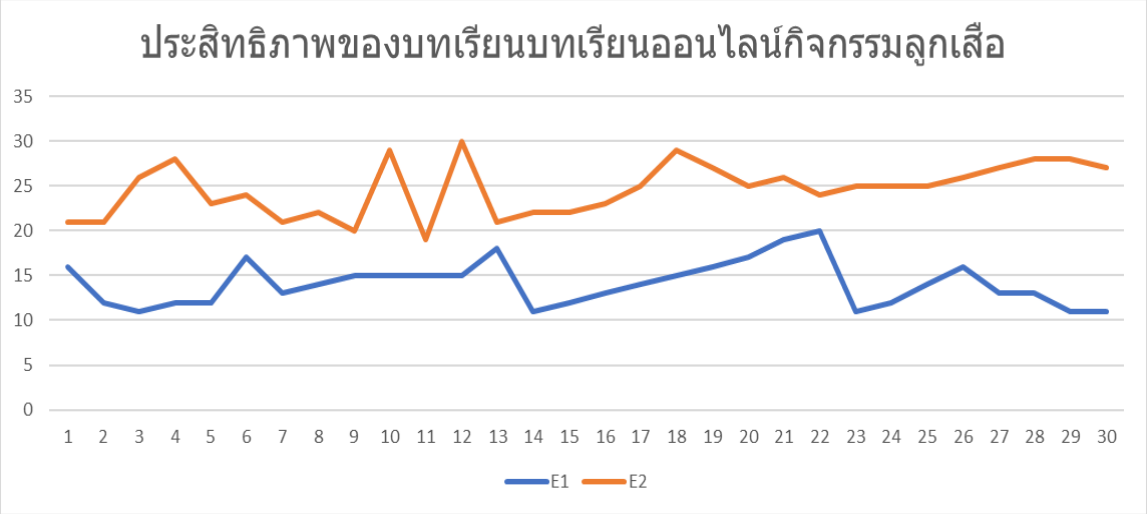
จากตารางที่ 2 พบว่า บทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 82.10

จากการทดลองเมื่อนำคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และผลคะแนนทดสอบหลังเรียน (Posttest) ที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงข้อมูลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการ	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	SD	t
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	30	14.10	2.49	-14.3698
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	24.63	2.97	

จากตารางที่ 3 ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ -14.3698 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2563 บทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ แบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



ภาพที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ

จากภาพที่ 1 E1 คือ คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เส้นสีฟ้า) E2 คือ คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน จากภาพเมื่อเรียนจบบทเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วผู้เรียนมี (เส้นสีแดง) คะแนนที่เพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่า บทเรียนบทเรียนออนไลน์กิจกรรมลูกเสือ มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการทดลองงานวิจัยได้

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าสื่อการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือโดยใช้บทเรียนออนไลน์และคิวอาร์โค้ดมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนด้วยบทเรียนดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สำหรับค่าประสิทธิภาพตัวแรกเป็นคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 47 ซึ่งต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพ 80 ที่ตั้งไว้สำหรับค่าประสิทธิภาพตัวหลังเป็นคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 82.10 สูงกว่าค่าประสิทธิภาพ 80 ที่ตั้งไว้ เพราะว่า การจัดทำสื่อที่เป็นภาพนิ่งและวิดีโอ มีเนื้อหาที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่ายและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ สนใจและติดตามในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประไพร (2560) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการแปลภาษาจีน-ไทย สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ได้ผลคือมีประสิทธิภาพ 82.17/80.67

คะแนนเฉลี่ยในการทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมลูกเสือผ่านบทเรียนออนไลน์ และคิวอาร์โค้ด พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดรุณนภา (2562) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนบนบทเรียนออนไลน์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบกรณีศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครู หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือโดยใช้บทเรียนออนไลน์ ออกแบบเป็นเลือกตอบ 4 ตัวเลือกทั้งหมดควรมีการออกแบบรูปแบบของข้อสอบให้หลากหลายมากกว่านี้ เพื่อความหลากหลายของข้อสอบในแบบทดสอบ

2. สื่อการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือโดยใช้บทเรียนออนไลน์ มีเนื้อหา เกี่ยวกับลูกเสือยังไม่ละเอียดผู้วิจัยควรใส่เนื้อหาเพิ่มเติมให้ละเอียดมากขึ้นเพราะผู้เรียนมีพื้นฐานไม่เท่ากัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. สื่อการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือโดยใช้บทเรียนออนไลน์ ให้สามารถเรียนได้ทุกแพลตฟอร์มเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงบทเรียนออนไลน์

2. สื่อการเรียนรู้กิจกรรมลูกเสือโดยใช้บทเรียนออนไลน์ ให้สามารถสื่อสารกันด้วยภาพ เสียง และข้อความถามตอบข้อสงสัยกันระหว่างผู้เรียนเพื่อให้บทเรียนออนไลน์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2550**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

ดรุณนภา นาชัยฤทธิ์. (2562). **การพัฒนาการเรียนการสอนบนบทเรียนออนไลน์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบกรณีศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครู**. งานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

นอมพร เลาจรัสแสง. (2554). **ความหมาย ของบทเรียนออนไลน์และคิวอาร์โค้ด**. [สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2563]. จาก https://doctemple.wordpress.com/2017/01/25

ประไพร จันทะบัณฑิต. (2560). **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการแปลภาษาจีน-ไทย สำหรับ**

เศรษฐพงษ์ มะลิสุวรรณ. (2555). **การสร้างระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วย QR Code ในรายวิชาศึกษาทั่วไป** [สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2563]. จาก https://tdc.thailis.or.th/tdc/search_result.php

สราวุธ ชัชยานุกร. (2560). [ออนไลน์]. **การเรียนการสอนบนเครือข่าย**. [สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2563].

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

จาก https://sites.google.com/site/xxkbaeb123/keiyw-kab

Best, J.W. (1977). **Research in Education**. Engle Wood Clift, N.J: Prentice Hall.

ผลการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

Effects of Artificial Art Activities on creative thinking of Young Children.

เพ็ญพิชชา สุวรรณประเสริฐ[1] และ ชุติกานต์ เอี่ยวเล็ก[2]
Penpichcha Suwanpraserd[1] and Chutikan Iaolek[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 14 คน ของโรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) สังกัด กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ และแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งโดยรวมและรายด้าน ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ก่อนการทดลองเท่ากับ 12.29 และหลังการทดลองเท่ากับ 19.14 ตามลำดับ
คำสำคัญ: ศิลปะประดิษฐ์ / ความคิดสร้างสรรค์ / เด็กปฐมวัย

Abstract

The purpose of this research was to study the comparison of the effects of artificial art activities on young children's creativity thinking. the subjects used in this research were 14 children at the age four to five years who enrolled at the second level in the second semester of 2019 of tessaban 1 school (Krirk Kritaya Upam) Under the Department of Local Administration, Kamphaeng Phet Province the instrument used consist of the learning provision of artificial art and the assessment of creative thinking of Young Children. the data was analyzed by mean and standard. the results showed the samples who participated in artificial art activities on creative thinking of Young Children had pretest mean as 12.29 and posttest mean scores as 19.14 of creative thinking of originality fluency flexibility and elaboration.
Keywords : Art /creative thinking / Young Children

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันทักษะในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้และการดำรงชีวิต ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะหนึ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในยุคนี้ เนื่องจากมีนวัตกรรมเกิดขึ้นมากมาย โดยรากฐานของนวัตกรรมเหล่านี้มาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบหลัก แต่กลับพบว่านักเรียนไทยไม่ได้รับการส่งเสริมทางด้านความคิดสร้างสรรค์เท่าที่ควร (พีระพงษ์ กุลพิศาล (2545)นอกจากนี้ทางผู้วิจัยได้ลงฝึกประสบการณ์สอนชั้นอนุบาล 2 พบว่าขณะทำกิจกรรมสร้างสรรค์เด็กปฐมวัยมี

การลอกเลียนแบบชิ้นงานของเพื่อนและจากตัวอย่างของคุณครู ดังนั้นควรมีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่ในระดับปฐมวัย

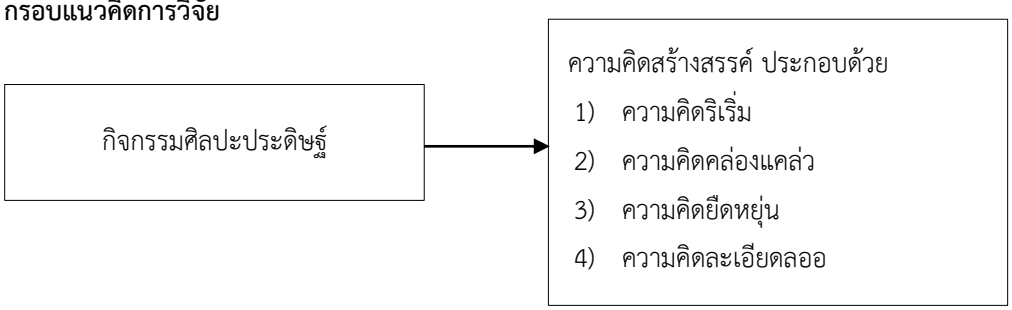
หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย (2560) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นการพัฒนาเด็กให้ครบทั้ง 4 ด้าน ซึ่งด้านสติปัญญาเป็นการพัฒนาทางด้านความคิด ได้แก่ ความคิดรวบยอด ความคิดเชิงเหตุผล คิดแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ Guilford (1967) กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการคิดริเริ่ม คล่องแคล่ว ยืดหยุ่น และการคิดละเอียดลออ อีกทั้งความคิดสร้างสรรค์ยังช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆและยังช่วยให้เกิดพัฒนาทางสมองในการคิดและแก้ปัญหา โดยสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เหล่านี้ให้แก่เด็กปฐมวัยได้ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย หนึ่งในนั้นคือการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ ทน เขตกัน (2550) ได้ให้ความหมายศิลปะประดิษฐ์สำหรับเด็กไว้ว่า หมายถึง สิ่งที่เด็กแสดงออกโดยการสร้างสรรค์ผลงานที่แสดงถึงการถ่ายทอดความรู้สึก จินตนาการ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่มีความหมายชัดเจน อีกทั้งศิลปะประดิษฐ์ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคม และสติปัญญา นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

จากความสำคัญและสภาพของปัญหาดังกล่าว ของความคิดสร้างสรรค์ และศิลปะประดิษฐ์ ทำให้ทางผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เพื่อนำมาจัดประสบการณ์เรียนรู้ได้เหมาะสมหรือไม่เพียงใด และเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังทำกิจกรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 4-5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 59 คน ของโรงเรียนเทศบาล1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) สังกัด กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 4-5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 14 คน ของโรงเรียนเทศบาล1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) สังกัด กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร โดยเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมศิลปะประดิษฐ์

ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดละเอียดลออ

นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ หมายถึง กิจกรรมที่เด็กปฐมวัยได้ลงมือประดิษฐ์ชิ้นงานด้วยตนเองอย่างอิสระ โดย
นำวัสดุเหลือใช้เช่นวัสดุธรรมชาติมาประกอบการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานความรู้ จินตนาการ และประสบการณ์ของเด็กปฐมวัย จากการลงมือประดิษฐ์ชิ้นงานด้วยวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

ความคิดริเริ่ม หมายถึง การประดิษฐ์ชิ้นงานได้แตกต่างจากรูปแบบชิ้นงานเดิม

ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง การประดิษฐ์ชิ้นงานตามหัวข้อที่กำหนดได้ และ ประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วทันเวลาที่กำหนด

ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง การประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้อย่างหลากหลาย

ความคิดละเอียดลออ หมายถึง การประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรายละเอียดมากกว่ารูปแบบชิ้นงานเดิม การประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างเสร็จสมบูรณ์ และการประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างสวยงามเรียบร้อย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์โดยกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ จำนวน 15 แผน มีขั้นตอนดังนี้

1.1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.2. จัดทำแผนการจัดประสบการณ์โดยกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ ประกอบด้วย 15 กิจกรรม ได้แก่ ประดิษฐ์ เต่า กระถางต้นไม้ กระเป๋า ที่ขั้นหนังสือ โมบายแมงกะพรุน หน้ากาก บ้าน.แกะ หมวก หุ่นมือ โหล ปลา กรอบรูป หนอนน้อย รถ และพระอาทิตย์ยิ้มแฉ่ง

1.3. นำแผนการจัดประสบการณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์โดยใช้แบบประเมินระดับคุณภาพ 5 ระดับ ได้คะแนนเฉลี่ย 5.00 อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมากขึ้น ศึกษากิจกรรมศิลปะประดิษฐ์เรื่องปลาหมึก ประกอบด้วย วัสดุอุปกรณ์ ขั้นตอนการทำกิจกรรม และรูปแบบชิ้นงานเดิมของปลาหมึก

1.4. นำแผนที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาปรับใช้ในแผนการจัดประสบการณ์ ให้มีความเที่ยงตรงเหมาะสมมากขึ้น

2. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 1 ชุด โดยมีลักษณะเป็นการสังเกตประกอบไปด้วยกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์เรื่องปลาหมึก และแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยประกอบด้วย รายการประเมิน 4 ด้าน จำนวน 7 ข้อ ดังนี้

2.1.1) ด้านความคิดริเริ่ม จำนวน 1 ข้อ 3 คะแนน

1. เด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้แตกต่างจากรูปแบบเดิม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้แตกต่างจากรูปแบบชิ้นงานเดิมด้วยตนเอง

2 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้แตกต่างจากรูปแบบชิ้นงานเดิมโดยครูช่วยเหลือ

1 คะแนน คือ เด็กไม่สามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้แตกต่างจากรูปแบบชิ้นงานเดิม

2.1.2) ด้านความคิดคล่องแคล่ว จำนวน 2 ข้อ 6 คะแนน

1. เด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานตามหัวข้อที่กำหนดได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้ถูกต้องตามหัวข้อที่กำหนด

2 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้ใกล้เคียงตามหัวข้อที่กำหนด

1 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้ไม่ใกล้เคียง หรือ ถูกต้องตามหัวข้อที่กำหนด

2. เด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วทันเวลาที่กำหนด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วทันเวลาที่กำหนดด้วยตนเอง

2 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วทันเวลาที่กำหนดโดยครูช่วยเหลือ

1 คะแนน คือ เด็กไม่สามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้ทันเวลาที่กำหนด

2.1.3) ความคิดยืดหยุ่น จำนวน 1 ข้อ 3 คะแนน

1. เด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างหลากหลาย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน คือ เด็กมีการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ 5 อย่าง ในการประดิษฐ์ชิ้นงาน

2 คะแนน คือ เด็กมีการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ 3-4 อย่าง ในการประดิษฐ์ชิ้นงาน

1 คะแนน คือ เด็กมีการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ 1-2 อย่าง ในการประดิษฐ์ชิ้นงาน

2.1.4) ความคิดละเอียดลออ จำนวน 3 ข้อ 9 คะแนน

1. เด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรายละเอียดมากกว่ารูปแบบชิ้นงานเดิม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรายละเอียดได้แตกต่างรูปแบบชิ้นงานเดิม

2 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรายละเอียดได้ใกล้เคียงรูปแบบชิ้นงานเดิม

1 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรายละเอียดได้เหมือนรูปแบบชิ้นงานเดิม

2. เด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างเสร็จสมบูรณ์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างเสร็จสมบูรณ์ด้วยตนเอง

2 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างเสร็จสมบูรณ์ด้วยตนเองโดยครูช่วยเหลือ

1 คะแนน คือ เด็กไม่สามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างเสร็จสมบูรณ์

3. เด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างสวยงามเรียบร้อย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างสวยงามเรียบร้อย

2 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างสวยงามแต่ไม่เรียบร้อย

1 คะแนน คือ เด็กประดิษฐ์ชิ้นงานได้ไม่สวยงามและไม่เรียบร้อย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะก่อนทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการประเมินก่อนการทดลองโดยนำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 14 คน ใช้เวลาในการ

ประดิษฐ์ชิ้นงาน 40 นาที

2. ระยะเวลาดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์โดยกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที

3. ระยะหลังทดลอง เมื่อครบ 5 สัปดาห์ ผู้วิจัยดำเนินการประเมินหลังการทดลองโดยนำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยชุดเดิมไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 14 คน ใช้เวลาในการประดิษฐ์ชิ้นงาน 40 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

3. การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จากบันทึกหลังการสอน

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ มีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ผลการวิจัยในตารางที่ 1 พบว่า เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองเท่ากับ 12.29 และหลังการทดลองเท่ากับ 19.14 แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังการทดลองทุกด้าน มีรายละเอียด ดังนี้

การทดลอง	**ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)**	**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)**
ก่อนการทดลอง	12.29	2.02
หลังการทดลอง	19.14	2.03

ผลการวิจัยในตารางที่ 2 พบว่า เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น**($\overline{x}$=2.64)** และด้านความคิดละเอียดลออ **($\overline{x}$=2.79)** มากที่สุด ซึ่งหากพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า การประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วทันเวลาที่กำหนด การประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้อย่างหลากหลาย และการประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างสวยงามเรียบร้อย มีการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน มีรายละเอียด ดังนี้

รายการประเมิน	**ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)**		**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)**	
	ก่อน	**หลัง**	**ก่อน**	**หลัง**
1. ความคิดริเริ่ม	1.93	2.79	0.27	0.43
1.1 การประดิษฐ์ชิ้นงานได้แตกต่างจากรูปแบบชิ้นงานเดิม	1.93	2.79	0.27	0.43
2.ความคิดคล่องแคล่ว	1.75	2.68	0.44	0.48
2.1 การประดิษฐ์ชิ้นงานตามหัวข้อที่กำหนด	2.00	2.86	0.00	0.36
2.2 การประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วทันเวลาที่กำหนด	1.50	2.50	0.52	0.52
3.ความคิดยืดหยุ่น	1.64	2.64	0.50	0.50
3.1การประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้อย่างหลากหลาย	1.64	2.64	0.50	0.50
4.ความคิดละเอียดลออ	1.79	2.79	0.42	0.42
4.1 การประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรายละเอียดมากกว่ารูปแบบชิ้นงานเดิม	1.57	2.64	0.51	0.50
4.2 การประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างเสร็จสมบูรณ์	1.93	2.86	0.27	0.36
4.3 การประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างสวยงามเรียบร้อย	1.86	2.86	0.36	0.36
รวม	1.78	2.74	0.20	0.14

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ มีรายละเอียด ดังนี้

การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จากบันทึกหลังการสอน

ก่อนการทดลองการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ พบว่าเด็กปฐมวัยขาดความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากผลงานของการทำกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ของเด็กปฐมวัยนั้นมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันเป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเช่น เด็กชาย ก. ประดิษฐ์ปลาหมึก ที่มีลักษณะการใช้สีแดงในการระบายสีตัวปลาหมึกเหมือนกับ เด็กชาย ข. เพราะ เด็กชาย ก.นั่งทำกิจกรรมข้างๆ เด็กชาย ข.เมื่อเด็กชาย ข หยิบสีแดง เด็กชาย ก ก็จะหยิบตาม

ระยะการดำเนินการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์นั้น พบว่า แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 1, 2 และ 3 พบว่า เด็กปฐมวัยบางคนยังขาดความคิดสร้างสรรค์ ขณะทำกิจกรรมเด็กปฐมวัยมีการเลียนแบบเพื่อนในการเลือก

วัสดุอุปกรณ์ในการประดิษฐ์ชิ้นงาน ตัวอย่างเช่น เด็กหญิง ก. ลอกเลียนแบบ เด็กหญิง ข.ในการเลือกใช้สี และกระดาษสีในการประดิษฐ์ แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 4, 5 และ 6 พบว่า เด็กปฐมวัยบางคนเริ่มมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจาก เด็กปฐมวัยบางคนสามารถเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และลงมือประดิษฐ์ชิ้นงานได้ด้วยตนเองแต่ก็จะมีการดูเพื่อนบ้าง แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 7, 8 และ 9 พบว่า เด็กปฐมวัยส่วนใหญ่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นของตนเอง สามารถทำกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ได้ตรงตามหัวข้อที่กำหนดและยังสามารถเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างน้อย 3-4 อย่างในการประดิษฐ์สามารถใช้สี หรือใช้กาวได้ด้วยตนเอง แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 10, 11 และ 12 พบว่า เด็กปฐมวัยทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์เป็นของตนเอง มีการประดิษฐ์ผลงานออกมาได้อย่างสวยงามและยังสามารถเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ครูนำมาได้หลากหลายในขณะทำกิจกรรม และสามารถทำกิจกรรมได้ทันเวลาที่กำหนด ผลงานเสร็จสมบูรณ์และสามารถนำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อนๆฟังได้อย่างมีความสุขและภูมิใจในผลงานของตนเอง แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 13, 14 และ 15 พบว่า เด็กปฐมวัยมีความสุขในขณะทำกิจกรรม และมีความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์ผลงานของตนเองให้ออกมาสวยงามตามหัวข้อที่ครูกำหนดทุกคน และเด็กปฐมวัยสามารถนำเสนอผลงานของตนเองอย่างภูมิใจในผลงานของตนเอง

หลังการทดลองพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ ครบทั้ง 15 ครั้ง ในระยะเวลา 5 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงของการทำกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยต่างไปจากเดิมอย่างมาก ทั้ง 4 ด้าน ด้านที่ 1 ด้านความคิดคล่องแคล่ว เด็กปฐมวัยทุกคนสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานตามหัวข้อที่กำหนดได้และเด็กสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้อย่างรวดเร็วทันเวลาที่กำหนดทุกครั้งก่อนและหลังทำกิจกรรม ตัวอย่างเช่น เด็กชาย ก. ใช้อุปกรณ์ตกแต่งได้ถูกต้องและเสร็จทันเวลาที่ครูกำหนด ด้านที่ 2 ด้านความคิดยืดหยุ่น เด็กปฐมวัยทุกคนสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้อย่างหลากหลาย โดยครูไม่จำเป็นต้องบอก ตัวอย่างเช่น ครูบอกให้เด็กเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่เด็กสนใจ เด็กปฐมวัยสามารถเลือกใช้ในผลงานได้อย่างหลากหลาย ด้านที่ 3 ด้านความคิดริเริ่ม เด็กปฐมวัยทุกคนสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้แตกต่างจากรูปแบบชิ้นงานเดิม ตัวอย่างเช่น เด็กปฐมวัยมีผลงานที่สวยขึ้นและมีความคิดสร้างสรรค์ที่ดีมากขึ้น ดังนั้นควรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยอีกต่อไป

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 2/1 โรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) สังกัด กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1-2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 14 คน พบว่าผลการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยมีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และพบว่า ด้านความคิดยืดหยุ่นและด้านความคิดละเอียดลออ มีการเปลี่ยนของค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจาก เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็น การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ การออกแบบชิ้นงาน ซึ่งสอดคล้องกับ ชลธิชา ชิวปรีชา (2554) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมศิลปะใบตอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชาย–หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านดอนสง่า ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมศิลปะจากใบตองสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เนื่องจากกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ประกอบด้วย 15 กิจกรรม ในแต่ละกิจกรรมมีขั้นตอนในการปฏิบัติซึ่งเด็กตั้งใจฟังการสาธิตวิธีการทำและเด็กมีความตั้งใจในขณะที่เริ่มทำกิจกรรมเมื่อผลงานเสร็จแล้วเด็กสามารถนำเสนอผลงานของตนเองให้คนอื่นฟัง ซึ่งสอดคล้องกับ นิสิตา อยู่อำไพ (2554) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล พบว่า หลักการสำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่

สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ คือ การสร้างเงื่อนไขให้แก่เด็กอนุบาล เพื่อให้เด็กฝึกการใช้ทักษะคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ซึ่งถูกกำหนดขึ้นอย่างท้าทายผ่านสื่อปลายเปิดที่แปลกใหม่และน่าสนใจ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ควรมีขั้นตอนในการทำกิจกรรมที่ชัดเจน เช่น ขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการออกแบบ เพื่อให้เด็กรับรู้ และรับทราบว่าตนเองกำลังลงมือทำขั้นตอนอะไร เนื่องจาก ผู้วิจัยพบว่า ขณะทำกิจกรรมเด็กไม่มีการวางแผนว่าจะทำอะไรก่อน ตัวอย่างเช่น ผู้วิจัยบอกว่า ให้เด็กๆลงมือประดิษฐ์รถ เด็กๆส่วนใหญ่ก็ลงมือประดิษฐ์เลยโดยไม่ผ่านการคิดและวางแผน

2) ควรมีวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลายให้เด็กๆเลือกใช้ตามความสนใจ เพื่อเป็นการขยายความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

3) ควรเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้มีส่วนร่วมในการนำเสนอหัวข้อสำหรับการทำกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่มีต่อทักษะการสื่อสารสำหรับเด็กปฐมวัย

2) ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย

3) ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่มีต่อการแสดงออกทางการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ชุติกานต์ เอี่ยวเล็ก อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย เป็นผู้ควบคุมรายงานวิจัย ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อคิดและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเมตตาเอาใจใส่เป็นอย่างดีมาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จ ทำให้วิจัยฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคุณครูรัตนาภรณ์ เครือยา และคุณครูนพวรรณ เพชรรัตน์ ที่กรุณาสละเวลา แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นอกจากนี้ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารโรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) สังกัด กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่เพื่อใช้ในการทำกิจกรรม เก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

หากวิจัยนี้ก่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าใดๆ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้ร่างกายและสติปัญญาแก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ โดยผู้วิจัยมีความตั้งใจที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการสอนศิษย์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560.** กรุงเทพฯ : คุรุสภา ลาดพร้าว.

ชลธิชา ชิวปรีชา. (2554). **ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมศิลปะด้วยใบตอง**. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทน เขตกัน. (2550). **นวัตกรรมการศึกษาชุดเทคนิค "สอนศิลปะอย่างสร้างสรรค์" โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ : ปัญญาชนดิสทริบิวเตอร์, 2556.

นิสิตา อยู่อำไพ. (2554). **ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อ**

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Guilford, J.P. (1967). **The Nature of Human Intelligence.** New York : McGraw-Hill Book Co.

ผลการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย

Effects of group art activities on social development of young children.

พิไลพร สุภาพันธ์[1] และ ชุติกานต์ เอี่ยวเล็ก[2]

Pilaiporn Supaphan[1] and Chutikan laolek[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม กลุ่มประชากรที่ศึกษาได้แก่ เด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 1-2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์โดยกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่ม จำนวน 15 แผน และแบบประเมินพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบแก้ไขโดยดำเนินการทดลองกิจกรรม 15 ครั้ง เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 40 นาที สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยชั้นเรียนพบว่า ผลการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อพัฒนาการทางสังคมของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนจัดกิจกรรมเป็น 7.18 และ 1.42 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังจัดกิจกรรมเป็น 8.88 และ 0.33 ตามลำดับ

คำสำคัญ : พัฒนาการด้านสังคม / ศิลปะแบบกลุ่ม / เด็กปฐมวัย

Abstract

The purpose of this classroom study was to compare the effects of group art activities on social development of preschool children. Of kindergarten 3 students before and after the activity demographic groups studied include Preschool aged 5-6 years old who are studying in Kindergarten 3, Semester 1-2, Academic Year 2019, Tessaban 1 School (Krirk Kritaya Upatham), Kamphaeng Phet consisting of 17 tools. The instrument consists of 15 group activity plans by group art activities and assessment forms. Social development of preschool children By bringing the tools created for 3 experts to examine, fix, use the trial period of 15 activities, take the experiment 5 weeks, 3 days a week, 40 minutes each time. The results of the class research found that The effect of group art activities on social development of preschool children. The mean scores and standard deviations before were 7.18 and 1.42 respectively. The average scores and standard deviations after were 8.88 and 0.33 respectively.

Keywords : Social development / Group art activities / Young children

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเข้าสังคมที่เข้มแข็ง เด็กจะเติบโตมามีคุณภาพในสังคม ประสบความสำเร็จในชีวิต และเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญรุ่งเรืองต่อไป และเมื่อเด็กย่างเข้าสู่วัยสามขวบ เด็กจะเรียนรู้กระบวนการที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเขา และจะทำให้เด็กเรียนรู้แนวทางการปฏิบัติตัวในสังคมที่ถูกต้อง นั่นคือการปรับตัวให้บุคคลอื่นยอมรับ ซึ่งในปัจจุบันปัญหาการเข้าสังคมและการมีพัฒนาการทางด้านสังคมของเด็กมีปัญหามากขึ้น เนื่องจากเด็กไทยยุคปัจจุบันค่อนข้างให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีหรือเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ มากขึ้น จึงมีโอกาสที่จะได้เข้าสังคมค่อนข้างน้อย เด็กมีโลกส่วนตัวสูงขึ้น พูดน้อย จึงส่งผลทำให้พัฒนาการด้านสังคมของเด็กลดต่ำลง ไม่ว่าจะเป็นการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน การแสดงความรัก ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นหรือการแสดงออกด้านต่าง ๆ ทางสังคม การจัดกิจกรรมศิลปะไว้ในตารางกิจกรรมประจำวันของเด็กปฐมวัย มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาเด็กทั้งทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยให้เด็กมีโอกาสได้คิดสร้างสรรค์ และแสดงความรู้สึกนึกคิดออกมาเป็นภาพ กิจกรรมศิลปะมีบทบาทเด่นชัดในการส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก (ฉันทนา ภาคบงกช, 2549) ศิลปะในบ้านเรายังเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจค่อนข้างน้อย

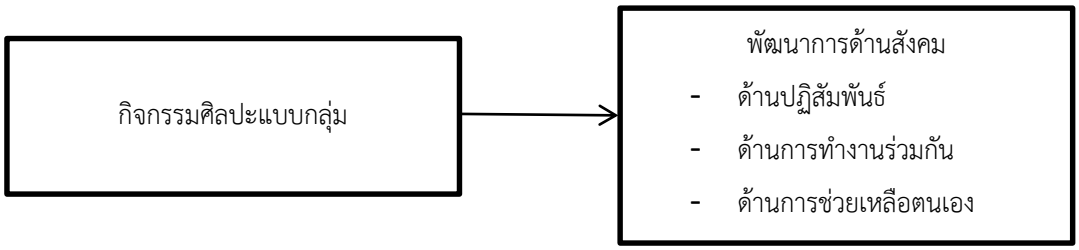
หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย (2560) กล่าวว่า เป็นการพัฒนาให้เด็กมีลักษณะนิสัยที่ดี แสดงออกอย่างเหมาะสมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน มีนิสัยรักการทำงาน ระมัดระวังความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น โดยรวมทั้งระมัดระวังอันตรายจากคนแปลกหน้า ให้เด็กได้ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอย่างสม่ำเสมอ รับประทานอาหาร พักผ่อนนอนหลับ ขับถ่าย ทำความสะอาดร่างกาย เล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตามกฎกติกาข้อตกลงของส่วนรวม เก็บของเข้าที่เมื่อเล่นหรือทำงานเสร็จ สอดคล้องกับพญ.ณิชา ลิ้มตระกูล (2562) พัฒนาการด้านสังคมช่วยให้เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจตนเองและผู้อื่น มีการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างปกติสุข พัฒนาการด้านสังคมเกิดขึ้นตั้งแต่วัยทารก หากทารกได้รับการตอบสนองอย่างเหมาะสม จะมีความไว้วางใจผู้เลี้ยงดู ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของพัฒนาการด้านสังคมที่สำคัญ เมื่ออายุมากขึ้นเด็กจะมีการพัฒนาที่ซับซ้อนมากขึ้น จะเริ่มอยากเล่นกับเพื่อน มีกลุ่มเพื่อนสนิท ได้เล่น ได้แสดงความรู้สึก ได้เรียนรู้ข้อตกลง กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของสังคมตามวัยแต่ละช่วงอายุ

จากการศึกษากิจกรรมศิลปะแบบกลุ่ม กิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มเป็นการจัดกิจกรรมระบายสีเล่นกับสีปั้นดินฉีก ตัด ปะประดิษฐ์วัสดุโดยให้เด็กมีโอกาสทำงานร่วมกันได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในวัยเดียวกันซึ่งมีคุณค่าต่อการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญาโดยเฉพาะพัฒนาการด้านสังคมการทำงานแบบร่วมมือจะช่วยให้เด็กได้คลายการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางที่เน้นการให้ความสำคัญทางการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เด็กเล็กและผู้ปกครองโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยก่อน 5 ขวบมีความเชื่อว่า ผลที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์นั้นส่งผลต่อบุคลิกภาพของเด็กในอนาคตทำให้มีทักษะทางสังคมดีและเป็นที่ยอมรับของเพื่อน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 58 คน ของโรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์)

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน ของโรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) จังหวัดกำแพงเพชร

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมศิลปะแบบกลุ่ม

ตัวแปรตาม คือ การแสดงออกทางสังคม ได้แก่ ด้านปฏิสัมพันธ์ ด้านการทำงานร่วมกัน และด้านการช่วยเหลือตนเอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดกิจกรรมด้วยศิลปะแบบกลุ่ม หมายถึง การจัดกิจกรรมที่ให้เด็กได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันกับเพื่อนและครู โดยการช่วยเหลือและออกความคิดเห็นด้วยกันผ่านงานศิลปะต่าง ๆ

พัฒนาการด้านสังคม หมายถึง พฤติกรรมของเด็กปฐมวัยที่แสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์ การทำงานร่วมกัน และการช่วยเหลือตนเอง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การสนทนาพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมที่ปฏิบัติ

ด้านการทำงานร่วมกัน หมายถึง การลงมือทำกิจกรรมศิลปะร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มได้สำเร็จ

ด้านการช่วยเหลือตนเอง หมายถึง การลงมือทำกิจกรรมและปฏิบัติกิจวัตรได้ด้วยตนเอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์จัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย โดยกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ จำนวน 15 แผน มีขั้นตอนดังนี้

1.1.ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มสำหรับเด็กปฐมวัย

1.2.จัดทำแผนการจัดประสบการณ์โดยกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่ม ประกอบด้วย 15 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมวาดภาพห้องเรียนของเราจากสีเทียน กิจกรรมเป่าสีตามจินตนาการ กิจกรรมสลัดสีตามจินตนาการ กิจกรรมหยดสีตามจินตนาการ กิจกรรมพิมพ์ภาพต้นไม้จากก้านสำลีด้วยสีน้ำ กิจกรรมพิมพ์ภาพจังหวัดของเราด้วยวัสดุธรรมชาติ กิจกรรมประดิษฐ์บ้านของเราด้วยเมล็ดข้าว กิจกรรมฉีกปะภาพสวนดอกไม้ของเรา กิจกรรมฉีกปะภาพสวนผลไม้ของเรา กิจกรรมขยำกระดาษเป็นภาพสัตว์ในท้องทะเล กิจกรรมตัดกระดาษเป็นผีเสื้อแสนสวย กิจกรรมประดิษฐ์รถยนต์จากกล่องนม กิจกรรมประดิษฐ์โมบายจากแก้วน้ำ กิจกรรมการปั้นดินน้ำมันอาหารหลัก 5 หมู่ กิจกรรมปั้นดิน

น้ำมันประเพณีนพพระเล่นเพลง

1.3.นำแผนการจัดประสบการณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มโดยใช้แบบประเมินระดับคุณภาพ 5 ระดับ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.94 อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมาก

1.4.นำแผนที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3

2. แบบสังเกตพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย จำนวน 1 ชุด โดยมีลักษณะเป็นการสังเกต ประกอบไปด้วยแบบประเมินพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1. แบบสังเกตพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย รายการประเมิน 3 ด้าน จำนวน 3 ข้อ ดังนี้

ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ เด็กปฐมวัยมีการสนทนาพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ

ด้านการทำงานร่วมกัน เด็กปฐมวัยลงมือทำกิจกรรมศิลปะร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มได้

ด้านการช่วยเหลือตนเอง เด็กปฐมวัยปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้

2.2. ศึกษาแบบสังเกตที่จะนำมาใช้ในการสังเกตเด็กปฐมวัยจากการจัดกิจกรรม

2.3. สร้างแบบสังเกตให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยดูจากกิจกรรมและพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต

2.4. นำแบบสังเกตที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับเด็ก และนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังไม่ตรงจุดประสงค์

2.5. นำแบบสังเกตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะก่อนทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการประเมินก่อนการทดลองโดยนำแบบประเมินพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัยไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน ใช้เวลาในการทำศิลปะแบบกลุ่มครั้งละ 40 นาที

2. ระยะเวลาดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์โดยกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย ใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที

3. ระยะหลังทดลอง เมื่อครบ 5 สัปดาห์ ผู้วิจัยดำเนินการประเมินหลังการทดลองโดยนำแบบประเมินพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัยชุดเดิมไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน ใช้เวลาในการทำศิลปะแบบกลุ่มครั้งละ 40 นาที

วิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

3. การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จากบันทึกหลังการสอน

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ มีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ผลการวิจัยในตารางที่ 1 พบว่า เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการด้านสังคม โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ7.18 และหลังการทดลองเท่ากับ 8.88 แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการด้านสังคมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพัฒนาการด้านสังคม ก่อนและหลังการทดลองทุกด้าน มีรายละเอียด ดังนี้

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)
ก่อนการทดลอง	7.18	1.42
หลังการทดลอง	8.88	0.33

ผลการวิจัยในตารางที่ 2 พบว่า 1) เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทางสังคมด้านการมีปฏิสัมพันธ์ โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 2.12 หลังการทดลองเท่ากับ 2.88 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนด้านการมีปฏิสัมพันธ์ก่อนการทดลองเท่ากับ 0.60 หลังการทดลองเท่ากับ 0.33 แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการมีปฏิสัมพันธ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2) เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทางสังคมด้านการทำงานร่วมกัน โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 2.41 หลังการทดลองเท่ากับ 3.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนด้านการทำงานร่วมกันก่อนการทดลองเท่ากับ 0.51 หลังการทดลองเท่ากับ 0.00 แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการทำงานร่วมกันหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

3) เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทางสังคมด้านการช่วยเหลือตนเอง โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองเท่ากับ 2.53 หลังการทดลองเท่ากับ 3.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนด้านการช่วยเหลือตนเองก่อนการทดลองเท่ากับ 0.72 หลังการทดลองเท่ากับ 0.00 แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการช่วยเหลือตนเองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ซึ่งพัฒนาการทางสังคมด้านการช่วยเหลือตนเอง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 2.53) รองลงมา คือ พัฒนาการทางสังคมด้านการทำงานร่วมกัน ($\overline{X}$ = 2.41) และน้อยที่สุด คือ พัฒนาการทางสังคมด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ($\overline{X}$ = 2.12)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพัฒนาการด้านสังคมในแต่ละด้าน มีรายละเอียดดังนี้

รายการประเมิน	**ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)**		**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)**	
	ก่อน	**หลัง**	**ก่อน**	**หลัง**
การมีปฏิสัมพันธ์	2.12	2.88	0.60	0.33
การทำงานร่วมกัน	2.41	3.00	0.51	0.00
การช่วยเหลือตนเอง	2.53	3.00	0.72	0.00

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ มีรายละเอียดอ ดังนี้

การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จากบันทึกหลังการสอน

ก่อนทำการทดลองการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่ม พบว่า เด็กปฐมวัยส่วนใหญ่ยังขาดพัฒนาการทางด้านสังคม ซึ่งประกอบด้วย การมีปฏิสัมพันธ์ การทำงานร่วมกัน และการช่วยเหลือตนเอง ตัวอย่างเช่น เด็กหญิง ก. เป็นเด็กร่าเริงแจ่มใส ชอบเล่นร่วมกับเพื่อน แต่ชอบฟ้องว่าเพื่อนไม่แบ่งของเล่น ไม่แบ่งอุปกรณ์วัสดุในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งในความเป็นจริง เด็กหญิง ก. เป็นคนที่ไม่แบ่งปันของเล่นให้แก่เพื่อน อีกทั้งไม่ชอบทำงานและเล่นร่วมกับเพื่อนในกลุ่มและคนอื่นๆ โดยปกติเด็กหญิง ก. จะไม่ยอมหากตนเองได้ของเล่นหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ น้อยกว่าเพื่อนคนอื่นๆ และอีกหนึ่งตัวอย่างเช่น เด็กชาย ก. มักจะไม่ค่อยสนใจการเข้าร่วมกลุ่มกับเพื่อนแต่จะขอความช่วยเหลือจากครูแทน

ในระยะการดำเนินการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มเพื่อนพัฒนาด้านสังคมของเด็กปฐมวัย พบว่า ช่วงสัปดาห์แรก แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 1, 2 และ 3 พบว่า เด็กปฐมวัยบางคนยังขาดการมีปฏิสัมพันธ์กันกับเพื่อน รวมถึงการทำงาร่วมกันกับเพื่อนเป็นกลุ่ม บางคนยังไม่รู้จักการแบ่งปัน เช่น การแบ่งปันวัสดุอุปกรณ์ หรือการแบ่งหน้าที่ในการทำงานเพราะเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่ชอบทำงานคนเดียวในทุกหน้าที่มากกว่าแบ่งหน้าที่กันทำร่วมกับเพื่อน อีกทั้งเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจการวางแผนและแบ่งหน้าที่กันทำ จึงทำให้เกิดการทะเลาะและแย่งกันทำงาน ส่งผลให้ใช้เวลานานในการลงมือทำกิจกรรมแต่ละครั้ง และพบว่าหลังจากการทำกิจกรรมแต่ละครั้งสำเร็จเด็กบางคนก็ยังไม่สามารถเก็บของเข้าที่ให้เรียบร้อยได้ ครูต้องคอยให้คำแนะนำในแต่ละครั้ง ในช่วงสัปดาห์ที่ 2 แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 4, 5 และ 6 พบว่า เด็กปฐมวัยบางคนเริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่มมากขึ้น สามารถพูดคุยและแบ่งปันหน้าที่กันทำกิจกรรมศิลปะได้ดีขึ้น โดยครูเป็นผู้ชี้แนะในการเริ่มแบ่งหน้าที่วางแผนในการทำกิจกรรม เช่น ครูบอกให้เด็กหญิง ก. เป็นคนทากาวในกระดาษ เด็กหญิง ข. เป็นคนปะเมล็ดข้าว ซึ่งการแบ่งหน้าที่ในการทำงานศิลปะจึงทำให้เด็ก ๆ สามารถลดเวลาในการทำกิจกรรมให้สำเร็จได้ด้วยเวลาที่สั้นลงได้มากกว่าเดิม นอกจากนี้หลังจากทำกิจกรรมเสร็จ เด็กปฐมวัยส่วนใหญ่สามารถเก็บของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าที่ได้ดีกว่าสัปดาห์แรกและสามารถแนะนำเพื่อนคนที่ไม่ช่วยเก็บของให้เก็บของได้ ช่วงสัปดาห์ที่ 3 แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 7, 8 และ 9 พบว่า เด็กปฐมวัยบางส่วนสามารถทำงานร่วมกันกับเพื่อนได้โดยที่ครูไม่ต้องคอยแนะนำหรือแบ่งหน้าที่ให้เด็กปฐมวัยแต่ละคนทำ ซึ่งเด็กเหล่านี้สามารถแนะนำหน้าที่การทำงานให้แก่เพื่อนภายในกลุ่มของตนเองได้ เช่น เด็กหญิง ค. เป็นเด็กที่ช่างพูด ช่างเจรจา จึงมักจะเป็นคนที่คอยจัดแจงหน้าที่และวางแผนให้กับเพื่อนภายในกลุ่มได้ ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีเด็กที่คอยแนะนำแนวทางการปฏิบัติงานให้กับเพื่อนคนอื่นๆในกลุ่มได้ จึงทำให้การจัดกิจกรรมผ่านไปได้ด้วยดีมากขึ้น ส่งผลให้เด็กปฐมวัยทำงานเสร็จทันเวลา ทำงานร่วมกัน และเก็บของเข้าที่ได้ ช่วงสัปดาห์ที่ 4 แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 10, 11 และ 12 พบว่า เด็กปฐมวัยส่วนใหญ่หรือเกือบทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ทำงานร่วมกันได้ดีมากขึ้นและมีความสามัคคีในการสร้างสรรค์ผลงานให้สำเร็จอย่างสมบูรณ์แบบและสวยงาม เช่น จากกกิจกรรมการขยำกระดาษเป็นรูปสัตว์ในท้องทะเล เด็ก ๆ ก็สามารถพูดคุยวางแผนกันได้ว่า ใครทำสัตว์อะไร ใครทำหน้าที่อะไร และหลังจากทำกิจกรรมสำเร็จแล้วเด็ก ๆ สามารถช่วยกันเก็บของได้อย่างเรียบร้อย ช่วงสัปดาห์ที่ 5 แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 13, 14 และ 15 พบว่า เด็กปฐมวัยมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน สามารถทำงานร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มได้ดี ผลงานการสร้างสรรค์ศิลปะออกมาเป็นที่น่าภาคภูมิใจ ทำงานเสร็จทันเวลาที่กำหนด ทุกคนมีส่วนช่วยในการทำงาน เช่น เด็กหญิง ก. ปั้นรูปอาหารหมู่ที่ 1 เด็กหญิง ง. ปั้นรูปอาหารหมู่ที่ 2 เด็กชาย ค. ปั้นรูปอาหารหมู่ที่ 3 เด็กชาย ง. ปั้นรูปอาหารหมู่ที่ 4 เด็กชาย จ. ปั้นรูปอาหารหมู่ที่ 5 แล้วนำรูปอาหารแต่ละหมู่มารวมกันเป็นอาหารหลัก 5 หมู่

หลังการทดลอง พบว่า เด็กปฐมวัยมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันกับเพื่อนได้ดีมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน เด็กปฐมวัยสามารถเก็บของเข้าที่ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้นโดยทำไม่ต้องมีครูแนะนำ

หรือสั่งให้เด็กทำ และหลังจากการจัดกิจกรรมเด็กปฐมวัยสามารถเล่นร่วมกันกับเพื่อน แบ่งปันของใช้หรือของเล่นกับเพื่อนได้ดีมากขึ้น ตัวอย่างเช่น เด็กหญิง ก. ที่มีปัญหาในการแบ่งปันของใช้กับเพื่อนในตอนแรก ปัจจุบันมีความสุขกับการแบ่งปันสิ่งของต่าง ๆ ให้กับเพื่อนและมีความภูมิใจในตนเองที่ได้แบ่งปันสิ่งของให้กับเพื่อน เนื่องจากเด็กหญิง ก. ชอบมาเล่าให้ครูฟังว่า “หนูแบ่งของเล่นให้เพื่อนค่ะ”

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3/1 โรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1-2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน พบว่าผลการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยของพัฒนาการด้านสังคมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง เนื่องจากเด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจากการจัดกิจกรรมได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่ม จึงทำให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการด้านสังคมที่ประกอบไปด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการทำงานร่วมกันกับเพื่อนมากขึ้น รวมถึงการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในการเก็บของเข้าที่ ซึ่งสอดคล้องกับอริสา โสคำภา (2551) การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนพฤติกรรมทาง สังคมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบการใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย – หญิงอายุระหว่าง 5 – 6 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอนุบาลสุดารักษ์บางเขน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย 1 ห้องเรียนจาก 4 ห้องเรียนแล้วสุ่มนักเรียนจากห้องที่เลือกได้จำนวน 15 คน ใช้เป็นกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบการใช้สถานการณ์จำลองใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาทีรวม ระยะเวลาทั้งสิ้น 24 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือแผนการจัดกิจกรรมเล่านิทาน อีสปประกอบการใช้สถานการณ์จำลอง และแบบสังเกตพฤติกรรมทางสังคม โดยใช้ผู้สังเกต 2 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกต RAI เท่ากับ 0.9 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated – measures ANOVA) และ t – test แบบ Dependent Sample ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยก่อนจัดกิจกรรมและระหว่างการจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบการใช้สถานการณ์จำลอง ในแต่ละช่วงสัปดาห์มีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมทางสังคมโดยรวมแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ P<.01และเมื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงสัปดาห์พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นตลอดช่วงการทดลองยกเว้นสัปดาห์ที่ 3 เท่านั้นที่มีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อย เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัยแยกเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านความร่วมมือ ด้านการช่วยเหลือ และด้านการแบ่งปัน พบว่าคะแนนพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ด้านความร่วมมือช่วงสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P<.01 ด้านการช่วยเหลือมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ,6 ,7 และสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P<.01 และในช่วงสัปดาห์ที่ 4, 7 และสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P<.05 ส่วนในช่วงสัปดาห์ที่ 5-6 เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปว่าการจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบการใช้สถานการณ์จำลองส่งเสริมให้พฤติกรรมทางสังคมโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยสูงขึ้นอย่างชัดเจน

การจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มส่งผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย เนื่องจากกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มสามารถช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์และส่งเสริมการทำงานร่วมกันของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างมาก โดยการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มประกอบด้วย 15 กิจกรรม ซึ่งเด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในทุกขั้นตอนของการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ จุฑาทิพย์ ธรรมสิริวัฒน์และ ปัทมาวดี เล่ห์มงคล (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมการเล่นเป็นกลุ่ม ในสถานรับเลี้ยงเด็กไฮเทค งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดกิจกรรมการเล่น เป็นกลุ่มในสถานรับเลี้ยงเด็กไฮเทค และเพื่อศึกษา

ผลของการใช้กิจกรรมการเล่นเป็นกลุ่ม ที่มีต่อพัฒนาการ ทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัยในสถานรับเลี้ยงเด็กไฮเทค กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กในสถานรับเลี้ยงเด็กไฮเทค ที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการ เล่นเป็นกลุ่ม จำนวน 16 แผน แบบวัดทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย และแบบบันทึกพฤติกรรมทางสังคมของ เด็กปฐมวัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเป็นกลุ่มมีพัฒนาการด้านทักษะทางสังคมดีขึ้นและ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะทางสังคมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย ทำให้ทราบถึงพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัยมากขึ้น โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ควรศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีความหลากหลายและแปลกใหม่และเหมาะสมกับช่วงวัยของเด็กปฐมวัยมากขึ้น

2) ควรจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมให้มีจำนวนมากกว่าเดิม เพราะเด็กปฐมวัยแต่ละกลุ่มจะมีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่แตกต่างกัน

3) ควรเพิ่มเติมวิธีการสอนหรือสาธิตก่อนทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้มรเทคนิควิธีวิธีการทำที่เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ง่ายมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาผลการพัฒนาทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่ม

2) ควรศึกษาผลของการจัดกิจกรรมศิลปะแบบกลุ่มที่มีผลต่อความมีระเบียบวินัยของเด็กปฐมวัย

3) ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมกลางแจ้งที่มีผลต่อพัฒนาการด้านสังคมของเด็กปฐมวัย

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ชุติกานต์ เอี่ยวเล็ก อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย เป็นผู้ควบคุมรายงานวิจัย ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อคิดและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเมตตาเอาใจใส่เป็นอย่างดีมาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จ ทำให้วิจัยฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคุณครูรัตนาภรณ์ เครือยา และคุณครูพนม สมโภชน์ ที่กรุณาสละเวลา แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นอกจากนี้ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารโรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤตยาอุปถัมภ์) ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่เพื่อใช้ในการทำกิจกรรม เก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

หากวิจัยนี้ก่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าใดๆ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้ร่างกายและสติปัญญาแก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ โดยผู้วิจัยมีความตั้งใจที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการสอนศิษย์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช** 2560. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

จุฑาทิพย์ ธรรมสิริวัฒน์และ ปัทมาวดี เล่ห์มงคล. (2559). **วารสารการวัดผลการศึกษา วิทยาลัยมหาสารคาม.** (พิมพ์ครั้งที่ 1) มหาสารคาม

ฉันทนา ภาคบงกช. (2549). มารู้จักสมองของหนูหน่อยไหม. กรุงเทพฯ : แฮปปี้แฟมิลี่.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ณิชา ลิ้มตระกูล. (2562). **พัฒนาการด้านสังคมในเด็ก สิ่งสำคัญที่พ่อแม่ไม่ควรละเลย.** (ที่มา : https://www.phyathai.com/article_detail/)

อริสา โสคำภา (2551). พฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบการใช้สถานการณ์จำลอง. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร

Promoting creative thinking of early childhood By creating creative art activities from craft boxes Of Kindergarten students Year 3/2 Anuban Kamphaengphet School.

ศินีนาท บางยิ้ม[1] และ อรทัย อนุรักษ์วัฒนะ[2]

Sineenat Bangyim[1] And Orathai Anurakwatthana [2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร ก่อน และหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ กลุ่มประชากรที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ จำนวน 15 ชุด แผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 15 แผน และแบบประเมินผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 15 ครั้ง สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ก่อน และหลังจัดกิจกรรมด้วยสถิติทดสอบที (t – test Dependent Samples) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยในชั้นเรียนพบว่า ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 8.58 และ 11.71 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ทักษะความคิดสร้างสรรค์ / การใช้ชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์

Abstract

Research studies in this class have a purpose. To study and compare creative thinking of early childhood of Kindergarten students Year 3/2 Anuban Kamphaengphet School. Before and after creating creative art activities from craft boxes. Population groups studied in this research. Including 18 male students and 13 female students total of 31 people. Studying kindergarten Year 3/2 Anuban Kamphaengphet School. Kamphaengphet Primary Educational Service Area Office 1. Kamphaeng Phet Province. Academic Year 2019. Tools used in this research including creating creative art activities from craft boxes 15 sets. Experience plan learning promoting creative thinking of early childhood. 15 plans. And evaluation form skill creative thinking of early childhood 15 times. Statistics used to analyze data. Compare results skill creative thinking of early childhood.

Be taught by experience plan creating creative art activities from craft boxes. Before and after organize activities with t test statistics (t – test Dependent Samples) on independent.

Classroom research found that creative thinking of early childhood. Overall, there is an average score before and after class. Are equal to 8.58 and 11.71 respectively.

Key word: Creative thinking. / The use of creative art activity sets from craft boxes.

ความเป็นมาและความสาคัญของปัญหา

“เด็กปฐมวัย” เป็นวัยที่เริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ การส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ สำหรับเด็กจึงมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งคนเรามีศักยภาพทางการคิด จากการค้นคว้าพบว่า เกิดจากสมองทั้ง 2 ซีก คือ ซีกซ้ายและซีกขวาของเรา ทำงาน และพัฒนาการคิดตัดสินใจ และคิดสร้างสรรค์ สมองทั้งสองซีกทำงานเชื่อมโยงไปพร้อมกันในทุกกิจกรรมการคิด การพัฒนาสมองของเด็กจึงจัดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้สมองทั้งสองซีกทำงานสมดุล กิจกรรมสร้างสรรค์จึงเป็นกิจกรรมที่ช่วยเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และพัฒนาจินตนาการ ซึ่งสัมพันธ์กับประสบการณ์ของเด็ก กิจกรรมสร้างสรรค์ยังสามารถพัฒนาจิตเด็กได้อย่างมีคุณภาพ คือให้เป็นผู้มีความอดทน เพราะต้องสร้างสรรค์ผลงานของตนจนสำเร็จ จะสร้างความภูมิใจต่อตนเอง หรือสร้างความรู้สึกที่ดีต่อตนเองได้ เนื่องจากการเปิดโอกาสให้เด็กพึ่งตนเองในการทำสิ่งต่างๆ ตามความสามารถ เป็นการกระตุ้นให้เด็กตระหนักถึงความมีคุณค่าในตนเอง เด็กจะเป็นผู้ มีความมั่นใจ และกล้าที่จะผจญปัญหา

สอดคล้องกับ Guilford (1956 : 128) และ Torrance (1962 : 16) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างสรรค์ผลิตผล หรือสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ ที่ไม่รู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งต่างๆ ที่ได้รับจากประสบการณ์แล้วเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ๆ ประกอบด้วยความคล่องแคล่วในการคิด คือ ความสามารถของบุคคลในการหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ความคิดยืดหยุ่นในการคิด คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และ หลายทิศทาง ความคิดริเริ่ม คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดหาสิ่งแปลกใหม่ และเป็นคำตอบที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น และความคิดละเอียดลออ คือ ความสามารถในการกำหนดรายละเอียดของความคิดเพื่อบ่งบอกถึงวิธีสร้าง และการนำไปใช้

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ จำนวน 15 ชุด โดยในแต่ละชุดจะมีวัสดุอุปกรณ์สำหรับทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน และจะปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ใหม่ในแต่ละครั้งที่เด็กทำกิจกรรม เพื่อให้กิจกรรมดูน่าสนใจ และรู้สึกตื่นเต้นในทุกครั้งที่ทำกิจกรรม เด็กสามารถเลือกอุปกรณ์ที่อยู่ภายในกล่องงานประดิษฐ์ เช่น ไม้ไอศกรีม เมล็ดพืช กระดาษสี ไหมพรม เป็นต้น มาคิดสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง ให้มีความแปลกใหม่ คิด และลงมือทำตามจิตนาการของตนเองอย่างสวยงาม

ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย จึงเลือกใช้เทคนิคกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย ให้เด็กได้มีการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ดีขึ้น เพื่อให้มีความสามารถในการคิดที่หลากหลาย สร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่ หรือรูปแบบความคิดใหม่ๆ และสามารถนำทักษะความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 ก่อน และหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ 15 ชุด ดังนี้

1) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ดอกไม้แสนงาม
2) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้ามดตัวน้อย
3) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ผีเสื้อแสนสวย
4) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด นกน้อยร่าเริง
5) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ต้นไม้ของฉัน
6) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด รถไฟมาแล้ว
7) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ปลาแฟนซี
8) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด แม่ไก่ออกไข่
9) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด รถยนต์วิ่งเร็ว
10) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด กระทงแสนงาม
11) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด บ้านของฉัน
12) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด งูเอ่ยงูน้อย
13) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด หมูน้อยน่ารัก
14) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้าหญิงงดงาม
15) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้าชายงดงาม

ระยะเวลาในการดำเนินการศึกษาวิจัย

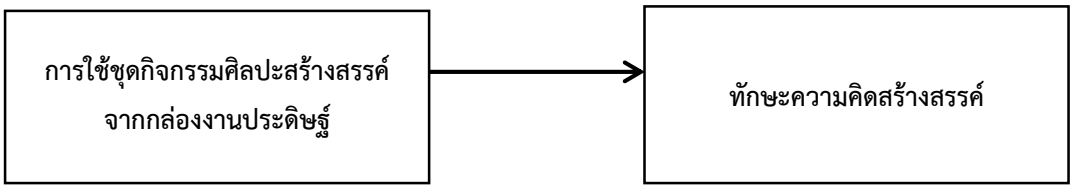
ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ใช้เวลาในการทดลอง ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 15 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากร

นักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล ปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

เครื่องมือการวิจัย

1) แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์

2) แบบวัดประเมินผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 ข้อ

3) ชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ จำนวน 15 ชุด

วิธีดำเนินการงานวิจัย

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การหาคุณภาพของแบบประเมินผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

1. แบบประเมินผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ทั้ง 4 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินก่อน และหลังจัดกิจกรรมในการใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อให้ได้แบบประเมินที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการจากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2560 และรูปแบบการเขียนแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เพื่อสร้างแบบวัดประเมินผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ 1) คิดคล่องแคล่ว 2) คิดยืดหยุ่น 3) คิดริเริ่ม และ 4) คิดละเอียดลออ โดยกำหนดรายการที่จะประเมินเด็กปฐมวัย อายุ 5 - 6 ปี ที่กำหนดรายการที่จะประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งมีลักษณะการให้คะแนนเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ 1 เมื่อเด็กมีพัฒนาการในระดับต้องปรับปรุง โดยไม่แสดงพฤติกรรมและปฏิบัติกิจกรรมเลย ระดับ 2 เมื่อมีพัฒนาการในระดับพอใช้ แสดงอาการได้โดยต้องมีผู้ช่วยชี้แนะชี้นำ หรือคอยช่วยเหลือ ระดับ 3 เมื่อมีพัฒนาการในระดับดี โดยแสดงอาการได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว ปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามแนวคิดของ Guilford

1.2 สร้างแบบวัดประเมินผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ โดยปรับปรุงมาจากคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 5 - 6 ปี ตามแนวคิดของ Guilford และที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 กระทรวงศึกษาธิการ (2560 : 26-45)

1.3 นำแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ ได้แก่ 1) คิดคล่องแคล่ว 2) คิดยืดหยุ่น 3) คิดริเริ่ม และ 4) คิดละเอียดลออ ที่สร้างขึ้นเสนอครูประจำชั้นเพื่อขอคำแนะนำในบางส่วนที่ยังบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยพิจารณาลงความเห็นว่าแบบประเมินมีความสอดคล้องและมีความตรงเชิงเนื้อหา วัตถุประสงค์เชิงทักษะที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในการประเมิน ดังนี้

+1	หมายถึง	ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
0	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.5 นำแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ ที่ได้รับผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) เพื่อคัดเลือกข้อที่ปรากฏมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

1.6 นำแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ ที่ได้รับการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดทำเป็นแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยฉบับสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากรที่ศึกษาในการดำเนินการวิจัย นักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน

ขั้นตอนที่ 2 การหาคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

1. แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ และวิธีการเขียนแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

1.2 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ โดยกำหนด เป็นชุดกิจกรรม จำนวนทั้งหมด 15 ชุด ได้แก่ 1) ชุดดอกไม้แสนงาม 2) ชุดเจ้ามดตัวน้อย 3) ชุดผีเสื้อแสนสวย 4) ชุดนกน้อยร่าเริง 5) ชุดต้นไม้ของฉัน 6) ชุดรถไฟมาแล้ว 7) ชุดปลาแฟนซี 8) ชุดแม่ไก่ออกไข่ 9) ชุดรถยนต์วิ่งเร็ว 10) ชุดกระทงแสนงาม 11) ชุดบ้านของฉัน 12) ชุดงูเอ๋ย งูน้อย 13) ชุดหมูน้อยน่ารัก 14) ชุดเจ้าหญิงงดงาม 15) ชุดเจ้าชายงดงาม ซึ่งใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เป็นหลัก เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

1.3 นำแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอครูประจำชั้น ตรวจสอบความเหมาะสม และความสอดคล้องของจุดประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรม นำมาแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

1.4 นำผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

1.5 นำผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กับความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และองค์ประกอบในแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านตอบ มาตรวจสอบ โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินแผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ได้แก่

5	หมายถึง	ระดับคุณภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับคุณภาพมาก
3	หมายถึง	ระดับคุณภาพปานกลาง

2 หมายถึง ระดับคุณภาพน้อย

1 หมายถึง ระดับคุณภาพน้อยที่สุด

1.6 นำความคิดเห็นจากแบบประเมินแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลความหมาย

โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด

การสรุปผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ใช้เกณฑ์การพิจารณาหาค่าเฉลี่ยว่าเหมาะสม เมื่อค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) มีค่าเท่ากับ หรือมากกว่า 3.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีค่าน้อยกว่า หรือเท่ากับ 1

1.7 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้มีการแก้ไข ดังนี้

1.7.1 ปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทุกแผน โดยให้ระบุอายุของเด็กที่ใช้ในแผนนี้

1.7.2 ปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทุกแผน โดยให้ระบุวัน เดือน ปีที่ทำกิจกรรม

1.7.3 ปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทุกแผน โดยให้กำหนดเวลา ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1.8 นำแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ประกอบการทำสื่อ และนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในการทำวิจัย

2. ชุดสื่อกล่องงานประดิษฐ์

ขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

2.2 สร้างชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ 15 ชุด ได้แก่

1) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ดอกไม้แสนงาม

2) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้ามดตัวน้อย

3) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ผีเสื้อแสนสวย

4) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด นกน้อยร่าเริง

5) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ต้นไม้ของฉัน

6) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด รถไฟมาแล้ว

7) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ปลาแฟนซี

8) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด แม่ไก่ออกไข่

9) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด รถยนต์วิ่งเร็ว

10) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด กระทงแสนงาม

11) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด บ้านของฉัน

12) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด งูเอ๋ยงูน้อย

13) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด หมูน้อยน่ารัก

14) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้าหญิงงดงาม

15) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้าชายงดงาม

2.3 นำชุดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ที่สร้างขึ้น ให้ครู ประจำชั้นตรวจสอบ เพื่อรับฟังคำแนะนำ และข้อแก้ไข

2.4 ปรับปรุงแก้ไขชุดกล่องงานประดิษฐ์ตามคำแนะนำของครูประจำชั้น

2.5 นำชุดกล่องงานประดิษฐ์ที่ปรับปรุงแล้วไปดำเนินการจัดกิจกรรมกับเด็กปฐมวัย นักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน โดยใช้ช่วงกิจกรรมสร้างสรรค์ ระหว่างเวลา 9.30 น. – 10.30 น. ของทุกวัน จำนวน 15 ครั้ง และประเมินหลังการจัดกิจกรรม บันทึกลงในแบบประเมินการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford)

ขั้นตอนที่ 3 การเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ก่อน และหลังสอน

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แผนการทดลองแบบ One Group Pretast-Posttest Design เป็นการทดลองที่มีวิธีเลือกตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว แล้วทำการทดลอง และทดสอบก่อน และหลังสอน มีลักษณะการทดลอง ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540 : 60)

ตารางที่ 1 แสดงแบบการทดลอง

บันทึกการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลอง	ทดลองโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย	บันทึกการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลอง
T_1	X	T_2

T_1	หมายถึง	บันทึกการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนการสอน โดยใช้แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ก่อนการทดลอง
X	หมายถึง	การสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย
T_2	หมายถึง	บันทึกการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนการสอน

โดยใช้แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลอง

2. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กับนักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน โดยดำเนินการดังนี้

2.1 ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน โดยใช้ช่วงกิจกรรมสร้างสรรค์ ระหว่างเวลา 9.30 น. – 10.30 น. ของทุกวัน จำนวน 15 ครั้ง และประเมินหลังการจัดกิจกรรม บันทึกลงในแบบประเมินการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ครั้งที่ 1 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด ดอกไม้แสนงาม ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 2 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด เจ้ามดตัวน้อย ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 3 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด ผีเสื้อแสนสวย ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 4 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด นกน้อยร่าเริง ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 5 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด ต้นไม้ของฉัน ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 6 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด รถไฟมาแล้ว ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 7 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด ปลาแฟนซี ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 8 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด แม่ไก่ออกไข่ ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 9 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด รถยนต์วิ่งเร็ว ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 10 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด กระทงแสนงาม ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 11 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด บ้านของฉัน ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 12 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด งูเอ๋ยงูน้อย ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 13 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด หมูน้อยน่ารัก ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 14 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด เจ้าหญิงงดงาม ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

ครั้งที่ 15 ดำเนินการตามแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ชุด เจ้าชายงดงาม ในกิจกรรมสร้างสรรค์ และประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) หลังการจัดกิจกรรม

2.2 หลังจากดำเนินการทดลองเสร็จสิ้นลง ได้นำแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรม ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับก่อนการจัดกิจกรรมนำมาใช้บันทึกการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา นักเรียนชาย 18 คน และนักเรียนหญิง 13 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมดจำนวน 31 คน

2.3 นำผลการตรวจให้คะแนนจากแบบบันทึกการประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ข้อ (ตามแนวคิดของ Guilford) ในการเรียนโดยใช้แผนการ จัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางการดำเนินงาน

ครั้งที่	วัน/เวลา	ช่วงกิจกรรม	กิจกรรม
1	วันพุธ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ดอกไม้แสนงาม
2	วันพฤหัสบดี 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้ามดตัวน้อย

ตารางการดำเนินงาน (ต่อ)

ครั้งที่	วัน/เวลา	ช่วงกิจกรรม	กิจกรรม
3	วันศุกร์ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ผีเสื้อแสนสวย
4	วันจันทร์ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด นกน้อยร่าเริง
5	วันอังคาร 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ต้นไม้ของฉัน
6	วันพุธ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด รถไฟมาแล้ว
7	วันพฤหัสบดี 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด ปลาแฟนซี
8	วันศุกร์ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด แม่ไก่ออกไข่
9	วันจันทร์ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด รถยนต์วิ่งเร็ว
10	วันอังคาร 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด กระทงแสนงาม
11	วันพุธ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด บ้านของฉัน
12	วันพฤหัสบดี 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด งูเอ๋ยงูน้อย
13	วันศุกร์ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด หมูน้อยน่ารัก
14	วันจันทร์ 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้าหญิงงดงาม
15	วันอังคาร 9.30 น.– 10.30 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์	กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ฯ ชุด เจ้าชายงดงาม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สูตรคำนวณหาร้อยละความกว้างหน้า มีสูตรคำนวณ ดังนี้

4.1 สถิติสำหรับวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

4.1.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับลักษณะพฤติกรรม โดยหาค่า Index of Congruence (IOC) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ 2527 : 69)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.1.2 หาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานในการวิจัยเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ก่อนและหลังสอน โดยใช้ t – test แบบไม่อิสระต่อกัน (Dependent Samples) (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2544 : 193)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบ

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ทดลอง

$\sum D$ แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างของการสังเกต

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างละคู่ยกกำลังสอง

$(\sum D)^2$ แทน ผลรวมคะแนนความแตกต่างทุกคู่ยกกำลังสอง

4.1.3 การหาคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จาก กล่องงานประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

4.1.3.1 นำแบบประเมินตรวจนับให้คะแนน โดยมีการคะแนน ดังนี้

ระดับคุณภาพมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน
ระดับคุณภาพมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ระดับคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ระดับคุณภาพน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ระดับคุณภาพน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน

4.1.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.50 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.50 – 4.49	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.50 – 3.49	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.50 - 2.49	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.49	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด

4.1.3.3 หาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนคะเฉลี่ย
$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

4.1.3.4 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2544 : 65)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยชั้นเรียนในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 ก่อน และหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ตารางผลการเปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. และ ระดับคุณภาพทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 ทุกคนก่อน และหลังการจัดกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนก่อนทำกิจกรรม	คะแนนหลังทำกิจกรรม	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	เด็กชายธนดล ตรียศ	10	12	11	1.41	ดีมาก
2	เด็กชายณัฐเศรษฐ เศรษฐกิจ	8	11	9.5	2.12	ดีมาก
3	เด็กชายพรภวิษย์ น้อมเศียร	8	11	9.5	2.12	ดีมาก
4	เด็กชายชุติพนธ์ อินทยุง	8	12	10	2.83	ดีมาก
5	เด็กชายสุรภัสร์ วรขันย์	9	12	10.5	2.12	ดีมาก
6	เด็กชายพรหมมินทร์ เกลี้ยงเพชร	10	12	11	1.41	ดีมาก
7	เด็กชายธนิก ศิริพงษ์ไทย	8	12	10	2.83	ดีมาก
8	เด็กชายณัฐชนนท์ หอมสุวรรณ	8	11	9.5	2.12	ดีมาก

ตารางผลการเปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. และ ระดับคุณภาพทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 ทุกคนก่อน และหลังการจัดกิจกรรม (ต่อ)

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนก่อนทำกิจกรรม	คะแนนหลังทำกิจกรรม	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
9	เด็กชายปภังกร พรมทอง	8	11	9.5	2.12	ดีมาก
10	เด็กชายจิรวิชญ์ อ่อนทอง	8	12	10	2.83	ดีมาก
11	เด็กชายณัฐวรรธน์ กล้าหาญ	7	11	9	2.83	ดีมาก
12	เด็กชายปัณณวัฒน์ ศรีทุม	8	12	10	2.83	ดีมาก
13	เด็กชายตุลธร มาแก้ว	8	12	10	2.83	ดีมาก
14	เด็กชายนันนนนน์ เจริญวิกกัย	7	11	9	2.83	ดีมาก
15	เด็กชายปองคุณ โตยิ่ง	9	11	10	1.41	ดีมาก
16	เด็กชายวฤทย์ รักพ่วง	10	12	11	1.41	ดีมาก
17	เด็กชายธนธัส หีบแก้ว	9	11	10	1.41	ดีมาก
18	เด็กหญิงวชิรญา สว่างศรี	7	12	9.5	3.54	ดีมาก
19	เด็กหญิงธัญทิพย์ จีระกุลธนวัชร์	8	12	10	2.83	ดีมาก
20	เด็กหญิงธัญยธรย์ จีระกุลธนวัชร์	8	12	10	2.83	ดีมาก
21	เด็กหญิงจิรัชญา บุญมี	9	11	10	1.41	ดีมาก
22	เด็กหญิงนภัสสรณ์ ฉัตรพิธานรัตน์	10	12	11	1.41	ดีมาก
23	เด็กหญิงนันทิตา ขำชื่น	9	12	10.5	2.12	ดีมาก
24	เด็กหญิงกัญพัชญ์ แสงโต	10	12	11	1.41	ดีมาก
25	เด็กหญิงนันท์จิรา คำฟู	7	12	9.5	3.54	ดีมาก
26	เด็กหญิงธีรกานต์ กันธะมูล	10	12	11	1.41	ดีมาก
27	เด็กหญิงสุนัฏฐา เสนคะ	8	12	10	2.83	ดีมาก
28	เด็กหญิงศุภาพิชญ์ เกษวิริยะการ	10	12	11	1.41	ดีมาก
29	เด็กชายติยพัฒน์ ศรีธิทอง	8	12	10	2.83	ดีมาก
30	เด็กหญิงพิชามญน์ อินสุระ	9	12	10.5	2.12	ดีมาก
31	เด็กหญิงกุลชา วรวงศ์ตระกูล	10	12	11	1.41	ดีมาก
รวม		**8.58**	**11.71**	**10.15**	**2.21**	**ดีมาก**

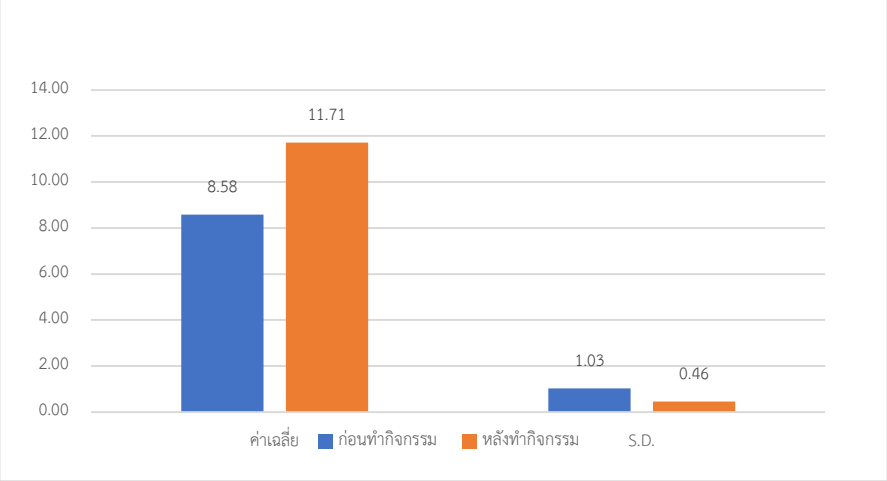
จากตาราง พบว่าโดยภาพรวมค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ = 10.15 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 2.21 แสดงว่านักเรียนชั้นอนุบาล 3/2 ที่ได้ร่วมทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย มีทักษะความคิดสร้างสรรค์อยู่ระหว่างระดับคุณภาพมากที่สุด และมีระดับคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ในการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ก่อนและหลังสอน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังรายละเอียดในตารางแสดงผลการเปรียบเทียบพัฒนาการภาพรวมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

คะแนนของแบบวัดประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ภาพรวม	N	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนสอน	31	8.58	1.03	8.66**
หลังสอน	31	11.71	0.46	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (t.01, df=30)

แผนภูมิแสดงทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ก่อน – หลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์



จากตาราง พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนทำกิจกรรม เป็น 8.58 และ 1.03 ตามลำดับ มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังทำกิจกรรมเป็น 11.71 และ 0.46 ตามลำดับ จากการทดสอบทางสถิติโดยการทดสอบค่าที พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย หลังทำกิจกรรมสูงกว่า ก่อนทำกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

สรุปผลการศึกษาวิจัย

ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนทำกิจกรรมเป็น 8.58 และ 1.03 ตามลำดับ มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังทำกิจกรรมเป็น 11.71 และ 0.46 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การทำวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีจุดมุงหมายสำคัญเพื่อสงเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ไดรับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ผลการวิจัยพบวา เด็กๆ มีทักษะความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นจากเดิม มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนทำกิจกรรมเป็น 8.58 และ 1.03 ตามลำดับ มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังทำกิจกรรมเป็น 11.71 และ 0.46 ตามลำดับ เด็กเกิดจิตนาการชื่นชอบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดีมาก ก่อนทำกิจกรรมครูกำหนดข้อตกลง และกติกาในการทำกิจกรรมทุกครั้ง เด็กๆ มีความตื่นเต้น และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความสนใจและชอบสนทนาซักถาม รู้จักการช่วยเหลือแบ่งปัน มีสมาธิในการทำงาน มีความสุข สนุกสนานเพลิดเพลินในการทำกิจกรรม สอดคล้องกับ กิลฟอร์ด (Guilford. 1953 : 389) ที่กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทั่วไปในการทำงานของสมอง เป็นความคิดได้หลายทาง ซึ่งประกอบด้วย ความยืดหยุ่นในการคิด ความคล่องแคล่วในการคิด และการคิดที่เป็นของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1) ก่อนให้เด็กทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ ควรมีการร้องเพลง เพื่อให้เด็กได้ปรับพฤติกรรมเข้ากับเพื่อนๆ และดึงดูดความสนใจของเด็กๆ ก่อนทำกิจกรรม

2) ให้เด็กมีโอกาสได้คิดสร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเอง

3) ควรให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ โดยให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการหาวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์จากกล่องงานประดิษฐ์ในแต่ละครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาความสามารถพื้นฐานทักษะความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ในระดับชั้นอื่นๆ เช่น ชั้นอนุบาลปีที่ 1 และ ชั้นอนุบาลปีที่ 2 เป็นต้น

2) ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ ที่มีผลต่อทักษะความคิดสร้างสรรค์ของ เด็กปฐมวัยด้านอื่นๆ เช่น พัฒนาการทางด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

อารี พันธ์มณี. (2537). **ความคิดสร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ : ต้นอ้อ.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธณ์. (2537). **เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สายสุรี จุติกุล. (2543). **กระบวนการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย.** กรุงเทพ : บางกอกบล็อก-ออฟเซต.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2560) . **คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี)**. กรุงเทพ ฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

อารี พันธ์มณี. (2546). **ความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองเสริมสร้างอย่างไร "วารสารการศึกษาปฐมวัย. 3** (2) : 57-59.

Erikson, E.H. (1975). **Childhood and Society**. New York: Morton.

เกียรติวรรณ อมาตยกูล. **การศึกษานีโอฮิวแมนนิสและการพัฒนาสาวนต่างๆ ของชีวิตในความคิดสร้างสรรค์กับเด็กปฐมวัย.** กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ปิยชาติ แสงอรุณ. **ศิลปะสาหรับเด็ก : ของเล่นเพื่อเสริมคุณค่าในชีวิต.** กรุงเทพฯ : คณะอนุกรรมการพัฒนาการเล่นของเด็ก, 2526.

เยาวพา เดชะคุปต์. **กิจกรรมสาหรับเด็กปฐมวัย.** กรุงเทพฯ : แม็ค, 2528.

ความสามารถทางสติปัญญากับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็กโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536.

ดนตรีและกิจกรรมเข้าจังหวะ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540.

การจัดการศึกษาสาหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : สานักพิมพ์แม็ค, 2542.

วราภรณ์ รักวิจัย. **เอกสารประกอบการเรียนเรื่องกิจกรรมสร้างสรรค์แบบต่อเติมผลงานที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ, 2525.

วิเชียร เกตุสิงห์. **หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2530.

สมศรี บัวอาจ. **การพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการเด็กปฐมวัย.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กาแพงเพชร : มหาวิทยาลัยราชภัฏกาแพงเพชร, 2551.

สุนันท์ สีพาย. **ความสามารถทางพหุปัญญาของนักเรียนระดับปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ด้วยศิลปะตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

สุจิตรา แสนโคตร. **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีพหุปัญญาวิชาศิลปะ เรื่องการสร้างสรรค์ผลงานศิลป์ด้วยสี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2533.

สานักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. **คู่มือการจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ระดับก่อนประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี, 2541.

อนันทิตา โปษะกฤษณะ. **(แปล). การวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยโดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากผลการวาดภาพ TCT-DP**. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษาและการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัย เซาท์ เธิน อิลลินอยส์ ณ คาร์บอนเดล สหรัฐอเมริกา, 2532

อัญชุลีกร อัมพรดล. **การศึกษาความสามารถทางพหุปัญญาของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550. 9

Gardner, Howard. **Multiple Intelligences : The Theory in Practice.** New York : Harper Collins, 1993.

การศึกษาผลการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย

The Study of the Outcome on the learning principles according to the Thorndike's Connectionism Theory in order to develop the fundamental Thai Classical Dance Skills of 10th grade students from Pibulwitthayalai School.

ปภาดา ปานขวัญ[1], มาโนช บุญทองเล็ก[2] และ ประวิทย์ ฤทธิบูลย์[3]
Papada Pankwan[1], Manodch Boontonglek[2] and Pravit Rittibul[3]

[1]นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชานาฏศิลป์ไทยศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
[2,3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชานาฏศิลป์ไทยศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย 2) เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัยก่อนและหลังการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16 จำนวน 40 คน โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย เป็นการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ใช้ผลการปฏิบัติท่ารำก่อนเรียน ภาคเรียนที่ 1/2563 ในรายวิชา ศิลปะ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ แบบวัดภาคปฏิบัติก่อนเรียนและแบบวัดภาคปฏิบัติหลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที และค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยผ่านการพิจารณาค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน และมีค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด 2) ทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ / ทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ / สาระนาฏศิลป์ / รำวงมาตรฐาน / ทักษะพื้นฐาน

Abstract

This study aimed for 1) establishing a learning method according to the learning principles of Thorndike's Connectionism Theory to develop the fundamental Thai Classical Dance Skills of 10th grade students at Pibulwitthayalai School, 2) comparing the fundamental Thai Classical Dance skills of 10th grade students at Pibulwitthayalai School before and after educated by learning principles in Thorndike's Connectionism Theory, 3) studied the satisfaction toward the learning principles of Thorndike's Connectionism Theory. This study was quantitative research which the

sample were 40 students from the classroom no. 4/16 (10th grade students), Pibulwitthayalai School selected from the score of the basic dancing practice (Silapa 1) before learning in the 1st semester of 2020 by simple random sampling. The research tools were including the learning principles of Thorndike's Connectionism Theory, Practical dancing pre-tests and post-tests, satisfaction evaluation form, statistics, Means, Standard Deviation and T score as well. The study found that 1) the comments from the experts on the learning method was in the same way and the suitability was at the "Highest" level, 2) on the student's fundamental Thai Classical Dance skills after educated were better than the skills before educated with the Means was at 23.65 on the statistical significance at .01 and 3) on the students' satisfaction after learnt by the learning method, it found that the students satisfied at the "Highest" level.

Keywords: Learning management / Thorndike's Connectionism Theory / Thai Classical Dance knowledge / Ramwong Mattathan / fundamental skill

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 6 กล่าวว่า คนไทยจะต้องได้รับการศึกษาเพื่อพัฒนาให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งความรู้ คุณธรรม และอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และในมาตรา 22 หมวดที่ 4 กล่าวถึงการจัดการศึกษาต้องเน้นให้เกิด การปฏิรูปการเรียนรู้ซึ่งเป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การศึกษาก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลง ไปในทางที่ดี ทำให้คนมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาการใหม่ ๆ กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ตลอดจนมีเหตุผลในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ดังนั้นการปลูกฝังให้เด็กและเยาวชน เกิดความตระหนักรู้ในคุณค่าและเห็นความสำคัญของการศึกษา จึงเป็นเรื่องสำคัญที่โรงเรียนหรือ สถานศึกษาทุกแห่งได้ให้ความสำคัญและพยายามจัดการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว เพื่อปรับปรุงโครงสร้างการให้การศึกษาแก่คนในสังคมให้ทันกับโลกในยุคไร้พรมแดนในทุกด้าน ดังนั้น การให้การศึกษาที่ดีแก่คนรุ่นใหม่จึงต้องปลูกฝังทัศนคติค่านิยม ให้รู้จักคิดเป็น คิดอย่าง สร้างสรรค์ รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักปฏิบัติลงมือทำ สามารถวิเคราะห์ปัญหา เลือกและตัดสินใจได้อย่างมีคุณภาพ (อารี พันธ์มณี, 2548, หน้า 7)

จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะเป็นกลุ่มสาระที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีจินตนาการทางศิลปะ ชื่นชมความงาม มีสุนทรียภาพ ความมีคุณค่า ซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ กิจกรรมทางศิลปะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม ตลอดจนการนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมันในตนเอง อันเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 2) โดยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจมีทักษะวิธีการทางศิลปะ เกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกอย่างอิสระในศิลปะแขนงต่าง ๆ ประกอบด้วยสาระสำคัญ คือ ทัศนศิลป์ ดนตรีและนาฏศิลป์ซึ่งในส่วนของสาระนาฏศิลป์นั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดหมาย ให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบนาฏศิลป์ แสดงออกทางนาฏศิลป์ อย่างสร้างสรรค์ใช้ศัพท์เบื้องต้นทางนาฏศิลป์ วิเคราะห์วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ สร้างสรรค์การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ประยุกต์ใช้นาฏศิลป์ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ กับประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

นาฏศิลป์ นับว่าเป็นศิลปะที่โดดเด่นที่สุด สามารถแสดงออกได้โดยตัวเองทั้งในลักษณะ ที่เข้มแข็งและอ่อนโยน นาฏศิลป์ ถือว่าเป็นศาสตร์ทางศิลปะที่สำคัญยิ่ง เป็นที่รู้จักกันดีในรูปแบบของการแสดงที่มีลีลาอันอ่อนช้อยงดงาม บ่งบอกถึงความประณีตรักสวยรักงาม แฝงด้วยจิตนาการ และศิลปะอันละเอียดอ่อนของคนไทย แสดงถึงความเป็นอารยธรรมอันรุ่งเรือง และความมั่นคงของชาติที่ได้สืบทอดต่อกันมาตั้งแต่โบราณกาล ซึ่งความสำคัญของนาฏศิลป์ นอกจากจะมีคุณค่า ในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมและแสดงถึงอารยธรรมที่รุ่งเรืองแล้ว นาฏศิลป์ยังมีประโยชน์สำหรับผู้ที่ได้เรียนรู้ นั้นเป็นเพราะว่าการเรียนนาฏศิลป์ เป็นการใช้อวัยวะทุกส่วนของร่างกาย ในการเคลื่อนไหว และท่าทางต่าง ๆ ของนาฏศิลป์ไทยมีท่วงทีคล้ายท่าฤาษีดัดตน จึงส่งผลให้ผู้ที่ได้ฝึกหัดเป็นผู้มีสุขภาพสมบูรณ์ มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีบุคลิกภาพที่ดี (กาญจนา อินทรสุนานนท์ และรุจี ศรีสมบัติ, 2552, หน้า 3) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้นาฏศิลป์ จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาบุคคล ให้เป็นพลเมืองดี มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาเพราะทำให้นักเรียน เกิดความสนุกสนาน รู้สึกชื่นชม และเห็นความสำคัญของการเรียนนาฏศิลป์ ในฐานะเป็นมรดก ทางวัฒนธรรมของประเทศไทย เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงออกทั้งในด้านการร้องเพลง การเคาะจังหวะ การเคลื่อนไหวร่างกายในลีลาจังหวะต่าง ๆ สาระสำคัญของการจัดการเรียนรู้ นาฏศิลป์ คือ เป็นการแสดงออกอย่างหนึ่งของมนุษย์ เพื่อถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกของตนเอง ออกมาในรูปของ ท่าทางที่เลียนแบบจากธรรมชาติและมีการพัฒนาการมาเป็นการแสดงจนกลายเป็น ศิลปวัฒนธรรมที่แสดงเอกลักษณ์ประจำชาติ กิจกรรมด้านนาฏศิลป์ จึงมุ่งเน้นให้นักเรียนรู้จักชม ฟัง และแสดงออกด้านดนตรีและนาฏศิลป์ อย่างมีความสุขสนุกสนาน นอกจากนั้นการจัดกิจกรรม แต่ละครั้งต้องครอบคลุมกิจกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552, หน้า 4) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในสาระนาฏศิลป์นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนต้องเน้นด้านทักษะการปฏิบัติจริงให้มากที่สุดเพื่อให้นักเรียน เกิดทักษะความชำนาญในทักษะที่เรียนรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ หรือนำไปแสดงออก ในทางที่ถูกต้อง

ดังนั้นจากการได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพการเป็นคุณครูผู้สอนประจำวิชานาฏศิลป์ไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย ได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า มีนักเรียนบางคนในห้องเรียนที่มีทักษะพื้นฐานเบื้องต้นในการปฏิบัติท่ารำ และมีบางคนที่ไม่มีทักษะเบื้องต้นในการปฏิบัติท่ารำ จึงทำให้ประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการใช้ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ โดยใช้กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมที่จะกระทำ ใช้กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) มีการกระทำซ้ำๆ หรือมีการฝึกเสมอๆ ผู้ฝึกย่อมกระทำสิ่งนั้นได้ดี และกฎแห่งผล หรือกฎแห่งผลตอบสนอง (Law of Effect) ความพึงพอใจจากผลของการกระทำ จากการกระทำทั้ง 3 กฎ นักเรียนจะมีการปฏิบัติและทำซ้ำจนเกิดทักษะ เมื่อครูสามารถหาวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้กับนักเรียนได้ ก็จะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ ได้เต็มศักยภาพและความสามารถของตนเอง อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนสูงขึ้นและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย ก่อนและหลังการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษากฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ สร้างแบบวัดภาคปฏิบัติก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการวัดความพึงพอใจและสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

ในขั้นนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระนาฏศิลป์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย สร้างแบบวัดการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) และสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์จากเอกสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย และบทความทางวิชาการ (Review Literature)

2. นำมาวิเคราะห์ข้อมูลแนวคิดกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) 2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) 3. กฎแห่งผลหรือกฎแห่งผลตอบสนอง (Law of Effect)

.3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ มาตรวจสอบความเหมาะสม การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับวัตถุประสงค์และหาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of item Objective congruence)

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้จริง

ขั้นตอนที่ 1.2 แบบวัดภาคปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) และแบบวัดภาคปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์หลังเรียน (Post-test) มีขั้นตอนดังนี้

1. สังเคราะห์การปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์จากเอกสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย และบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์

2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดภาคปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) และแบบวัดภาคปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์หลังเรียน (Post-test)

3. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบเครื่องมือเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (IOC: Index of item Objective congruence)

4. นำข้อมูลกลับมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไขงานตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปใช้จริง

ขั้นตอนที่ 1.3 แบบประเมินความพึงพอใจ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการวัดความพึงพอใจจากเอกสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย และบทความทางวิชาการ (Review Literature)

2. นำมาวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการวัดความพึงพอใจ

3. นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of item Objective congruence) และความเหมาะสมของเครื่องมือ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวมรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ไปศึกษาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินมาจำแนกเปลี่ยนข้อมูลเป็นตัวเลขแล้วป้อนข้อมูลลงในโปรแกรมเพื่อดำเนินการวิเคราะห์โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์หลังเรียน (Post-test) คะแนนการประเมินต่างๆ และการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการประมวลหาค่าสถิติที่ต้องการ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ ดังนี้

2.1 อธิบายคุณภาพของเครื่องมือ หาค่าความสอดคล้องของแผนกิจกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

2.2 อธิบายค่าความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ และแบบประเมินต่างๆ ในงานวิจัย โดยใช้สถิติ t-test ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.3 อธิบายค่าระดับการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.4 อธิบายค่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระนาฏศิลป์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย และกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ผู้วิจัยได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างมา 1 ห้อง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16 จำนวน 40 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบเจาะจง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยแบ่งระยะการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ดังนี้

- ระยะก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดภาคปฏิบัติก่อนเรียน (Pre-test) นำไปให้นักเรียนทำเพื่อหากลุ่มผู้เรียนที่มีการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ที่ต่ำ นำมาพัฒนาโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

- ระยะหลังการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ 3 ขั้นตอน เพื่อพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติ ครั้งที่ 4 เป็นครั้งสุดท้าย ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองวัดภาคปฏิบัติหลังเรียน (Post-test) และให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดประเมินความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ไปศึกษา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินมาจำแนกเปลี่ยนข้อมูลเป็นตัวเลข แล้วป้อนข้อมูลลงในโปรแกรมเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากแบบวัดภาคปฏิบัติก่อนเรียน (Pre-test) และแบบวัดภาคปฏิบัติหลังเรียน (Post-test) คะแนนการประเมินต่างๆ และการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มาทำการประมวลหาค่าสถิติที่ต้องการ

1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

1.2.1 อธิบายคุณภาพของเครื่องมือ หาค่าความสอดคล้องของแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

1.2.2 อธิบายค่าความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ และแบบประเมินต่างๆ ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.2.3 อธิบายค่าระดับผลสัมฤทธิ์หลังการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ของผู้เรียนโดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.2.4 อธิบายค่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.2.5 อธิบายค่าระดับความเห็นต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมะยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสาระนาฏศิลป์ ที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ตามกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ผู้วิจัยได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างมา 1 ห้อง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16 จำนวน 40 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบเจาะจง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ไปศึกษา โดยอธิบายค่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สรุปผลการวิจัย

เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปตรวจสอบประสิทธิภาพหาความเที่ยงตรงและความสอดคล้อง (IOC) ของเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ และได้มีการปรับปรุงแก้ไขตามพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าเฉลี่ยรวมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวนทั้งหมด 3 ท่าน เมื่อพิจารณา

แล้วผลการทดสอบความสอดคล้อง (IOC) ผลการจัดการเรียนรู้มีจำนวน 4 แผน ซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วย ประวัติความเป็นมา รูปแบบของการแสดง ลักษณะการแต่งกายของรำวงมาตรฐาน เนื้อร้องทำนองเพลงงามแสงเดือนและเพลงชาวไทย ท่ารำเพลงงามแสงเดือนและเพลงชาวไทย โดยผ่านการพิจารณาค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน ดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 1.00 และผลค่าความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ความเหมาะสมโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบหาค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

รายการประเมินความสอดคล้อง	(IOC)	ความหมาย
มีความเหมาะสมกับเนื้อหาการเรียนการสอน	1.00	สอดคล้อง
เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	1.00	สอดคล้อง
กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอน	1.00	สอดคล้อง
มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียน	1.00	สอดคล้อง
มีความเหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์	1.00	สอดคล้อง
ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	1.00	สอดคล้อง
ความเหมาะสมของเนื้อหา	1.00	สอดคล้อง
มีความเหมาะสมในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์	1.00	สอดคล้อง
เนื้อหาสาระสามารถเข้าใจได้ง่าย	1.00	สอดคล้อง
สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

รายการประเมินความเหมาะสม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
มีความเหมาะสมกับเนื้อหาการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
มีความเหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์	5.00	0.00	มากที่สุด
ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
มีความเหมาะสมในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์	5.00	0.00	มากที่สุด
เนื้อหาสาระสามารถเข้าใจได้ง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (ต่อ)

สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	**5.00**	**0.00**	**มากที่สุด**
ค่าความเหมาะสมโดยรวม	**4.90**	**0.24**	**มากที่สุด**

เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย ก่อนและหลังการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 1.00 สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ มีความสอดคล้องกัน และผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ที่เรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) เท่ากับ 12.13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.95 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์หลังเรียน (Post-test) เท่ากับ 23.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.31 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ สูงกว่าก่อนการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบหาค่าความเหมาะสมของแบบวัดแบบวัดภาคปฏิบัติก่อนเรียน (Pre-test) - แบบวัดภาคปฏิบัติหลังเรียน (Post-test)

รายการประเมินความสอดคล้อง	**(IOC)**	**ความหมาย**
มีความสอดคล้องเหมาะสมกับแผน/หน่วยการเรียนรู้	1.00	สอดคล้อง
เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	1.00	สอดคล้อง
กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอน	1.00	สอดคล้อง
มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียน/วัตถุประสงค์	1.00	สอดคล้อง
มีความเหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์	1.00	สอดคล้อง
ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	1.00	สอดคล้อง
มีความเหมาะสมต่อเนื้อหา	1.00	สอดคล้อง
ความเหมาะสมของการใช้ภาษา	1.00	สอดคล้อง
ความเหมาะสมกับความรู้เรื่อง รำวงมาตรฐาน	1.00	สอดคล้อง
เนื้อหาสาระสามารถเข้าใจได้ง่าย	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบหาค่าความเหมาะสมของแบบวัดภาคปฏิบัติก่อนเรียน (Pre-test) - แบบวัดภาคปฏิบัติหลังเรียน (Post-test)

รายการประเมินความเหมาะสม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
มีความสอดคล้องเหมาะสมกับแผน/หน่วยการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียน/วัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
มีความเหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์	5.00	0.00	มากที่สุด
ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
มีความเหมาะสมต่อเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
ความเหมาะสมของการใช้ภาษา	4.33	0.58	มาก
ความเหมาะสมกับความรู้เรื่อง รำวงมาตรฐาน	5.00	0.00	มากที่สุด
เนื้อหาสาระสามารถเข้าใจได้ง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าความเหมาะสมโดยรวม	**4.93**	**0.18**	**มากที่สุด**

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (n = 40)

	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	12.13	2.95	-27.80	.000
หลังเรียน	23.65	2.31		

เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย

ผลจากการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รายการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหาสาระของกิจกรรม จำนวน 3 ข้อ ด้านการดำเนินกิจกรรมจำนวน 3 ข้อ และด้านคุณประโยชน์ของกิจกรรม จำนวน 3 ข้อ

แบบวัดความพึงพอใจแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 1.00 สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ มีความสอดคล้องกัน และผลการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 สามารถพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า

ความพึงพอใจด้านเนื้อหาสาระของกิจกรรมที่เรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.03

ความพึงพอใจด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04

ความพึงพอใจด้านคุณประโยชน์ที่เรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (n=40)

รายการประเมินความเหมาะสม	$\bar{x}$	S.D	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาสาระของกิจกรรม			
1.1 ตรงตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	4.88	0.68	มากที่สุด
1.2 มีความชัดเจน สามารถพัฒนาทักษะการปฏิบัติได้	4.75	0.70	มากที่สุด
1.3 มีประโยชน์สามารถปฏิบัติได้	4.88	0.65	มากที่สุด
รวม	**4.83**	**0.03**	**มากที่สุด**
2. ด้านการดำเนินกิจกรรม			
2.1 ให้ความรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	4.78	0.55	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.78	0.53	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมช่วยกระตุ้นให้พัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์	4.73	0.47	มากที่สุด
รวม	**4.90**	**0.04**	**มากที่สุด**
3. ด้านคุณประโยชน์ของกิจกรรม			
3.1 ความรู้ที่ได้รับมีประโยชน์ต่อการปฏิบัตินาฏศิลป์	5.00	0.30	มากที่สุด
3.2 กิจกรรมช่วยให้มีทักษะในการปฏิบัตินาฏศิลป์ไทยมากขึ้น	5.00	0.28	มากที่สุด
3.3 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	0.27	มากที่สุด
รวม	**5.00**	**0.02**	**มากที่สุด**
ค่าความเหมาะสมโดยรวม	**4.91**	**0.26**	**มากที่สุด**

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีประเด็นในการอภิปรายผลดังนี้

เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย

จากผลการวิจัยพบว่า การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย เพราะ จากการเป็นคุณครูผู้สอนประจำวิชานาฏศิลป์ไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 16 โรงเรียน

พิบูลวิทยาลัย ได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า มีนักเรียนบางคนในห้องเรียนที่มีทักษะพื้นฐานเบื้องต้นในการปฏิบัติท่ารำ และมีบางคนที่ไม่มีทักษะเบื้องต้นในการปฏิบัติท่ารำ จึงทำให้ประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นจึงใช้ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ มาช่วยในการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ ได้เต็มศักยภาพและความสามารถของตนเอง อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนสูงขึ้นและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ(เพราพรรณ เปลี่ยนภู่, 2542, หน้า 129-131) ซึ่งได้กล่าวว่า การเรียนรู้คือ การที่ผู้เรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Bond) ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง ละได้รับความพึงพอใจจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น ธอร์นไดค์ ได้ทำการทดลองพบว่า การเรียนรู้ของอินทรีย์ที่ด้อยความสามารถเกิดจากการลองผิดลองถูก (Trial and Error) ซึ่งต่อมาเขานิยมเรียกว่า การเรียนรู้แบบเชื่อมโยงการทดลองของธอร์นไดค์ ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดน์ เป็นการสอนในชั้นเรียนต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน การตั้งจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนก็หมายถึงการตั้งจุดมุ่งหมายที่สังเกตการตอบ สนองได้และครูจะต้อง จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย ๆ ให้เขาเรียนทีละหน่วย เพื่อที่ผู้เรียนจะได้เกิดความรู้สึกพอใจในผลที่เขาเรียนในแต่ละหน่วยนั้น ธอร์นไดค์ ย้ำว่าการสอนแต่ละหน่วยก็ต้องเริ่มจากสิ่งที่ง่ายไปหาสิ่งที่ยากเสมอและการสร้างแรงจูงใจนับว่าสำคัญมากเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ ครูจะต้องให้ผู้เรียนรู้ผล การกระทำหรือผลการเรียน เพราะการรู้ผลจะทำให้ผู้เรียนทราบว่าการกระทำนั้นถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ดีหรือไม่ดี พอใจหรือไม่พอใจ ถ้าการกระทำนั้นผิดหรือไม่เป็นที่พอใจเขาก็จะได้รับการ แก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง เพื่อที่จะได้รับสิ่งที่เขาพอใจต่อไป

เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย ก่อนและหลังการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์

จากผลการวิจัยพบว่า ทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของผู้เรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16 สามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 1.00 สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ มีความสอดคล้องกัน มีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ก่อนเรียน (Pre-test) เท่ากับ 12.13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.95 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์หลังเรียน (Post-test) เท่ากับ 23.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.31 มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (พัชนีพงศ์ คล่องนาวา,2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการรำวงมาตรฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องการรำวงมาตรฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยนักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากที่สุด เพราะ ในการเรียนการสอนครูต้องให้ความสำคัญ และความเข้าใจในความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งแตกต่างทางด้านอารมณ์ ด้านความชอบ ความสนใจ การตอบสนองได้ไม่เท่ากัน ต้องสร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียนให้กับผู้เรียน เช่น ชี้ให้เห็นประโยชน์ หาบุคคลตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (เพราพรรณ เปลี่ยนภู่, 2542, หน้า 129-131) ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดน์เป็นการสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้า การตอบสนอง และได้รับความพึงพอใจจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย

1. ในการจัดกิจกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านนาฏศิลป์ ผู้สอนควรศึกษาทำความเข้าใจหลักการขั้นตอนในแต่ละขั้นเป็นอย่างดี เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านนาฏศิลป์ เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ

3. ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมในด้านตัวอย่างกิจกรรม สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ที่ทันสมัยและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งผู้สอนคอยชี้แนะและแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ในรายวิชาอื่นๆ โดยปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและเนื้อหาในแต่ละระดับชั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงาน. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

จารุณี ลิมปนานนท์. (2539). **การใช้ชุดกิจกรรมนาฏศิลป์ด้วยตนเองสำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ศษ.ม (การประถมศึกษา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

คณาพร คมสัน. (2550). **การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยการพัฒนาตนเองในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2553). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธีรารัตน์ งามปลั่ง. (2551). **การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ รำวงมาตรฐานของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. ปริญญานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญชม ศรีสะอาด. (2551). **การพัฒนาการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เจเนซิสเอ็ดดูเคชั่น.

ประไพ ฉลาดคิด. (2558). **หลักการสอน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ประสาท อิศรปรีดา. (2556). **สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรนจ์. (2551). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

เพราพรรณ เปลี่ยนภู่. (2542). **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ภาวินี เพชรสว่าง. (2552). **พฤติกรรมองค์การ**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ซีวี แอลการพิมพ์.

มนสิช สิทธิสมบูรณ์. (2555). **ชุดฝึกอบรมการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. พิมพ์ครั้งที่ 8. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ยุทธนา แซ่เตียว. (2557). **การวัด การวิเคราะห์และการจัดการความรู้**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อินโนกราฟิกส์.

ราชภัฏวไลยอลงกรณ์. **ความสำคัญการจัดการเรียนรู้**. (Online). Available: http://acad.vru.ac.th/pdf-handbook/Hand_Teacher.pdf [2562, ธันวาคม 20].

รจนา สุนทรานนท์. (2537). **วิธีและเทคนิคการสอนนาฏศิลป์**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น

วราภรณ์ ศรีวิโรจน์, **ความสำคัญการจัดการเรียนรู้**. (Online). Available: http://acad.vru.ac.th/pdf-handbook/Hand_Teacher.pdf [2562, ธันวาคม 20]

วิจารณ์ พานิช. (2558). **การจัดการความรู้ ฉบับนักปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.

สมบูรณ์ ตันยะ. (2545). **การประเมินทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง. (2552). **เอกสารการบรรยายกระบวนวิชา EA 733 บริหาร บุคลากรและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง

เอกรินทร์ สี่มหาศาล (2555). **การบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาแนวคิดสู่ปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์

Anderson (1997) . **Using model of instruction**. In C.R. Dill and A.J. RomisZowski (eds.) , Instructional development paradigms Cliff, NJ: Education Technology Publications.

Joyce, B., and Weil, M. (2000). **Model of teaching**. (8th ed.). Englewood Cliff, NJ: Prentice-Hall

การส่งเสริมความมีวินัยในตนเองโดยกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ

Promoting self-discipline By storytelling activities

ยุวดี แก้วกันหา และ อรทัย อนุรักษ์วัฒนะ

Yuwadee Kaewkanha And Orathai Anurakwatthana

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการส่งเสริมความมีวินัยในตนเอง โดยกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม จำนวน 17 คน ใช้ระยะเวลา ทดลองกิจกรรม 15 ครั้ง สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าร้อยละความก้าวหน้า ผลการวิจัยในชั้นเรียนพบว่า เด็กปฐมวัยมีคะแนนความก้าวหน้าสูงขึ้นทุกคน มีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 6.08 และ13.58 ตามลำดับและมีความก้าวหน้าเท่ากับ 40.52

ความสำคัญ : ความมีวินัยในตนเอง / การเล่านิทานประกอบภาพ

Abstract

The purpose of this research study was to compare the self - discipline promotion. By storytelling activities of the kindergarten 2, 17 students before and after the activity, using the time of the experiment 15 times, the statistics used to analyze the data finding, progress percentage The results of the class research found that Eevery preschool children has a higher progressive score. And the average scores before and after learning were equal to 6.08 and 13.58 respectively and with progress percentage equal to 40.52

Importance : Self-discipline / Storytelling

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวินัยมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของบุคคลและสังคมอย่างมากและมีความจำเป็น ยิ่งขึ้นในสังคมอนาคตที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีปรากฏว่าปัญหาของวินัยในสังคมไทยอยู่ ในขั้นรุนแรงและน่าเป็นห่วง ยอมรับว่าการคนไทยขาดวินัยในตนเอง แม้แต่เรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น การไม่เข้าแถวตามลำดับ การไม่ตรงต่อเวลา ผลัดวันประกันพรุ่ง ไม่ข้ามสะพานลอย จนถึงเรื่องใหญ่ๆ การมีวินัยในตนเองเป็นกระบวนการค่อยเป็นค่อยไปอาศัย การ แนะนำอบรมสั่งสอนจากผู้อื่นตั้งแต่เยาว์วัย เด็กจะพัฒนาการบังคับตนเองได้โดยได้รับการแนะนำ อย่างดีในวัยเด็กให้เด็กเข้าใจบทบาททางสังคมและจากการดูแบบและเลียบแบบอย่างที่ปฏิบัติกัน เด็ก สามารถตระหนักถึงความจำเป็นในการทำตามสังคม เด็กจะได้รับความรู้มิใช่จากผู้ใหญ่เท่านั้น แต่ ได้รับจากเพื่อนของเขาด้วยประสบการณ์ที่เด็กได้รับในช่วงปฐมวัยมีอิทธิพลต่อการเสริมสร้างฐาน ความพร้อมในการพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม สติปัญญา ตลอดจนบุคลิกภาพ ต่าง ๆ ต้องมีการอบรมสั่งสอนต่อเนื่องอย่างเหมาะสมจึงจะเกิดคุณธรรมหรือความดีได้ (วิทยา นาค วัชระ. 2544 : 86) การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กต้องอาศัยการจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมที่ หลากหลายเพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ในช่วงประปฐมวัย

การเล่านิทานเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กก่อนวัยเรียน หรือเด็กที่มีอายุระหว่าง 3-5 ขวบ เป็นอย่างมาก เพราะนิทานเป็นเรื่องของความบันเทิง ฟังแล้วเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้รู้เรื่องราวต่างๆ ที่แปลกใหม่ได้ ข้อคิดและคติเตือนใจ ตอบสนองความต้องการของเด็กไม่ว่าจะเป็นความอยากรู้ อยากเห็น การยอมรับ ส่งเสริมความคิดความเข้าใจ และการรับรู้ให้กับเด็ก เด็กที่ฟังนิทานประเภทใดแล้ว เด็กสามารถเลียนแบบตัวอย่างในนิทานโดยเฉพาะนิทานประกอบภาพ ด้วยความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการศึกษา การส่งเสริมความมีวินัยในตนเองโดยกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านวินัย ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร (บ้านนครชุม) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาการประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 ก่อนและหลังการทดลองการเล่านิทานประกอบภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนชาย 9 คน หญิง 8 คน จำนวน 17 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร (บ้านนครชุม) ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน

2.ขอบเขตด้านเนื้อหา

เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการใช้หนังสื่อนิทานภาพที่ช่วยในการส่งเสริมความมีวินัยในตนเอง โดยใช้การเล่านิทานประกอบภาพ ประกอบไปด้วยนิทาน 15 เรื่อง ดังนี้

1. คอปเตอร์ เอาแต่ใจ
2. โมเมจอมสกปรก
3. น้องวาไร้ระเบียบ
4. กรมือบอน
5. เดือนไม่มีเพื่อน
6. เรื่อง น้ำใสไม่มีวินัย
7. น้องกบคุยเก่ง
8. ตะโก้ขี้โม้
9. เบิกบานจอมอันธพาล
10. เอ๊!! ใครนะมักง่าย
11. เด็กดีต้องเข้าแถว
12. หนูรักความสะอาด
13. หนูเป็นเด็กดีมีวินัย
14. สอนหนูรู้หน้าที่มีวินัย
15. ต้นมีวินัย

3.ระยะเวลาในการดำเนินการศึกษาวิจัย

ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ ใช้เวลาในการทดลอง ของภาคเรียนที่ 2 จำนวน 15 ครั้ง

4. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น การเล่านิทานประกอบภาพ

ตัวแปรตาม ความมีวินัยในตนเอง

สมมติฐาน

นักเรียนชั้นอนุบาล 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพมีคะแนนพฤติกรรมด้านวินัยในตนเอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กนักเรียนชาย-หญิง 3-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร (บ้านนครชุม) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาการประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1

2. ความมีวินัยในตนเอง หมายถึง การกระทำที่เด็กแสดงออกอย่างเหมาะสม ในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างเหมาะสมตามเงื่อนไข กติกา ข้อตกลงร่วมกัน ด้วยความเต็มใจ โดยไม่มีผู้ใดบังคับ กระทำด้วยความพึงพอใจของตนเอง แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ความรับผิดชอบ หมายถึง การแสดงออกด้วยการกระทำที่มีความตั้งใจในการเล่นและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จ ปฏิบัติตามข้อตกลงและกติกาการเล่น รู้จักช่วยเหลือตนเองในการเล่นร่วมกับผู้อื่นและช่วยกันเก็บอุปกรณ์การเล่นเข้าที่ เมื่อเล่นเสร็จ

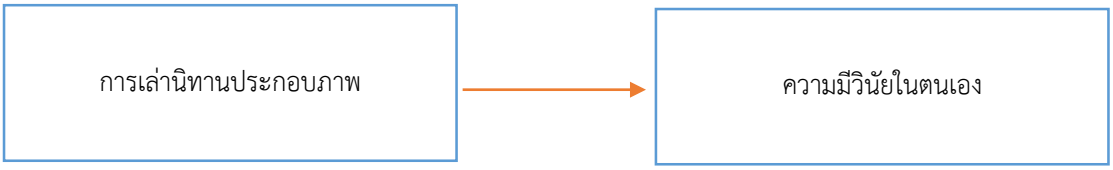
2.2 การควบคุมตนเอง หมายถึง การแสดงออกด้วยการกระทำที่เหมาะสมกับเวลา เหมาะสมกับเหตุการณ์และปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างเหมาะสม เล่นหรือทำกิจกรรมตามลำดับ ก่อน-หลัง ไม่ทะเลาะหรือขัดแย้งกัน ไม่แย่งสิ่งของของผู้อื่น ไม่เอาเปรียบผู้อื่น เล่นและทำกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด

2.3 การยอบรับผู้อื่น หมายถึง การแสดงออกด้วยการกระทำที่ยอมรับความช่วยเหลือ เห็นอกเห็นใจผู้อื่น ช่วยเหลือผู้อื่น และร่วมกิจกรรมกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของเพื่อน

2.4 การตรงต่อเวลา หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกในการร่วมกิจกรรมการเล่นตรงตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด เล่นตามขั้นตอนในเวลาที่กำหนด เมื่อได้ยินสัญญาณหมดเวลาหยุดเล่นทันที และไม่ต่อรองขอยืดเวลาการเล่นต่อ

3. การเล่านิทานประกอบภาพ หมายถึง การเล่านิทานประกอบภาพ ภาพที่ใช้ในการเล่ามีหลายชนิด มีทั้งภาพถ่าย ภาพโปสเตอร์ ภาพจากหนังสือ ภาพวาด ภาพสไลด์ ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพฉาย การที่มีภาพสวยๆ มาประกอบการเล่าเป็นการจูงใจให้เด็กติดตามเรื่องราวด้วยความอยากรู้ เด็กจะสนุกสนานมากขึ้นถ้าในขณะฟังเรื่องและดูภาพ ผู้เล่าจะต้องกระตุ้นให้เด็กแสดงความคิดเห็นและร่วมสร้างจินตนาการให้กับนิทานที่เล่า

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชาย 9 หญิง 8 อายุระหว่าง 4-5 ปี ชั้นอนุบาล 2 จำนวน 17 คน โรงเรียนอนุบาลเมืองกำแพงเพชร (บ้านนครชุม) ตำบลในเมืองอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยการเล่านิทาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรมด้านวินัยในตนเอง
3. นิทานประกอบภาพ 15 เรื่อง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{N-1}}}$$; df = n-1

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบ

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

$\sum D$ แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างของการสังเกต

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างแต่ละคู่ยกกำลังสอง

$(\sum D)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างทุกคู่ยกกำลังสอง

5.1.3 การหาคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมการเล่านิทานประกอบการทดลองวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1.3.1 นำแบบประเมินมาตรวจนับให้คะแนน โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

ระดับคุณภาพมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน
ระดับคุณภาพมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ระดับคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ระดับคุณภาพน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ระดับคุณภาพน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน

1.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด

1.3.3 หาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

1.3.4 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ผลการวิจัย

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การหาคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ
2. การเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพก่อนและหลังสอน

ผลการเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพก่อนและหลังทำกิจกรรม

ตารางที่ 1.1 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนร้อยละความก้าวหน้าพัฒนาการคิดเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพก่อนและหลังทำกิจกรรม

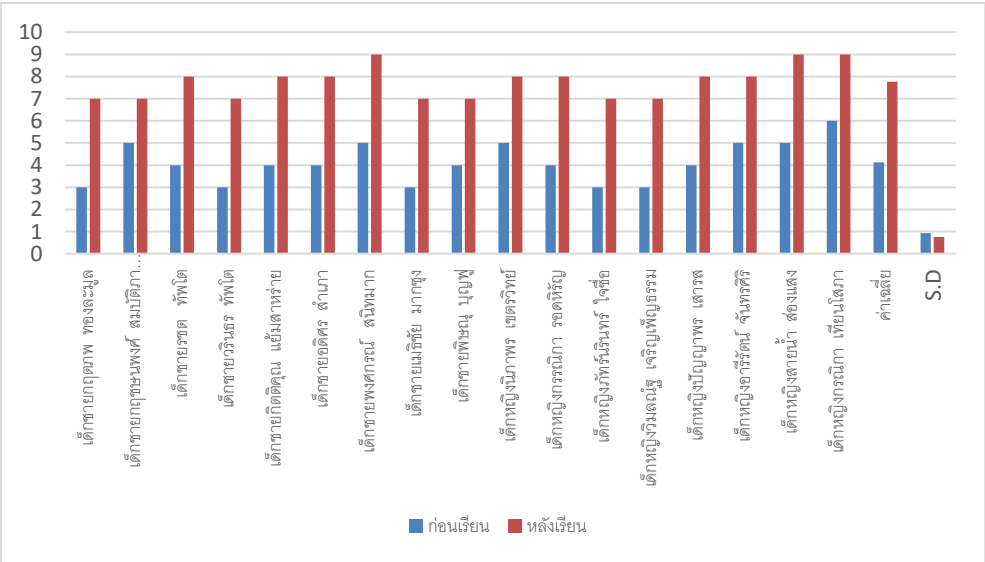
เลขที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนก่อน (9)	คะแนนหลัง (9)	ผลต่างคะแนน	ร้อยละความก้าวหน้า
1	เด็กชายกฤตภพ ทองละมูล	3	7	4	44.44
2	เด็กชายกฤชษนพงศ์ สมบัติภานุพงศ์	5	7	2	22.22
3	เด็กชายรชต ทัพโต	4	8	4	44.44
4	เด็กชายวรินธร ทัพโต	3	7	4	44.44
5	เด็กชายกิตติคุณ แย้มสาหร่าย	4	8	4	44.44
6	เด็กชายอดิศร สำเภา	4	8	4	44.44
7	เด็กชายพงศกรณ์ สนิทมาก	5	9	4	44.44
8	เด็กชายเมธิชัย มากซุง	3	7	4	44.44

ตารางที่ 1.1 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนร้อยละความก้าวหน้าพัฒนาการคิดเด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพก่อนและหลังทำกิจกรรม (ต่อ)

เลขที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนก่อน (9)	คะแนนหลัง (9)	ผลต่างคะแนน	ร้อยละความก้าวหน้า
9	เด็กชายพิษณุ บุญฟู	4	7	3	33.33
10	เด็กหญิงนิภาพร เขตรวิทย์	5	8	3	33.33
11	เด็กหญิงกรรณิกา รอดหิรัญ	4	8	4	44.44
12	เด็กหญิงภัทร์นรินทร์ ใจซื่อ	3	7	4	44.44
13	เด็กหญิงวิมลณัฐ เจริญเพ็ญธรรม	3	7	4	44.44
14	เด็กหญิงปัญญาพร เสารส	4	8	4	44.44
15	เด็กหญิงอารีรัตน์ จันทรศิริ	5	8	3	33.33
16	เด็กหญิงสายน้ำ ส่องแสง	5	9	4	44.44
17	เด็กหญิงกรณิกา เทียนโสภา	6	9	3	33.33
ร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียน					40.52

จากตาราง 2.1 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพมีคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียน เพิ่มขึ้นทุกคนตั้งแต่ 2 ถึง 4 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียน เท่ากับ 40.52

แผนภูมิแท่งที่ 1 แผนภูมิแสดงพัฒนาการด้านความมีวินัยในตนเอง ก่อน-หลังการจัดกิจกรรม ของเด็กแต่ละคน



ประสบการณ์กิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ หลังสอนสูงกว่าก่อนสอน เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพมีการพัฒนาทางด้านความมีวินัยในตนเองหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม

ตารางที่ 2.2 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้การเล่านิทานประกอบภาพ ก่อนและหลังการทำกิจกรรม

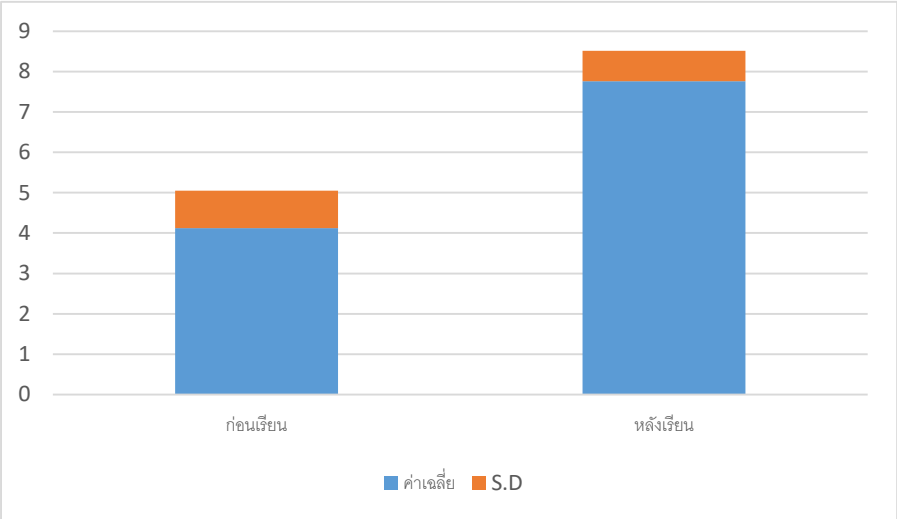
คะแนนของแบบทดสอบวัดการคิด	n	$\overline{x}$	S.D.
ก่อนการทำกิจกรรม	17	4.12	0.93
หลังการทำกิจกรรม	17	7.76	0.75

จากตารางที่ 2.2 พบว่าค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมและหลังกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยที่ต่างกัน โดยหลังการจัดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม โดยมีค่าเฉลี่ย 4.12 และ 7.76 ตามลำดับ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมเป็น 0.93 และ 0.75 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

แผนภูมิแท่งที่ 2 เปรียบเทียบผลคะแนนร้อยละความก้าวหน้าผลการจัดกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพที่มีต่อพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ / ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม



จากแผนภูมิแท่งที่ 2 พบว่าค่าร้อยละเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเท่ากับ 4.12 และ 7.76 ตามลำดับ และเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนเท่ากับ 40.52

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านวินัย ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร (บ้านนครชุม) ก่อนและหลังการทดลองการเล่านิทานประกอบภาพ ผลการวิจัยพบว่า หลังการจัดกิจกรรมเด็กปฐมวัย มีพฤติกรรมความมีวินัยในตนเอง นักเรียนชั้นอนุบาล 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพ มีคะแนนพฤติกรรมด้านวินัยในตนเอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก การเล่านิทานโดยแสดงภาพประกอบ หรือการเล่าโดยวัสดุอุปกรณ์ ใช้ประเภทต่างๆประกอบ เช่น หนังสือภาพ หุ่นหรือการใช้คนแสดงบทบาทลีลา เป็นไปตามเนื้อเรื่องของนิทานนั้นๆ การเล่านิทานสำคัญต่อ

การตอบสนองต่อความต้องการ ความสนใจ และธรรมชาติของเด็กในระดับปฐมวัย ถือเป็นหัวใจสำคัญของการอบรมเลี้ยงดูและการให้การศึกษาแก่เด็กในวัยนี้ การเล่านิทานเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ตอบสนองต่อธรรมชาติของเด็ก การที่พ่อแม่เล่านิทานให้ลูกฟังทุกวันมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการเล่านิทานทำให้เด็กมีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และผ่อนคลายอารมณ์แล้ว เนื้อหาในนิทานยังสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ดีงามอันเป็นแนวทางในการปฏิบัติตนของเด็ก สอดคล้องดังที่ เกษลดา มานะจุติและ อภิญญา มนูญศิลป์ (2544 : 1) การเล่านิทานด้วยวิธีการเล่าโดยใช้หนังสือประกอบภาพ การเตรียมตัวด้านเนื้อหานิทานจะอ่านและทำความเข้าใจก่อน จับประเด็นนิทานให้ได้ว่านิทานจะเล่าอะไรให้แก่เด็กที่ฟัง และการใช้น้ำเสียงในการเล่า ลีลา ท่าทางของผู้เล่า และสื่อประกอบการเล่า สื่อที่ใช้ประกอบการเล่านิทานมีหลากหลาย สอดคล้องดังที่ ทัศนีย อินทรบำรุง (2539 : 40 – 44) ได้พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานก่อนเริ่มเรียนมีวินัยในตนเองสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

นิทานประกอบภาพ ที่คัดเลือกสำหรับการจัดกิจกรรมเล่านิทานประกอบภาพ ลักษณะของหนังสือที่ใช้ประกอบเป็นส่วนหนึ่งที่กระตุ้นความสนใจ ควรเลือกที่มีตัวหนังสือขนาดใหญ่ สีสันสดใส ภาษาเข้าใจง่าย

2.ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

การจัดกิจกรรมเล่านิทานประกอบภาพทำให้เด็กเกิดทักษะการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ดังนี้ เกิดทักษะในการรับรู้และเรียนรู้พฤติกรรมจากตัวละคร เกิดทักษะในการทำงานร่วมกับ เพื่อน กล้าตัดสินใจ ทำกิจกรรมด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ มีวินัยด้านต่างๆ เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยในชั้นเรียนเรื่องการส่งเสริมความมีวินัยในตนเองโดยกิจกรรมการเล่านิทานประกอบภาพของนักเรียนชั้น อนุบาล 2 โรงเรียนอนุบาลเมืองกำแพงเพชร(บ้านนครชุม) สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญที่สละเวลาพิจารณา ตรวจสอบนวัตกรรมและเครื่องมือเก็บเวลา ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกทราบซึ้งเป็นพระคุณอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณเป็น อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณครูพี่เลี้ยง คุณครูนพรัตน์ ครุธอินทร์ ครูประจำชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนอนุบาลเมืองกำแพงเพชร (บ้านนครชุม) ที่ให้คำปรึกษา ข้อแนะนำ และเป็นกำลังใจทำให้วิจัยชั้นเรียนฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อรทัย บุญเที่ยง ที่คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือการสร้างนวัตกรรมและเครื่องมือเก็บข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัยในชั้นเรียนทำให้การดำเนินการสำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอางอิง

กระทรวงศึกษาธิการ.(2546 : 3). **พระราชบัญญัติการศึกษาแหงชาติ พุทธศักราช 2542 แกไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พุทธศักราช 2545**. กรุงเทพมหานคร : คุรุสภา.

กรรณิการพงศเลิศวุฒิ. (2547). **ผลของการจัดกิจกรรมเลานิทานประกอบละครสรางสรรคตอความ มีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัย**. ปริญญานิพนธกศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทัศนีย อินทรบำรุง.(2539 : 69). **วินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ไดรับการจัดกิจกรรมการเลานิทานกอนกลับบาน** .(เก่า) ปริญญานิพนธ (กศ.ม. การศึกษาปฐมวัย) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.

เอกสารอางอิง (ต่อ)

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู**. พิมพครั้งที่3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ แหงจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.

การพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้า ด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ โดยใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ สำหรับเด็กปฐมวัย

The development of Executive functions in planning and Organizing by Vegetable and fruit juice activities.

กัลยรัตน์ ศรีคำ[1] และ จุฑาทิพย์ โอบอ้อม[2]

Kanyarat Srikham[1] And Juthathip Oboom[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านพฤติกรรมการวางแผนและจัดระบบดำเนินการสำหรับเด็กปฐมวัยโดยการใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ ประชากรที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 2 จำนวน 22 คน โรงเรียนเทศบาล 2 (วัดทุ่งสวน) เครื่องมือนี้ในการวิจัยชั้นเรียน ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ จำนวน 15 แผน และแบบประเมินผลการสังเกตทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการสำหรับเด็กปฐมวัย สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละความก้าวหน้า ผลการวิจัยในชั้นเรียนพบว่า พฤติกรรมการวางแผนและจัดระบบดำเนินการสำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ โดยภาพรวมคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียนเพิ่มขึ้นทุกคน ตั้งแต่ 8 ถึง 14 เมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนเท่ากับ 23.18

คำสำคัญ : การวางแผนและจัดระบบดำเนินการ / กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้

Abstract

The objective of this study was To study the comparison of The development of Executive functions in Planning and Organizing for preschool children by using fruit and vegetable juice activities. The population in this study consisted of 22 preschoolers in kindergarten 2 This tool in the classroom research consists of 15 fruit and vegetable juice activity plan plans and an observation evaluation form. Frontal cerebral systematic planning and implementation for preschool children. Statistics used were progress percentage. The results of the study found that Planning and organizing behavior for preschool children by using vegetable and fruit juice activities. Overall, the percentage of student progress increased by 8 to 14. In comparison, the whole class found that the percentage of progress The whole class equals 23.18

Keywords: planning and systematization of operations / fruit and vegetable juice activities

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การพัฒนาทางสมองเป็นศาสตร์แห่งการศึกษาด้านประสาทวิทยาสร้างความตื่นตัวแก่ภาคการศึกษาที่ต่างหันมาให้ความสนใจในการพัฒนาทางสมองของมนุษย์ในช่วงปฐมวัยสูงที่สุด ด้วยเหตุที่

สมองเป็นพื้นฐานของการพัฒนาด้านอารมณ์ จิตใจ สังคม สติปัญญา และการเรียนรู้ การพัฒนาทางสมองตามทฤษฎีต่างๆ เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ของไวก็อตสกี้ (wenty 's Theory) ทฤษฎีเพียเจท์ (Piaget' s Theory) ฯลฯ ล้วนเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานทางสมอง ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานระดับสูงของสมองที่ควบคุมความคิด อารมณ์ การตัดสินใจและการกระทำ ทำให้เริ่มต้น ลงมือทำและมุ่งมั่นทำจนงานบรรลุผลตามเป้าหมาย (Goal directed behaviors) ในเด็กปฐมวัย ทักษะที่เป็นองค์ประกอบหลักของ EF มี 5 ด้านสำหรับอายุ 2-5 ปี ดังนี้ 1) ความจำขณะทำงาน (Working Memory) 2) การยับยั้งความคิดและพฤติกรรม (Inhibitory Control) 3) การเปลี่ยนความคิดเมื่อเงื่อนไขเปลี่ยนไป (Shift) 4) การควบคุมอารมณ์ (Emotional Control) 5) การวางแผนและการจัดการ (Planning & Organizing) (BRIEF-P, 2008) ทักษะเหล่านี้มีความสำคัญในการที่บุคคลจะกำหนดเป้าหมายวางแผนงาน และมุ่งมั่นทำงานให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ จึงมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมองโดยเฉพาะช่วงวัยตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 6 ขวบ ซึ่งเป็นช่วงที่สมองของเด็กมีการเติบโตมากกว่าช่วงวัยอื่น ๆ เพราะช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่รอยเชื่อมต่อของเซลล์สมองแต่ละเซลล์จะถูกสร้างขึ้นและมีการเชื่อมโยงของเซลล์สมองจำนวนมาก กล่าวกันว่ามีถึง 14, 000 ล้านเซลล์ เส้นสายสัมพันธ์ของเซลล์สมอง ซึ่งเปรียบเสมือนสายเชื่อมระหว่างทรานซิสเตอร์ในเครื่องคำนวณนี้ จะเพิ่มตัวอย่างรวดเร็วทั้งสมองส่วนหลังและส่วนหน้าระหว่างอายุ 0-6 ขวบ (มาซารุอิบุกะ, 2549)

เด็กปฐมวัยจึงควรฝึก ทักษะสมองส่วนหน้า ที่เป็นกระบวนการทางความคิด ในสมองส่วนหน้า ที่เกี่ยวข้องกับการคิด ความรู้สึก และการกระทำ เช่น การยั้งใจคิดไตร่ตรอง การควบคุมอารมณ์ การยืดหยุ่นทางความคิด การตั้งเป้าหมาย วางแผน ความมุ่งมั่น การจดจำและเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดลำดับความสำคัญของเรื่องต่างๆ และการทำสิ่งต่างๆ อย่างเป็นขั้นเป็นตอนจนบรรลุความสำเร็จ ซึ่งเป็นทักษะที่มนุษย์เราทุกคนต้องใช้ มีความสำคัญยิ่งต่อทั้งความสำเร็จในการเรียน การทำงาน รวมทั้งการมีชีวิตครอบครัว ทักษะสมองส่วนหน้านี้นักวิชาการระดับโลกชี้แล้วว่า สำคัญกว่า IQ ดั่งที่ รศ.ดร. นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล (2561:16) ชี้ว่าสมองส่วนหน้าทำหน้าที่ยับยั้งการเข้าหายาเสพติดโดยควบคุมความคิดและการกระทำ ยับยั้งไม่ให้ตอบสนองไปตามความต้องการรู้จักคิดว่าสิ่งไหนไม่ดี การส่งเสริมให้เด็กมีทักษะสมองส่วนหน้า ที่ดีตามวัย จึงช่วยลดปัญหาพฤติกรรม ลดความขัดแย้งในครอบครัว ปัญหาการเรียน ปัญหาสังคม เช่น พฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรง ติดการพนัน ติดยาเสพติด ช่วยพัฒนาประเทศของเราอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับ สุภาวดี หาญเมรี (2561:8) กล่าวว่า เมื่อเด็กได้รับโอกาสพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้า ทั้งตัวเด็กและสังคมจะได้รับประโยชน์ เพราะจะช่วยสร้างพฤติกรรมเชิงบวกและช่วยในการตัดสินใจในทางที่สร้างสรรค์ต่อตัวเองและคนอื่นๆ หากเด็กมีทักษะสมองส่วนหน้า เขาจะมีความสามารถในการคิดที่ดี

กิจกรรมการทำน้ำจากผัก ผลไม้ เป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาสมองส่วนหน้า ด้านการวางแผน จัดระบบดำเนินการ จินดา วสุอุดม (2541.3) กล่าวว่า กิจกรรมเหล่านี้จัดขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ ด้านสติปัญญา ได้แก่ ความคิด ความเข้าใจ ความรู้สึก เจตคติ ซึ่งจะรวมการพัฒนาลักษณะความคิดคล่องตัว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ความคิดจินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น ความพอใจที่จะทำงานที่ยากและซับซ้อน ความพร้อมที่จะเสี่ย และสุดท้ายคือ การนำความรู้ กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ ในการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะสมองส่วนหน้า ด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ ให้แก่เด็กปฐมวัย มีทักษะการวางแผน การจัดระบบดำเนินการ ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กควรมีเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่

ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนมาเป็นเวลานานสังเกตพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยนั้น เด็กควรที่จะได้พัฒนาด้านด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการกิจกรรมที่ได้ลงมือทำด้วยกิจกรรมการทดลองต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมประเภทประกอบอาหาร (Cooking) โดยเฉพาะกิจกรรมการทำน้ำจากผัก ผลไม้ เพื่อฝึกทักษะสมองส่วนหน้า ที่เป็นกระบวนการทางความคิด ในสมองส่วนหน้า ที่เกี่ยวข้องกับการคิด ความรู้สึก

และการกระทำ เช่น การยั้งใจคิดไตร่ตรอง การควบคุมอารมณ์ การยืดหยุ่นทางความคิด การตั้งเป้าหมาย วางแผน ความมุ่งมั่น การจดจำและเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดลำดับความสำคัญของเรื่องต่างๆ และการทำสิ่งต่างๆ อย่างเป็นขั้นเป็นตอนจนบรรลุความสำเร็จ จากที่เราได้ไปศึกษาข้อมูลเกี่ยวการพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ เราจึงนำกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ มาใช้ในการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะ ด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ เพราะคิดว่าเป็นกิจกรรมที่มีการวางแผน และลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ประกอบกับผลพลอยได้ที่เด็กได้รับประโยชน์จากผักและผลไม้

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบทักษะสมองส่วนหน้า ด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

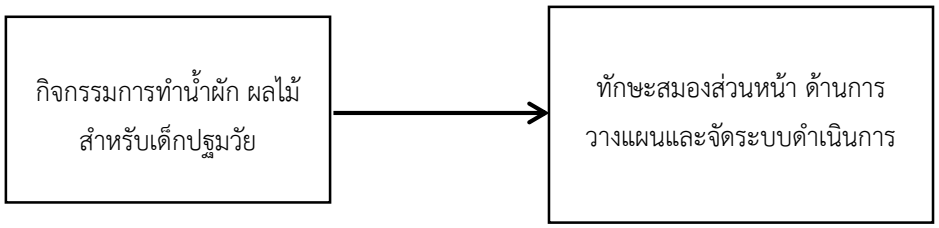
เนื้อหาที่นำมาจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการสำหรับเด็กปฐมวัย ครั้งนี้ครอบคลุมเฉพาะเนื้อหาการจัดกิจกรรมการทำน้ำผักผลไม้และทักษะสมองส่วนหน้าด้นการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ

ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้

ตัวแปรตาม ทักษะสมองส่วนหน้า ด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่จะศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชาย-หญิง จำนวน 22 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล 2/2 โรงเรียนเทศบาล 2 (วัดทุ่งสวน) อ.เมือง จ.กำแพงเพชร

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ จำนวน 15 แผน ซึ่งประกอบไปด้วย

กิจกรรมที่ 1 น้ำส้มคั้นจืดจ๊าด

กิจกรรมที่ 2 น้ำผึ้งมะนาวแสนละมุน

กิจกรรมที่ 3 น้ำใบเตยมรกต

กิจกรรมที่ 4 น้ำอัญชันมะนาวเปลี่ยนสี
กิจกรรมที่ 5 น้ำกระเจี๊ยบเปรี้ยวหวาน
กิจกรรมที่ 6 น้ำมะตูมแสนหวาน
กิจกรรมที่ 7 น้ำตะไคร้หอมหอม
กิจกรรมที่ 8 น้ำแตงโมปั่นแสนอร่อย
กิจกรรมที่ 9 น้ำองุ่นปั่นหรรษา
กิจกรรมที่ 10 น้ำเสาวรสปั่นกลิ่นมหัศจรรย์
กิจกรรมที่ 11 น้ำฝรั่งปั่นแสนอร่อย
กิจกรรมที่ 12 น้ำแก้วมังกรปั่นคลายร้อน
กิจกรรมที่ 13 น้ำสตรอเบอร์รี่ปั่นหวานเจี๊ยบ
กิจกรรมที่ 14 น้ำแครอทแอปเปิลเขียวปั่นรีมิกซ์
กิจกรรมที่ 15 น้ำมะเขือเทศสับปะรดปั่นผสมผสาน

2. แบบประเมินผลการสังเกตทักษะสมองส่วนหน้า ด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

สูตรคำนวณค่าร้อยละความก้าวหน้ารายบุคคล

$$\frac{\text{คะแนนหลังการทดลอง - คะแนนก่อนการทดลอง} \quad \text{x} \quad 100}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

สูตรคำนวณค่าร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนมีสูตรคำนวณ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลอง และค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลอง โดยใช้สูตรหาค่าเฉลี่ย ดังนี้

สูตรคำนวณหาค่าเฉลี่ย $\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}$

แทนสูตร คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน – คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคูณด้วย 100 หารด้วยคะแนนเต็ม

2. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) หาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

ผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยภาพรวมคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียน เพิ่มขึ้น 22 คน ตั้งแต่ 8 คะแนน ถึง 14 คะแนน แสดงว่านักเรียนปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ พัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ มีคะแนนค่าสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงเป็น 23.18

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผน และจัดระบบดำเนินการ ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ทุกคนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนก่อน (50)	คะแนนหลัง (50)	ผลต่างคะแนน	ร้อยละความก้าวหน้า
1	เด็กชายขุมทรัพย์ ลุยทอง	19	32	13	26
2	เด็กชายจริภัทร ยาหอม	22	36	14	28
3	เด็กชายเลิศพิพัฒน์ โต๊ะมุสอ	20	33	13	26
4	เด็กชายธนวัฒน์ ใจยั่งยืน	19	31	12	24
5	เด็กชายธันวา ทองสุข	11	22	11	22
6	เด็กชายเมธาสิทธิ์	22	33	11	22
7	เด็กชายนิชคุณ ตุ่นคำ	13	22	9	18
8	เด็กชายวงศกร วีระคำ	28	42	14	28
9	เด็กชายอดิศักดิ์ หมื่นไกร	22	34	12	24
10	เด็กชายเอกราช เรื่อศรีจันทร์	20	31	11	22
11	เด็กชายอนันต์ยศ ลิ้มประเสริฐ	12	24	12	24
12	เด็กหญิงกัญญาภัค วงษ์ภู่	18	31	13	26
13	เด็กหญิงชุติมา จันทร์เชื้อ	22	34	12	24
14	เด็กหญิงญาณัฐณรา จันนาค	23	37	14	28
15	เด็กหน้องหญิง	20	30	10	20
16	เด็กหญิงธัญพร พลอาจ	23	36	13	26
17	เด็กหญิงปัทการณ์ ปานะ	22	34	12	24
18	เด็กหญิงปวิชญาดา นำอ่อน	22	32	10	20
19	เด็กหญิงพิยดา สากล	18	26	8	16
20	เด็กหญิงศศินภา สุวรรณวัฒนา	11	20	9	18
21	เด็กหญิงสุตาภัทร พวงกุหลาบ	22	34	12	24
22	เด็กชายพงศกร สุทธิสนธิ์	15	25	10	20
	ค่าเฉลี่ย	19.27	30.86	11.59	23.18
	S.D.	4.41	5.55	1.71	3.42

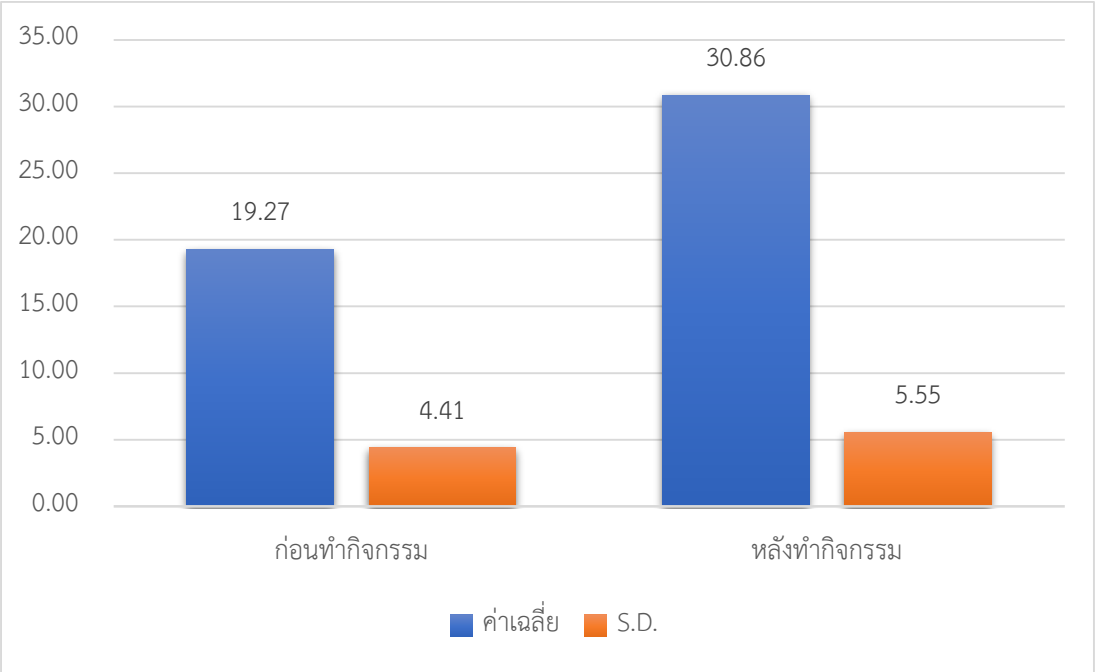
จากตารางที่ 1 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมการทำน้ำผักผลไม้มีคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ เพิ่มขึ้นทุกคน ตั้งแต่ 8 ถึง 14 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียน เท่ากับ 23.18

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ทั้งชั้นเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

คะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรม	คะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียน
19.27	30.86	23.18

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมเท่ากับ19.27 และ 30.86 ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนเท่ากับ 23.18

ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงการพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการ ก่อน-หลังการจัดกิจกรรม



จากภาพที่ 1 นักเรียนทั้ง 22 คน มีพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการการวางแผนและจัดระบบดำเนินการที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ หลังสอนสูงกว่าก่อนสอน เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ มีทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม

สรุปผลการวิจัย

เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนเทศบาล 2 (วัดทุ่งสวน) ภาคเรียนที่ 1 -2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 22 คน พบว่าการพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการสำหรับเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนสอนเป็น 19.27 และ 4.41 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังสอนเป็น 30.86 และ 5.55 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียน เท่ากับ 23.18

พัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมการการทำน้ำผัก ผลไม้ หลังสอนสูงกว่าก่อนสอน

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม ผลการศึกษาวิจัยพบว่า คะแนนร้อยละความก้าวหน้านักเรียนเพิ่มขึ้นทุกคนที่เป็นเช่นนี้ เกิดจากเด็กเกิดการเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนผ่านการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง โดยการจัดกิจกกรมการทำน้ำผัก ผล ไม้เพื่อสุขภาพ มีการวางแผนและจัดระบบดำเนินการจึงทำให้สมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการพัฒนาสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ รศ.ดร. นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล (2561:16) ที่กล่าวว่า ทักษะสมองส่วนหน้า เป็นสิ่งที่สำคัญที่เด็กควรได้รับการฝึกฝนเพื่อการเตรียมพร้อมศักยภาพ การแก้ไขปัญหา การวางแผนจัดการกับชีวิต ทักษะการใช้ชีวิตช่วยให้เด็กเข้าใจและรู้จักคิด เพราะเป็นทักษะที่สำคัญในการใช้ชีวิตที่ช่วยให้เด็กเข้าใจ รู้จักคิด และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ควรมีการเตรียมสื่อ อุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมให้พร้อมสำหรับเด็กทุกคน

1.2 ก่อนให้เด็กจัดกิจกรรมครูควรสาธิตวิธีการสร้างผลงานให้เด็กเข้าใจ เพื่อเด็กจะได้สามารถทำผลงานได้ด้วยตนเอง

1.3 มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

1.4 การนำแผนการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ ไปใช้ครูจะต้องศึกษาให้เข้าใจและปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับหน่วยการจัดประสบการณ์และบริบทของโรงเรียน

1.5 ควรให้ผู้ปกครองนำกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ ไปใช้กับเด็กได้นอกเหนือจากที่ครูสอนในห้องเรียน เพื่อให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ กับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ในรูปแบบอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาและพัฒนาชุดกิจกรรมสำหรับใช้ในกิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ เพื่อพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการสำหรับเด็กปฐมวัย

2.3 ควรทำการศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ เพื่อนำไปพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ของเด็กปฐมวัยให้เกิดประโยชน์ต่อเด็กให้ครบทุกด้าน เช่น ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้าด้านการวางแผนและจัดระบบดำเนินการสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมการทำน้ำผัก ผลไม้ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2โรงเรียนเทศบาล 2 (วัดทุ่งสวน) สำเร็จลงไปด้วยความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญที่สละเวลาพิจารณาตรวจสอบนวัตกรรมและเครื่องมือเก็บข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นพระคุณอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จุฑาทิพย์ โอบอ้อม อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัยที่ให้คำปรึกษา คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือการสร้างนวัตกรรมและเครื่องมือเก็บข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัยในชั้นเรียนทำให้การดำเนินการสำเร็จไปได้ด้วยดี ในการวิจัยชั้นเรียนฉบับนี้ออกมาสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สุดท้ายขอขอบพระคุณครูอีกหลายคนที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมด ที่ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยทำวิจัยชั้นเรียนได้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ, **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560**. กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

กุลยา ตันติผลาชีวะ . (2542). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย**. กรุงเทพฯ : เบรน-เบส บุ๊คส์,

จันทร วรากุลเทพ และคณะ, น้ำผักและผลไม้ สูตรสมุนไพร-เครื่องเทศ เพื่อพลังงานและสุขภาพ.กรุงเทพมหานคร: เพชระรัตสติดีโอ, ม. ป. ป.

เดลี่คูลเพลส.(2558). **คุณสมบัติจากน้ำผักและผลไม้จากกรรมวิธีการแยกกาก.**สืบค้นจาก http://www.dailycoldpressed.com/th/why-cold-pressed/)

เยาวพา เดชะคุปต์.(2542). **การศึกษาปฐมวัย**.กรุงเทพฯ: เอบี กราฟฟิคส์ดีไซน์

สุภาวดี หาญเมรี.(2561). **EF Executive functions (ทักษะสมองเพื่อชีวิตที่สำเร็จ)**. กรงเทพฯ : สถาบันอาร์แอลจี(รักลูก เลิร์นนิ่ง กรุ๊ฟ),2561.

การพัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

The development of hand muscle skills in preschool children. By using creative art activities

วันนิสา ยิ้มวิไล[1] และ พัทธนันท์ วงษ์วิชยุตม์[2]

Wannisa Yimwilai[1] And Pattanan Wongwitchayut[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2]รองศาสตราจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาทักษะด้านกล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม กลุ่มประชากรที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนชาย – หญิง ระหว่างอายุ 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดคูยาง จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ กิจกรรมสร้างสรรค์ และแบบวัดประเมินทักษะด้านกล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์ใช้ระยะเวลาทำกิจกรรม 15 ครั้ง และแบบประเมินผลการสังเกตทักษะด้านกล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละความก้าวหน้า ผลการวิจัยในชั้นเรียนพบว่า ทักษะด้านกล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์ โดยภาพรวมคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียนเพิ่มขึ้นทุกคน ตั้งแต่ 1 ถึง 6 เมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนเท่ากับ 40.5

คำสำคัญ : ทักษะด้านการใช้กล้ามเนื้อมือ / การใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

Abstract

The purpose of this research study. To compare the hand muscle development skills in preschool children By using creative activities Before and after the activity The study population consisted of 37 male-female students between the ages of 4-5 years who are studying in Kindergarten 2, academic year 2019, Wat Khu Yang School. The instrument used was learning experience management plan. Creative activity And a test to assess the hand muscle skills in the work of young children By using creative activities, the duration of the activity is 15 times and the evaluation form for observing the hand muscle skills in early childhood work. The statistics used are progress percentage. The results of the study found that Hand muscle skills at work of young children By using creative activities Overall, the percentage of progress of every student increased from 1 to 6. When comparing the whole class, the percentage of the progress of the whole class was 40.5

Key words : Skills in using hand muscles / using creative art activities

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กให้แข็งแรงเด็กก็พอที่จะลากลีลามือซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเขียนเพราะความคล่องแคล่วของกล้ามเนื้อนิ้วมือมีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับการเขียนของเด็กซึ่งกิจกรรมหรืออุปกรณ์ที่ช่วยส่งเสริมการใช้กล้ามเนื้อมือกับตาให้ประสานสัมพันธ์กัน ได้แก่ การร้อยลูกปัด ร้อยเชือกร้อยดอกไม้ เย็บกระดุม รูดซิป เรียงสี เป็นต้น ชัชพงศ์ (2541 : 122) สอดคล้องกับบการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ได้ให้ความสำคัญกับกิจกรรมศิลปะช่วยให้เด็กพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กให้แข็งแรง โดยจัดให้ศิลปะเป็นกิจกรรมจำเป็นอย่างหนึ่ง สำหรับเด็กปฐมวัยในกิจกรรม สร้างสรรค์เพื่อช่วยให้เด็กแสดงออกทางอารมณ์ความรู้สึก ความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ โดยใช้ศิลปะตัวอย่างเช่น วาดภาพ ระบายสีฉีก ปะกระดาษ ปั้น ประดิษฐ์เศษวัสดุ ประโยชน์ที่ได้จากศิลปะ ได้แก่ การสร้างงานศิลปะเป็นการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้จากภายในแล้วถ่ายทอด ออกสู่ภายนอก เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการสะท้อนผล การแสดงออกทางศิลปะ ส่งเสริมความสามารถของเด็กในการแปลสัญลักษณ์การแสดงออกทางศิลปะทำให้เด็กเป็นผู้ทำอย่างมีความหมายและเป็นผู้สร้าง เป็นผู้ค้นพบ และทำความรู้ให้เป็นรูปร่างขึ้นมากกว่า เป็นผู้รับรู้ในสิ่งที่รู้แล้ว (กระทรวงศึกษาธิการ.2551, หน้า 27)

ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนมาเป็นเวลานานสังเกตพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยนั้น เด็กส่วนใหญ่มีปัญหาด้านความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก และเนื่องจากเด็กในระดับปฐมวัยยังไม่มีความคล่องตัวในการใช้กล้ามเนื้อมืออาจเป็นเพราะเด็กไม่ได้รับการส่งเสริมการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กเท่าที่ควร เนื่องจากสภาพการอบรมเลี้ยงดูจากทางบ้านที่มักไม่ปล่อยให้เด็กทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งทำให้มีผลเสียต่อพัฒนาการของเด็ก ในขณะเดียวกันผู้ปกครองมีค่านิยมในการเร่งให้เด็กเขียนหนังสือได้โดยไม่คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก และกระบวนการจัดกิจกรรมของครูผู้สอนในโรงเรียน ยังขาดกิจกรรมที่เป็นการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กเฉพาะด้านและครูมีหน้าที่เสนอแนะให้เด็กเกิดความคิดจินตนาการได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปด้วยหลักการและเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาการพัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาทักษะด้านกล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปศึกษา ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

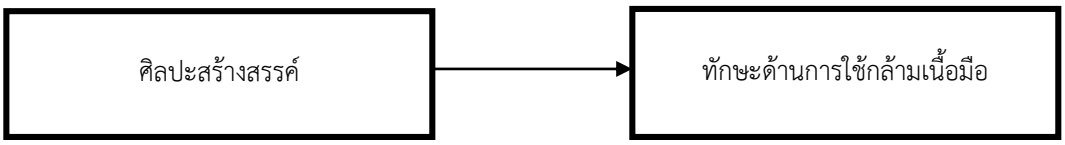
เนื้อหาที่นำมาจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย ครั้งนี้ครอบคลุมเฉพาะเนื้อหาการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ และทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น คือ ศิลปะสร้างสรรค์

2.2 ตัวแปรตาม คือ พัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่จะการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เด็กนักเรียนชาย-หญิง จำนวน 37 คน อายุระหว่าง 4-5 ปี ชั้น อนุบาลปีที่ 2/1 โรงเรียนวัดคูยาง จังหวัดกำแพงเพชร

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. แผนการจัดประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ จำนวน 15 แผน
   - กิจกรรมที่ 1 ประดิษฐ์โมบายสายรุ้ง
   - กิจกรรมที่ 2 วาดภาพด้วยสีเทียน (ขูดสี)
   - กิจกรรมที่ 3 พับกระดาษรูปสัตว์หรรษา
   - กิจกรรมที่ 4 ฟิงเกอร์เพ้นท์
   - กิจกรรมที่ 5 ฉีกปะตามจินตนาการ
   - กิจกรรมที่ 6 ประดิษฐ์ภาพจากเมล็ดพืช
   - กิจกรรมที่ 7 พิมพ์ภาพจากเศษวัสดุเหลือใช้
   - กิจกรรมที่ 8 ขยำเล็ก / ขยำใหญ่
   - กิจกรรมที่ 9 ปั้นแป้งโด
   - กิจกรรมที่ 10 ประดิษฐ์ปลาหมึกหรรษา
   - กิจกรรมที่ 11 พับสีมหัศจรรย์
   - กิจกรรมที่ 12 สนุกกับเปเปอร์มาเช่
   - กิจกรรมที่ 13 ทิชชู่แสนสนุก
   - กิจกรรมที่ 14 ประดิษฐ์กระเป๋าจานกระดาษหรรษา
   - กิจกรรมที่ 15 ประดิษฐ์กระทงจากขนมข้าวโพด
2. แบบประเมินผลการสังเกตพัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

สูตรคำนวณค่าร้อยละความก้าวหน้ารายบุคคล

$$\frac{\text{คะแนนหลังการทดลอง - คะแนนก่อนการทดลอง}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

สูตรคำนวณค่าร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนมีสูตรคำนวณ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลอง และค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลอง โดยใช้สูตรหาค่าเฉลี่ย ดังนี้

สูตรคำนวณหาค่าเฉลี่ย $\bar{X} = \frac{\Sigma x}{N}$

แทนสูตร คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน – คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคูณด้วย 100 หารด้วยคะแนนเต็ม

2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช่สูตรหาค่าเฉลี่ย ดังนี้

สูตรคำนวณหาค่าเฉลี่ย $S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}}$

ผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยภาพรวมคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียน เพิ่มขึ้น 37 คน ตั้งแต่ 1 คะแนน ถึง 6 คะแนน แสดงว่านักเรียนปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัย มีคะแนนค่าสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงเป็น 40.5

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัย ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ทุกคนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนก่อน (9)	คะแนนหลัง (9)	ผลต่างคะแนน	ร้อยละความก้าวหน้า
1	เด็กชายจักรกฤษ์ พิริยะโภคานนท์	4	8	4	44
2	เด็กชายพัทธดนย์ ไชยชน	3	9	6	67
3	เด็กชายปรเมศวร์ คำจีน	3	8	5	56
4	เด็กชายพชร ผูกโพธิ์	3	8	5	56
5	เด็กชายธันวา ภู่ทอง	3	7	4	44
6	เด็กชายวรรณลภย์ วงศ์ประเสริฐ	5	8	3	33
7	เด็กชายจิตติพัฒน์ ยงกูล	6	8	2	22
8	เด็กชายณัฐวุฒิ จั่นศรี	5	7	2	22
9	เด็กชายกรวิทย์ บุญประเสริฐ	6	8	2	22
10	เด็กชายสงกรานต์ ผุยชา	6	8	2	22
11	เด็กชายภูณิภัทร สุขสถาน	4	9	5	56
12	เด็กชายรพีภัทร ศรีคชไกร	4	9	5	56
13	เด็กชายอภิวิชญ์ กันชาติ	8	9	1	11
14	เด็กชายรชต ละเภท	4	8	4	44
15	เด็กชายณัฐนนท์ แก้วคล้าย	5	9	4	44
16	เด็กชายพัชร วงค์อุ้ย	4	8	4	44
17	เด็กชายธนกฤต โลราช	4	9	5	56

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัย ของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ทุกคนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม (ต่อ)

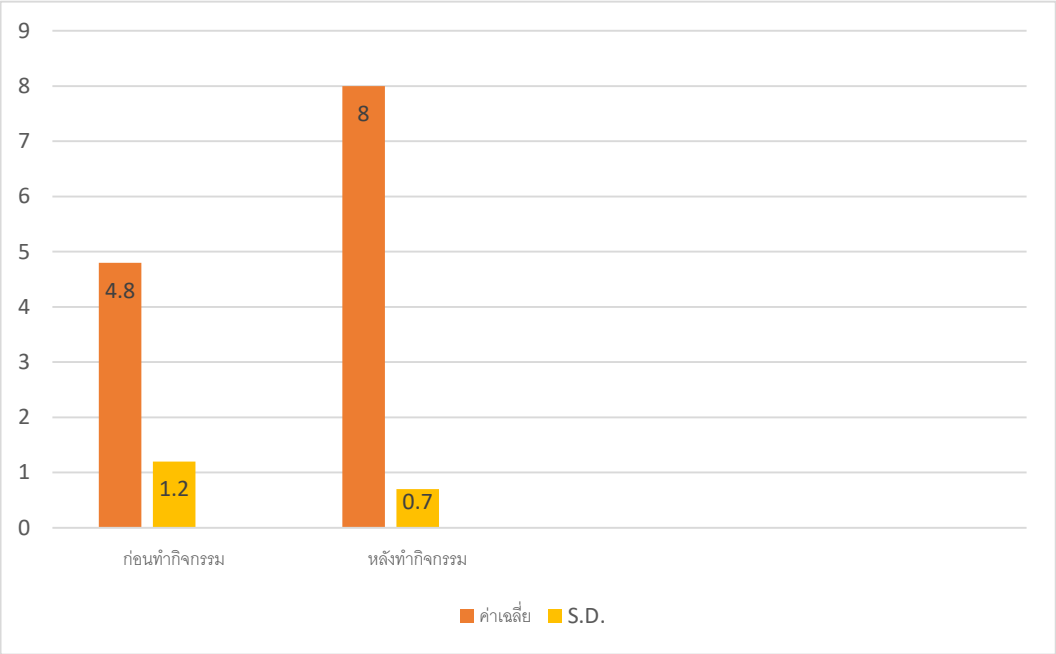
เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนก่อน (9)	คะแนนหลัง (9)	ผลต่างคะแนน	ร้อยละความก้าวหน้า
18	เด็กหญิงธัญชนก แสงหล้า	5	9	4	44
19	เด็กหญิงนิจวิภา เพชรรัตน์	5	9	4	44
20	เด็กหญิงณฤพร โพธิ์มาก	4	9	5	56
21	เด็กหญิงนิศานาถ เปรมศรี	3	9	6	67
22	เด็กชายกวินภพ บุญจันทร์	6	9	3	33
23	เด็กหญิงสุภาวดี ช่วงบัญญัติ	4	8	4	44
24	เด็กหญิงสรณ์จิรฐา สัยเสริฐ	6	9	3	33
25	เด็กหญิงเกตุมณี โชติกะคาม	6	9	3	33
26	เด็กหญิงสุชญา แกว่นธัญญกิจ	6	9	3	33
27	เด็กหญิงพลอยรดา ลอยล่อง	6	9	3	33
28	เด็กหญิงนลินนิภา พุ่มใย	5	9	4	44
29	เด็กหญิงณัฐชานันท์ บุญจุ้ย	6	9	3	33
30	เด็กหญิงนันทัชพร งิ้วงาม	4	9	5	56
31	เด็กหญิงชนิกานต์ พงษ์ประพันธ์	5	9	4	44
32	เด็กหญิงณิชา ปิ่นมณี	3	8	5	56
33	เด็กหญิงธัญชนก แก้วเพชร	6	8	2	22
34	เด็กหญิงณัฏฐณิชา สงวนสัตย์	5	9	4	44
35	เด็กหญิงโชติกา โชติศรี	6	9	3	33
36	เด็กหญิงเจนสุดา สาคุณ	6	8	2	22
37	เด็กหญิงธุวพร หลวงชัย	5	7	2	22
	ค่าเฉลี่ย	4.8	8	3.6	40.5
	S.D.	1.2	0.7	1.3	13.9

จากตารางที่ 1 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์คะแนนร้อยละความก้าวหน้าทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัย เพิ่มขึ้นทุกคนตั้งแต่ 1 ถึง 6 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียน เท่ากับ 40.5

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ทั้งชั้นเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

คะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรม	คะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียน
4.8	8	40.5

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมเท่ากับ 4.8 และ 8 ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียนพบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนเท่ากับ 40.5



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงการพัฒนาทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัย ก่อน-หลังการจัดกิจกรรม

จากภาพที่ 1 นักเรียนทั้ง 37 คน มีพัฒนาทักษะด้านการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมสร้างสรรค์ หลังจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนจัดกิจกรรม เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ มีทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม

สรุปผลการศึกษา

ผลการวิจัยในชั้นเรียนพบว่า ทักษะด้านการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาล 2 จำนวน 37 คน มีคะแนนร้อยละความก้าวหน้าของนักเรียนเพิ่มขึ้นทุกคน เมื่อเปรียบเทียบทั้งชั้นเรียน พบว่าคะแนนร้อยละความก้าวหน้าทั้งชั้นเรียนเท่ากับ 40.5

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาทักษะด้านการใช้กล้ามเนื้อมือในการทำงานของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมผลการศึกษาวิจัยพบว่า คะแนนร้อยละความก้าวหน้านักเรียนเพิ่มขึ้นทุกคนที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องจาก เด็กเกิดการเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนผ่านการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ ของกระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 27) การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมัดเล็ก มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนาความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมือ ตา เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของร่างกายได้อย่างประสานสัมพันธ์กัน และเพื่อวางรากฐานในการใช้มือที่ถนัดและเตรียมความพร้อมที่จะเขียนและอ่านต่อไป

แต่ครูและผู้ปกครองส่วนมากมักผลักดันให้เด็กฝึกการเขียนในขณะที่เด็กยังไม่พร้อม กล้ามเนื้อเล็กยังไม่พัฒนา ทำให้เด็กเกิดความเครียดและไม่มีความสุขในการเขียน และอาจมีผลในเชิงลบต่อการเรียนรู้ทักษะทางภาษาในอนาคตต่อไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ควรมีการเตรียมสื่อ อุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมให้พร้อมสำหรับเด็กทุกคน

1.2 ก่อนให้เด็กจัดกิจกรรมครูควรสาธิตวิธีการสร้างผลงานให้เด็กเข้าใจ เพื่อเด็กจะได้สามารถทำผลงานได้ด้วยตนเอง

1.3 มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

1.4 การนำแผนการจัดประสบการณ์การจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ไปใช้ครูจะต้อศึกษาให้เข้าใจและปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับหน่วยการจัดประสบการณ์และบริบทของโรงเรียน

1.5 ควรให้ผู้ปกครองนำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ไปใช้กับเด็กได้นอกเหนือจากที่ครูสอนในห้องเรียนเพื่อให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์กับกิจกรรมสร้างสรรค์ในรูปแบบอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาและพัฒนาชุดกิจกรรมสำหรับใช้ในกิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านกล้ามเนื้อมัดเล็กสำหรับเด็กปฐมวัย

2.3 ควรทำการศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อนำไปพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ของเด็กปฐมวัยให้เกิดประโยชน์ต่อเด็กให้ครบทุกด้าน เช่น ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ครุสภา.

----------. (2560). **คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ครุสภา.

รวิพร ผาด่าน. (2557). **ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม**

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ศิลปะสร้างสรรค์การฉีก ตัด ปะเศษวัสดุ. ปริญญานิพนธ์. กศม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนโดยใช้เปียโนจำลอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนสรรพวิทยาคม

The Development of Learning Achievement in Piano Skills by Using Piano Model for Grade Ten from Sapphawitthayakhom School

ธีระพัฒน์ เทาทา[1], ธีริทธิ์ กันยารอง[2] และ มุทิตา นาคเมือง[3]

Theeraphat Taota [1], Theerit Kanyarong[2] and Mutita Narkmueang[3]

[1]นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาดนตรีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2,3]อาจารย์ สาขาวิชาดนตรีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโน โดยใช้เปียโนจำลอง 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อเปียโนจำลอง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้น ม.4/9 โรงเรียนสรรพวิทยาคม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโน จำนวน 1 แผน 2. แบบฝึกทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนเบื้องต้น 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ (Posttest Design) 4.แบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการทดสอบค่าที (T-Test) ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับชั้น ม.4/9 โรงเรียนสรรพวิทยาคม จำนวน 18 คน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 38.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.87 การทดสอบค่าทีเท่ากับ 3.76 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยเปียโนจำลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

คำสำคัญ: เปียโนจำลอง / แบบฝึกทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนเบื้องต้น

Abstract

The object of this research were 1) To develop the piano skills by using the piano model. 2) To evaluate the satisfaction of study per piano model. The subject of this research were 18 students of grade 10 from Sapphawitthayakhom School. The research tools were 1) one plan of learning management under the topic of piano skills. 2) the piano exercises for improving piano skill practice 3) Posttest design for comparing an acceptable level. 4) Evaluation form for measuring satisfaction from students. The data were analyzed by measuring the statistical mean, standard deviation and conducting a T-Test. The results revealed the learning achievement of 18 students have improved. Statistical Mean was 38.33, Standard Deviation was 18.87, and T-Test was 3.76. The significant of piano skills after using piano model is statistically higher at 0.5. Therefore, The efficiency of the materials was 70 percent that indicated an acceptable level.

Keywords: Piano Model / Piano Skill Exercises

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เน้นให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีจินตนาการทางศิลปะ ชื่นชมความงาม สุนทรียภาพความมีคุณค่าซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถค้นพบศักยภาพของตนเองอันเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ สาระการเรียนรู้ศิลปะแบ่งออกเป็น 3 สาระคือ ดนตรี ทัศนศิลป์ และนาฏศิลป์ โดยในส่วนของสาระดนตรีแบ่งออกเป็น 2 มาตรฐาน คือ มาตรฐาน ศ 2.1 : เข้าใจ และแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มาตรฐาน ศ 2.2 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล สำหรับการจัดการเรียนการสอนในส่วนของสาระดนตรี กำหนดให้มีการสอน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยให้มีการเรียนการสอนทฤษฎีโน้ตขั้นพื้นฐาน การฟัง การอ่านโน้ต การร้องโน้ต การบรรเลงดนตรี ประวัติดนตรี การดูแลรักษาเครื่องดนตรีและการสร้างสรรค์ทางดนตรี รวมถึงการปฏิบัติเครื่องดนตรีเบื้องต้น (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 6-7) ทางผู้วิจัยได้มีแนวคิดและความสนใจในการใช้เปียโนจำลองมาปรับใช้กับรายวิชาการปฏิบัติเครื่องดนตรีเบื้องต้นเพื่อเชื่อมโยงกับแนวคิดของ สมศักดิ์ สนใจ (2541, หน้า 20) ได้กล่าวไว้ว่า “การปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทใดก็ตาม ในเบื้องต้นผู้ฝึกจำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องดนตรี การปฏิบัติเครื่องดนตรี โน้ต และสัญลักษณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติเครื่องดนตรีชนิดนั่นๆให้เข้าใจก่อน ซึ่งการศึกษาวิธีการปฏิบัติเครื่องดนตรี โน้ต ที่ใช้ในการปฏิบัติเครื่องดนตรี จะทำให้ผู้ฝึกปฏิบัติเกิดความเข้าใจวิธีการปฏิบัติเครื่องดนตรีชนิดนั้น ๆ ได้ดี”

ดนตรีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้และพัฒนาของเด็กแต่ละวัย ซึ่งสาระทางดนตรีแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นทักษะ สำหรับเนื้อหาดนตรีได้แก่จังหวะ (Rhythm) ทำนอง (Melody) ฉันทลักษณ์ (Form) เสียงประสาน (Harmony) ลักษณะของเสียง (Characteristics of sound) สีสัน (Tone color) ส่วนวรรณคดีดนตรี ได้แก่ บทเพลง (Repertoire) และประวัติดนตรี (History of music) นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบของสาระดนตรีอีกส่วนหนึ่ง คือทักษะดนตรี ซึ่งประกอบด้วยการอ่าน การฟัง การเคลื่อนไหว การสร้างสรรค์ การเล่นและการร้อง และการปฏิบัติเครื่องดนตรี (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2534, หน้า 1-4)

เครื่องดนตรีเปียโนเป็นเครื่องดนตรีที่บรรเลงโดยการกดลิ่มนิ้ว (คีย์บอร์ด) มักนิยมใช้บรรเลงบทเพลงแนวคลาสสิก และแจ๊ส เสียงของเปียโนสามารถบรรเลงร่วมกับเครื่องดนตรีได้เกือบทุกชนิด ดังนั้นเปียโนจึงสามารถนำมาบรรเลงได้ในรูปแบบต่าง ๆ ของการแสดง อาทิเช่น การแบบบรรเลงเดี่ยว, การบรรเลงแบบแชมเบอร์ หรือแม้กระทั่งการบรรเลงร่วมกับวงออร์เคสตรา แต่ถึงอย่างไรก็ตามเปียโนเป็นเครื่องดนตรีที่มีขนาดใหญ่และหนักจึงทำให้ไม่สามารถพกพาได้ และมีราคาค่อนข้างแพง จึงทำให้เครื่องดนตรีชนิดนี้ไม่ค่อยได้รับการสนับสนุนเท่าที่ควรจากโรงเรียนที่มีขนาดเล็กไปจนถึงโรงเรียนขนาดใหญ่

เนื่องจากโรงเรียนสรรพวิทยาคม มีข้อจำกัดด้านการจัดหาเครื่องดนตรีในการใช้งานในปัจจุบัน จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้เปียโนจำลอง เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโน โดยใช้เปียโนจำลอง เพื่อเปรียบเทียบและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน และต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนสูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาดนตรีต่อไป

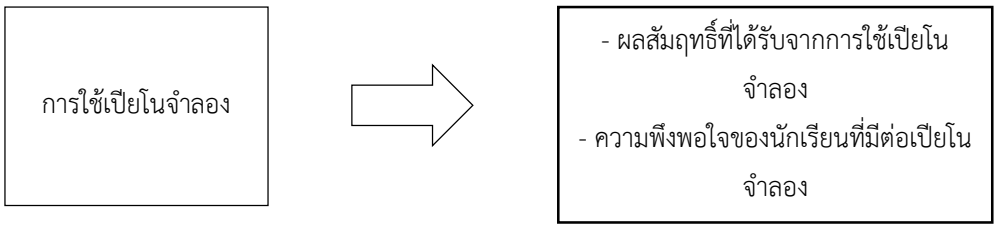
ทำให้ผู้วิจัยได้เกิดแนวคิดสร้างแบบฝึกทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนเบื้องต้น จากคำกล่าวของ ศุภรณ์ ภูวัด (2553, หน้า 21) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า “แบบฝึกเป็นสื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมจากเนื้อหาจนปฏิบัติได้อย่างชำนาญ และให้ผู้เรียนสามารถไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ” โดยแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น เป็นแบบฝึกทักษะที่เน้นให้ผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนมาก่อน ได้เข้าใจในหลักการของ การปฏิบัติ

เครื่องดนตรีเปียโนที่ถูกต้อง รวมไปถึงการฝึกปฏิบัติบทเพลงเบื้องต้นอย่างง่ายอีกด้วย จึงทำให้ผู้วิจัยได้จัดทำแบบฝึกทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนเบื้องต้นนี้ขึ้นมา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการใช้เปียโนจำลอง โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโน หลังการเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (Posttest Design)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อเปียโนจำลอง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสรรพวิทยาคม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การมัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 18 คน (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโน จำนวน 1 แผน
2. แบบฝึกทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโนเบื้องต้น
3. เปียโนจำลอง
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ (Posttest Design)
5. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการปฏิบัติเครื่องดนตรีเปียโน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 จำนวน 2 ข้อ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนสรรพวิทยาคม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการสอนโดยใช้เปียโนจำลอง จำนวน 5 ชุด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โดยใช้การเปียโนจำลอง ซึ่งใช้เวลาครั้งละ 10 - 15 นาที
3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนด้วยเปียโนจำลอง ทั้ง 5 ชุดแล้ว ผู้วิจัยให้ กลุ่มเป้าหมาย ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนที่เรียนด้วย เปียโนจำลอง โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสถิติทดสอบค่าที (T-Test)

2. สอบถามความคิดเห็น/ ความพึงพอใจ ของนักเรียนที่เรียนด้วยเปียโนจำลอง โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และแปลผลค่าเฉลี่ยดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.66	หมายถึง	พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.67 – 2.33	หมายถึง	พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	2.34 - 3.00	หมายถึง	พึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 1 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนหลังทำแบบทดสอบเทียบกับเกณฑ์

คะแนน	N	ค่าเฉลี่ยคะแนนเต็ม 40	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	p
หลังเรียน	18	38.33	18.87	3.76	.00*

p*<.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนสรรพวิทยาคม จำนวน 18 คน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 38.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.87 การทดสอบค่าทีเท่ากับ 3.76 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยเปียโนจำลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เปียโนจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	แปลผล
ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน			
1.สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	3.00	0	มาก
2.สื่อการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้	2.78	0.43	มาก
ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อครูผู้สอน			
3. ครูมีลักษณะการสอนที่ดี	2.94	0.24	มาก
4. ครูให้โอกาสนักเรียนซักถาม/ปัญหา	2.83	0.38	มาก
5. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์	2.78	0.43	มาก
6. ครูรับฟังความคิดเห็นที่ต่างไปจากนักเรียน	2.78	0.43	มาก
7. ครูให้ความสนใจนักเรียนทั่วถึงในขณะที่สอน	2.67	0.49	มาก

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เปียโนจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	แปลผล
ประเมินความพึงพอใจ ด้านทัศนคติของนักเรียน			
8. นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	2.83	0.24	มาก
9. นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข	2.72	0.49	มาก
ประเมินความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนการสอน			
10. เนื้อหาที่สอนสอดคล้องกับนักเรียน	2.83	0.38	มาก
11. กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ	2.72	0.46	มาก
12. ช่วงเวลา/ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	2.78	0.43	มาก
รวมเฉลี่ย	2.81	0.37	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยดูในรายละเอียด พบว่า การใช้สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการวิจัยมีความน่าสนใจ มีความพึงพอใจสูงที่สุด มีค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 3.00 มีค่า S.D. เท่ากับ 0 รองลงมาคือ ครูมีลักษณะการสอนที่ดี และนักเรียนชอบเรียนวิชานี้ มีค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 2.83 ครูให้โอกาสนักเรียนซักถาม/ปัญหาและเนื้อหาที่สอนสอดคล้องกับนักเรียนมีค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 2.83 ตามลำดับ และ ข้อที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ครูให้ความสนใจนักเรียนทั่วถึงในขณะที่สอน มีค่า $\bar{x}$ เท่ากับ 2.67 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.49

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนสรรพวิทยาคม จำนวน 18 คน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 38.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.87 การทดสอบค่าทีเท่ากับ 3.76 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยเปียโนจำลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเปียโนจำลอง มีลักษณะเป็นสื่อการสอนที่มีรูปลักษณ์เป็นเครื่องดนตรีที่มีความคล้ายคลึงกับเครื่องดนตรีต้นแบบ หากแต่จำลองขึ้นมาเพื่อการใช้งานเสมือนจริงเท่านั่น ซึ่งมีสีสัน ชวนเล่น จับถนัดมือ และพกพาสะดวก ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการปฏิบัติเครื่องเปียโนได้อย่างสมจริง และสามารถนำผลจากการเรียนผ่านเปียโนจำลอง ไปใช้การเครื่องดนตรีเปียโนจริงได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์ (2555, บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเพื่อสร้างชุดการสอนคีย์บอร์ดเบื้องต้นโดยใช้วิธีการของโคดาย ซึ่งเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมการสอนผ่านเครื่องดนตรีจำลอง

2. โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยดูในรายละเอียด พบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจสูงที่สุด คือ การใช้สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการวิจัยมีความน่าสนใจ เพราะว่า นวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา มีความแปลกใหม่และน่าสนใจ ประกอบกับการลงมือสอนในรายวิชาที่ผู้วิจัยถนัด รวมถึงผู้วิจัยได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความสนุกของผู้เรียน แต่ยังคงไว้ซึ่งเนื้อหาสาระสำคัญ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ จึงเกิดการสรุปผลการวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาวรรณ จำเนียรพันธุ์ (2553, บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์แบบเรียนวิชาดนตรีของโรงเรียนประถมดนตรี โคดาย ประเทศฮังการี ซึ่งเป็นงานวิจัยที่วิเคราะห์รู้แบบการสอนดนตรีที่มีความน่าสนใจในการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ ครูมี

ลักษณะการสอนที่ดี, นักเรียนมีความสนุกกับการเรียนการสอนของวิชานี้ เพราะครูให้โอกาสนักเรียนได้ทำการซักถามถึงปัญหาต่าง ๆ, เนื้อหาที่สอนสอดคล้องกับนักเรียน ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า เปียโนจำลอง มีลักษณะที่ใช้งานง่าย สามารถเข้าใจการใช้งานได้ด้วยตนเอง ดังนั้น เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจในการใช้งานแล้ว จะช่วยลดเวลาในการวัดผลและประเมินผลได้

2. การนำแบบทดสอบไปใช้ ครูควรอธิบายคำชี้แจงให้ละเอียดเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจที่จะทำแบบทดสอบมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนในทุก ๆ ระดับชั้น และนักเรียนเฉพาะกลุ่ม เช่น นักเรียนที่มีความสนใจด้านดนตรีในโรงเรียนต่าง ๆ

2. ควรนำไปสู่การจำลองเครื่องดนตรีชนิดอื่น ๆ เพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). ***แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร. การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544***. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าวสมศักดิ์ สนใจ.

ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2534) ***จิตวิทยาการสอนดนตรี***. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาฯ

ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2536). ***พฤติกรรมการสอนดนตรี***. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์. (2555). ***การศึกษาเพื่อสร้างชุดการสอนคีย์บอร์ดเบื้องต้นโดยใช้วิธีการของโคดาย***. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิภาวรรณ จำเนียรพันธุ์. (2553). ***วิเคราะห์แบบเรียนวิชาดนตรีของโรงเรียนประถมดนตรีโคดายประเทศฮังการี.*** (วิทยานิพนธ์). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.

ศุภรณ์ ภูวัด (2553). ***การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร เจ้าพระยา.*** (สารนิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมศักดิ์ สนใจ (2541). ***การพัฒนาชุดการสอนการอ่านและร้องโน้ตสากลในรายวิชา ดส. 1114 คีตศิลป์สากล 2 ในวิทยาลัยนาฏศิลป์.*** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาดนตรีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

การศึกษาปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษา: กรณีศึกษานิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยพะเยา

A Study of Problem of Teaching Writing in Secondary Education: A Case Study towards Teacher Students at University of Phayao

วัชรพงษ์ พรมภาพ[1], สุวิทย์ ติคำ[2], รุ่งอรุณ อินใจ[3] และ จอมภพ ณ นครพนม[4]

Watcharapong Pormpap[1], Suwit Tikham[2], Rungaroon Injai[3] and Jompob Na Nakornpanom[4]

[1]นิสิตสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

[2,3,4]อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษา และศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาในการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับมัธยมศึกษาของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยเก็บข้อมูลจากประชากร จำนวน 106 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่าปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษาของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีอยู่ทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านผู้เรียน พบว่าผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในห้องเรียนมากที่สุด (4.89) 2) ด้านผู้สอน พบว่าผู้สอนมีจำนวนชั่วโมงในการสอนจำนวนมาก (4.87) และ 3) ด้านหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน พบว่าขาดแคลนสื่อที่ทันสมัย (4.70) ทั้งนี้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาทั้งหมด 3 อันดับแรก คือ การลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นและกระทบต่อการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในโรงเรียนให้มากขึ้น และลดการใช้เทคโนโลยีบางประเภทที่ไม่จำเป็นที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนภาษา

คำสำคัญ: ปัจจัย / การสอนเขียน / มัธยมศึกษา / นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

Abstract

The purposes of this study were to study the problem of teaching writing in secondary education and study the solution for teaching writing for secondary education from teacher students who were interned in the first semester of academic year 2020. The data was collected from 106 students by the purposive sampling. The instrument was a questionnaire. The statistics use in this research were percentage, means and standard deviation.The study was found that the problem of teaching writing for secondary education towards teacher students including; 1) for students, it was found that students were lacked activeness in the classroom at the highest problem (4.89), 2) for teachers, it was found that the teachers have to many classes (4.87), and 3) for the curriculum and teaching materials, it was found that the school lacked teaching materials (4.70). However, the top three suggested solutions were to reduce some activities that affect to teaching, followed by to promote the English language teaching in the school more and more, and

reduce using some of unnecessary technology that affects to students' learning in the language classroom.

Keywords: Factors / Teaching writing / Secondary Education / Teacher students

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสารและการติดต่อกันระหว่างมวลมนุษยชาติ ซึ่งการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมอยู่เสมอ ในกระบวนการสื่อสารนั้น มนุษย์ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ดังนั้นการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในปัจจุบันนี้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศอีกภาษาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญทั่วโลก และภาษาอังกฤษยังมีบทบาทสำคัญที่เป็นภาษาสากลที่สามารถใช้ติดต่อสื่อสารกันทั้งในด้านการศึกษา การท่องเที่ยวและธุรกิจ อีกทั้งภาษาอังกฤษยังเป็นภาษาที่มีผู้ใช้มากกว่า 1,750,000,000 ล้านคนทั่วโลกในศตวรรษที่ 21 และในปี 2563 คาดว่าจะมีผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 2,000,000,000 คน จากจำนวนของผู้ใช้ภาษาอังกฤษจำนวนดังกล่าวแสดงให้เห็นได้ว่าภาษาอังกฤษมีอิทธิพลต่อการติดต่อสื่อสารของประชากรทั่วโลก (Ketamon, Sudinpreda & Watcharajinda, 2020, pp.19-23) จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ประชาชนทุกคนต่อการเจริญเติบโตทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อทุกวงการ (ทิพาชา นวลหลวง ยงยุทธ์ อินทจักร์ และสุกัญญา รุจิเมธาภาส, 2560, หน้า 492) อย่างไรก็ตาม เดชาธร แสนชัย (2551, หน้า 87) ได้กล่าวถึงการเรียนภาษาว่าการเรียนภาษาใดภาษาหนึ่งให้ประสบความสำเร็จโดยเฉพาะภาษาต่างประเทศ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้และประยุกต์ใช้ทักษะทั้ง 4 อันได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนได้ อย่างไรก็ตามผู้เรียนภาษาในฐานะภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาอังกฤษ จำเป็นจะต้องเรียนทั้งคำศัพท์ ไวยากรณ์ รูปแบบประโยค และสำนวนต่าง ๆ เพื่อทำให้การเรียนภาษาประสบความสำเร็จ

การเรียนรู้ทางด้านภาษาโดยเฉพาะภาษาที่จะต้องเรียนในฐานะภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาอังกฤษ ทักษะการเขียนก็เป็นทักษะที่ยากและสลับซับซ้อนที่สุด (อภิรยา แก้วสาร, นิธิดา อดิภัทรนันท์ และวิไลพร ธนสุวรรณ, 2562, หน้า 181) ทั้งนี้ นันทวัน ชุมตันติ (2554, หน้า 128) ได้กล่าวว่าในการเรียนภาษาอังกฤษทักษะการเขียนเป็นอีก 1 ทักษะที่ยากสำหรับผู้เรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ ซึ่งในกระบวนการเขียนภาษาอังกฤษนั้นผู้เรียนจะต้องมีความรู้ทั้งทางด้านคำศัพท์ การเขียนในระดับประโยค ตลอดจนการเขียนในรูปแบบย่อหน้า ทั้งนี้ผู้เขียนที่มีความรู้ไม่เพียงพอหรือไม่มีความชำนาญก็อาจจะเขียนผิดพลาดขึ้นมาได้ โดยที่เสาวรส สารอรรถ (2563, หน้า 49) ได้แสดงทรรศนะไว้ว่า การเขียนเป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญสำหรับนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ เนื่องจากการเขียนเป็นทักษะที่ผู้เรียนจะต้องใช้ในการสื่อสารผ่านกระบวนการความคิด ตลอดจนบันทึกเหตุการณ์และเรื่องราวต่าง ๆ ผ่านทั้งการเขียนในกระดาษและการเขียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ทักษะการเขียนจะเพิ่มพูนความสามารถของผู้เรียน ตลอดจนการประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการเรียนตลอดจนการทำงานได้เป็นอย่างดี

ถึงแม้ว่ากระทรวงศึกษาธิการของไทยจะให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเป็นอย่างมาก แต่กระนั้นความสามารถของผู้ใช้ภาษาอังกฤษของผู้เรียนก็ยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ไวยากรณ์ในการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกต้อง หรือการใช้คำศัพท์ต่อทักษะการเขียน (เมธาพันธ์ โพธิธีรโรจน์, 2557, หน้า 49) ทั้งนี้ ประเทศไทยก็เป็นอีกหนึ่งประเทศที่เล็งเห็นความสำคัญของภาษาอังกฤษ โดยได้จัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งในระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา และการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ทั้งในระดับปริญญาตรี และในระดับบัณฑิตศึกษา แต่ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ไม่ว่าจะมีเหตุหรือปัจจัยมาจาก ผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหา รายวิชา หรือแม้กระทั่งหลักสูตร อาทิเช่น คะแนน

เฉลี่ยการสอบภาษาอังกฤษในระดับชั้น ม.3 มีคะแนนน้อยที่สุด โดยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 30.35 จาก 100 คะแนน (อดิศา เบญรัตนานนท์, 2560, หน้า 294, และ ณัฏฐ์นรี ฤทธิรัตน์ และธัญภา ชิระมณี, 2557, หน้า 2840)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในพัฒนาทักษะในด้านการเขียนภาษาอังกฤษในประเทศไทยยังมีอุปสรรคหลายอย่างที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยที่ เอกนุช ณ นคร (2556, หน้า 288) พบว่าอิทธิพลของภาษาแม่หรือภาษาที่หนึ่ง ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในการเรียนภาษาที่สอง ยกตัวอย่าง เช่น ผู้เรียนคนไทยที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศมักจะแปลตรงตัวจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษซึ่งเป็นปัญหาที่พบมากที่สุด อีกทั้งผู้เรียนยังขาดความมั่นใจในการเขียนจึงทำให้เขียนภาษาอังกฤษออกมาไม่ดีได้เท่าที่ควร ดังนั้นหากกล่าวถึงการเขียนจึงกลายเป็นทักษะที่ยากที่สุด แต่กระนั้นความสำคัญของการเขียนภาษาอังกฤษก็ยังส่งผลต่อผู้เรียนที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิดและประสบการณ์ต่าง ๆ อันเนื่องมาจากทักษะการเขียนเป็นทักษะที่ซับซ้อนซึ่งต้องอาศัยกระบวนการทางความคิด ในขณะเดียวกัน ปิยวรรณ รุ่งวรพงศ์ (2557, หน้า 120) ได้กล่าวว่าสาเหตุอีกประการหนึ่งก็คือการให้ความสำคัญของการเรียนการสอนด้านการเขียนน้อยกว่าทักษะด้านอื่น อันได้แก่ ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ทั้ง ๆ ที่ทักษะการเขียนจะส่งผลต่อความสามารถทางภาษาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสะท้อนถึงกระบวนการคิดของผู้เรียนอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ จำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้ทางภาษาจากการเรียน ดังที่ รสรินทร์ ปิ่นแก้ว และภานุวัฒน์ ศิรินุวงศ์ (2560, หน้า 83) ได้กล่าวว่าการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนไทยที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ในห้องเรียน เนื่องด้วยนักเรียนไทยใช้ภาษาไทยเป็นหลัก จากข้อมูลดังกล่าวทางมหาวิทยาลัยพะเยา ได้จัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตครูของวิทยาลัยการศึกษาร่วมกับคณะและสาขาวิชาต่าง ๆ และหนึ่งในนั้นคือนิสิตสาขาวิชาภาษาอังกฤษซึ่งจะต้องออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในชั้นปีที่ 5 และในปีการศึกษา 2563 มีนิสิตสาขาวิชาภาษาอังกฤษได้ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 106 คน และในเมื่อประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนในทุกระดับชั้น ครูผู้สอนจึงเปรียบเป็นบุคลากรทางการศึกษาที่สำคัญที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ตลอดจนให้เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของการใช้ภาษาอังกฤษในอนาคตทั้งการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพได้ ดังนั้นเมื่อนิสิตครูดังกล่าวจึงต้องมีบทบาทสำคัญอีกประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียน (ธนวัฒน์ อรุณสุขสว่าง และนรินทร์ สังข์รักษา, 2558, หน้า 493)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาในการสอนด้านการเขียนภาษาอังกฤษของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่จัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา และผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเกิดประโยชน์ให้กับนิสิตสำหรับการเตรียมตัวด้านการสอนของนิสิตที่จะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ตลอดจนการพัฒนาการเรียนการสอนในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษาของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

2. เพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาในด้านการจัดการเรียนการสอนการเขียนภาษาอังกฤษในระดับมัธยมศึกษาให้กับนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตปริญญาตรีหลักสูตรคู่ขนาน การศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา และศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นปีที่ 5 จำนวน 106 คน ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ฝึกสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยใช้แบบสอบถามแบบประมาณ Rating-scale โดยดัดแปลงมาจากเกณฑ์ของ ปิยนุช อุดมเกียรติสกุล (2559) และประมาณ อุ่นพิมาย (2561) โดยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ก่อนจะนำมาใช้ในการเก็บข้อมูล นำมาวิเคราะห์และตรวจสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมทางภาษา โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ และระดับชั้นที่สอน

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษให้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ตอนที่ 3 เป็นข้อคำถามปลายเปิด

การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามออนไลน์ให้กับนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ทำฝึกสอนในระดับมัธยมศึกษา โดยใช้เวลาตอบแบบสอบถามประมาณ 15 นาที จากนั้นผู้วิจัยรวบรวมแบบสอบถามเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาค่าทางสถิติ โดยใช้ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สำหรับเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลในตอนที่ 2 ของแบบสอบถาม มีดังนี้ (ธานินท์ ศิลป์จารุ, 2560)

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ สูงที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ สูง
คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ต่ำ
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ ต่ำที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในด้านการเขียนภาษาอังกฤษของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ทำการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=106)

		จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	36	33.96
	หญิง	70	66.04
ระดับชั้นที่สอน	มัธยมศึกษาปีที่ 1	29	27.36
	มัธยมศึกษาปีที่ 2	21	19.81
	มัธยมศึกษาปีที่ 3	21	19.81
	มัธยมศึกษาปีที่ 4	18	16.98
	มัธยมศึกษาปีที่ 5	11	10.38
	มัธยมศึกษาปีที่ 6	6	5.66

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 106 คน เป็นเพศชายจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 33.96 และเพศหญิงจำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 66.04 และเมื่อพิจารณาจากระดับชั้นที่นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้สอน แบ่งเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 27.36 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 19.81 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 19.81 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 16.98 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 10.38 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.66

ตารางที่ 2 ระดับความคิดเห็นของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีต่อปัญหาในด้านการสอนเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (n=106)

หัวข้อประเมินปัญหาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในการเขียนภาษาอังกฤษ	$\bar{X}$	SD	**การแปลค่า**
ปัญหาด้านผู้เรียน			
1. ผู้เรียนขาดความรู้ในการสะกดคำ	4.64	0.97	สูงที่สุด
2. ผู้เรียนขาดความรู้ในการเลือกใช้คำศัพท์	4.85	0.47	สูงที่สุด
3. ผู้เรียนขาดความรู้ในการใช้ไวยากรณ์	4.85	0.58	สูงที่สุด
4. ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในห้องเรียน	4.89	0.46	สูงที่สุด
5. ผู้เรียนขาดความมั่นใจเมื่อต้องเขียนภาษาอังกฤษ	4.83	0.61	สูงที่สุด
	4.81	0.62	สูงที่สุด
ปัญหาด้านผู้สอน			
6. ผู้สอนมีชั่วโมงสอนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด	4.87	0.39	สูงที่สุด
7. ผู้สอนมีงานพิเศษอื่นนอกเหนือจากการสอน	4.85	0.43	สูงที่สุด
8. ผู้สอนมีเวลาเตรียมตัวในการสอนน้อย	4.79	0.58	สูงที่สุด
9. ผู้สอนไม่ถนัดการสอนวิชาการเขียนภาษาอังกฤษ	4.79	0.58	สูงที่สุด
10. ผู้สอนไม่รู้วิธีการสอนเขียนให้สนุก	4.72	0.78	สูงที่สุด
	4.80	0.55	สูงที่สุด

ตารางที่ 2 ระดับความคิดเห็นของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีต่อปัญหาในด้านการสอนเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (n=106) (ต่อ)

หัวข้อประเมินปัญหาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในการเขียนภาษาอังกฤษ	$\overline{X}$	SD	การแปลค่า
ปัญหาด้านหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน			
11. หนังสือที่ใช้ยากเกินไปสำหรับระดับชั้นของนักเรียน	4.67	0.87	สูงที่สุด
12. เนื้อหารายวิชาไม่สัมพันธ์กับความรู้ของนักเรียน	4.63	0.73	สูงที่สุด
13. บทเรียนไม่ได้เรียงจากง่ายไปหายาก	4.63	0.78	สูงที่สุด
14. สื่อการเรียนการสอนยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร	4.69	0.84	สูงที่สุด
15. ขาดแคลนสื่อที่ทันสมัย เช่น สื่อเทคโนโลยีมัลติมีเดีย	4.70	0.87	สูงที่สุด
	4.66	0.82	สูงที่สุด
เฉลี่ย	**4.76**	**0.66**	**สูงที่สุด**

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าปัญหาที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนการเขียนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านผู้เรียน ปัญหาด้านผู้สอน และปัญหาด้านหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

สำหรับปัญหาด้านผู้เรียนจะเห็นว่าผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นอยู่ในระดับที่มีปัญหามากที่สุด (4.89) รองลงมาคือผู้เรียนขาดความรู้ในการเลือกใช้คำศัพท์และขาดความรู้ในการใช้ไวยากรณ์ในการเขียน ซึ่งอยู่ในลำดับที่เท่ากัน (4.85) ผู้เรียนขาดความมั่นใจเมื่อต้องเขียนภาษาอังกฤษ (4.83) และผู้เรียนขาดความรู้ในการสะกดคำเพื่อใช้ในการเขียน (4.64) ซึ่งปัญหาดังกล่าวอยู่ในระดับที่สูงที่สุด

ส่วนปัญหาด้านผู้สอน ประการแรกคือผู้ สอนมีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์เยอะกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (4.87) ประการที่สองคือการที่ผู้สอนมีงานพิเศษอื่น ๆ นอกเหนือจากการสอน (4.85) ต่อมาคือผู้สอนมีเวลาในการเตรียมตัวสอนน้อย และผู้สอนไม่ถนัดการสอนการเขียนภาษาอังกฤษ (4.79) ซึ่งอยู่ในลำดับที่เท่ากัน และประการสุดท้ายคือผู้สอนไม่รู้วิธีการสอนเขียนให้สนุก (4.72) โดยที่ปัญหาทั้งหมดอยู่ในระดับที่สูงที่สุด

ปัญหาด้านหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน พบว่า ขาดแคลนสื่อที่ทันสมัย เช่น สื่อเทคโนโลยีมัลติมีเดียในระดับมากที่สุด (4.70) รองลงมาคือ สื่อการสอนยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร (4.69) ตามด้วยใช้หนังสือที่ใช้ยากเกินไปสำหรับระดับชั้นของผู้เรียน (4.67) และเนื้อหาไม่สัมพันธ์กับรายวิชาและบทเรียนไม่ได้เรียงเนื้อหาจากง่ายไปยากอยู่ในลำดับที่เท่ากัน (4.63) และผลการศึกษาพบว่าปัญหาด้านหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับที่สูงที่สุด

กล่าวโดยสรุปคือผลการศึกษาปัญหาในที่ส่งผลต่อการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษาในด้านปัญหาด้านผู้เรียน ปัญหาด้านผู้สอน และปัญหาด้านหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับที่สูงที่สุด

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการสอนเขียนภาษาอังกฤษ (n=87)

ข้อเสนอแนะ	ค่าความถี่	ร้อยละ
1. ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในโรงเรียนให้มากขึ้น	20	22.99
2. ลดการใช้เทคโนโลยีบางประเภทที่ไม่จำเป็นที่ส่งผลการเรียนภาษาอังกฤษ	15	17.24

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการสอนเขียนภาษาอังกฤษ (n=87) (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ	ค่าความถี่	ร้อยละ
3. ลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นและกระทบต่อการเรียนการสอน	13	14.94
4. ลดภาระงานสอนของครู	12	13.79
5. ลดภาระงานอื่นๆ ของครู เช่น งานเอกสาร	10	11.49
6. จัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้เอื้อต่อการเรียนภาษาอังกฤษมากขึ้น	9	10.34
7. ควรมีสื่อและเทคโนโลยีในการสอนภาษาอังกฤษที่ทันสมัยมากขึ้น	5	5.75
8. เพิ่มรายวิชาเขียนเป็นวิชาเลือกเสรีเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่สนใจ	1	1.15
9. หนังสือที่ใช้ในการสอนนักเรียนควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัว	1	1.15
10. นโยบายทางการศึกษาควรสะท้อนมาจากตัวผู้สอนด้วย	1	1.15

จากตารางที่ 3 เห็นได้ว่านิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการสอนเขียนภาษาอังกฤษ ซึ่งได้วิเคราะห์และแยกเป็นคำตอบทั้งหมด 10 หัวข้อใหญ่ ดังนี้ ประการที่หนึ่ง ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในโรงเรียนให้มากขึ้น คิดเป็นจำนวนที่สูงที่สุด รองลงมาคือลดการใช้เทคโนโลยีบางประเภทที่ไม่จำเป็นที่ส่งผลการเรียนภาษาอังกฤษ เช่น การแปลจาก Google หรือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพิมพ์งาน ประการที่สามคือการลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นและกระทบต่อการเรียนการสอน ประการที่สี่ ลดภาระงานสอนของครู เนื่องจากครูมีคาบสอนจำนวนหลายชั่วโมงและสอนหลายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา ประการที่ห้า ลดภาระงานที่ไม่จำเป็นของครูลง เช่น งานเอกสาร ประการที่หก ผู้บริหารควรจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้เอื้อต่อการเรียนภาษาอังกฤษมากขึ้น เช่น ภายในบริเวณโรงเรียนมีการทำป้ายภาษาอังกฤษตามอาคารต่าง ๆ ประการที่เจ็ด ควรมีสื่อและเทคโนโลยีในการสอนภาษาอังกฤษที่ทันสมัยมากขึ้น ประการที่แปด เพิ่มรายวิชาเขียนเป็นวิชาเลือกเสรีเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่สนใจจริงๆ ได้เรียน จนกระทั่งมีความมั่นใจในการเขียน และต่อยอดในอนาคตได้ ประการที่เก้า หนังสือที่ใช้ในการสอนนักเรียนควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัว จะทำให้เข้าใจได้ง่ายมากกว่า และประการสุดท้าย นโยบายทางการศึกษาควรสะท้อนมาจากตัวผู้สอนด้วย

กล่าวโดยสรุปคือ จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่าปัญหาที่ส่งผลต่อการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษา ของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ชั้นปีที่ 5 มหาวิทยาลัยพะเยา พบปัญหาด้านผู้เรียน ปัญหาด้านผู้สอน และปัญหาด้านหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับสูงที่สุด โดยนิสิตได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการสอนเขียน โดยแบ่งเป็น การลดภาระงานของครูผู้สอน เช่นลดภาระงานสอนและลดภาระงานอื่น ๆ เช่น งานเอกสารต่าง ๆ ในห้องเรียนภาษาอังกฤษควรส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษให้มากขึ้น พร้อมทั้งการประยุกต์ใช้สื่อที่ทันสมัยสำหรับการเรียนการสอน และในขณะเดียวกันควรมีการลดการใช้เทคโนโลยีบางประเภท เช่น การใช้ Google ในการแปล และภายในโรงเรียนควรมีการสร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อมของโรงเรียนให้เหมาะกับการเรียนภาษาอังกฤษ

อธิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปัญหาที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนเขียนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษาของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่สำคัญมาอภิปรายผลดังนี้

1. ผลของการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผลของระดับปัญหาในการสอนการเขียนภาษาอังกฤษของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่สอนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาอยู่ในระดับสูงที่สุด ปัญหาประการแรกคือด้านผู้เรียน ปัญหาจากงานวิจัยพบว่าปัญหาที่สำคัญคือความกระตือรือร้นในการเรียนจากตัวผู้เรียน ซึ่งระดับของปัญหาดังกล่าวอยู่ในระดับที่สูงที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนย่อมเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเดชาชัย แสนชัย (2551, หน้า 87) ที่เล็งเห็นว่าในการเรียนภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาอังกฤษ นอกจากที่ผู้เรียนจะต้องเรียนทักษะต่าง ๆ ให้ครบ ทั้ง 4 ทักษะ อันได้แก่ ฟัง พูด อ่าน และเขียน แล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความกระตือรือร้นและแสวงหาองค์ความรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนจึงจะทำให้การเรียนภาษาอังกฤษประสบความสำเร็จได้ ทั้งนี้การเรียนภาษาต่าง ๆ นั้น นอกเหนือจากผู้สอนแล้ว ผู้เรียนยังเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้ระดับของภาษาพัฒนาได้ ปัญหาประการที่สองคือผู้สอนมีจำนวนชั่วโมงในการสอนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากในการสอนวิชาภาษาอังกฤษผู้สอนจะต้องสอนทั้งหมด 4 ทักษะ ทั้ง การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ดังนั้นผลวิจัยข้างต้นสอดคล้องกับงานวิจัยของอภิรยา แก้วสาร, นิธิดา อดิภัทรนันท์ และวิไลพร ธนสุวรรณ (2562, หน้า 181) และ นันทวัน ชุมตันติ (2554, หน้า 128) ที่แสดงให้เห็นว่าการเรียนภาษาอังกฤษนั้น ทักษะการเขียนเป็นอีกทักษะหนึ่งที่มีความยากสำหรับผู้เรียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้ในกระบวนการเขียนหากผู้เขียนมีความรู้หรือความชำนาญไม่เพียงพอก็อาจจะส่งผลต่อการเขียนได้ อีกทั้งการเตรียมตัวในการสอนจำเป็นต้องใช้เวลาพอสมควร และถ้าหากผู้สอนมีจำนวนชั่วโมงสอนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้อาจจะส่งผลต่อการเตรียมการเรียนการสอนและการตรวจงานด้านการเขียน เนื่องมาจากการตรวจงานด้านการเขียนจะต้องใช้เวลามากพอสมควรเพราะผู้สอนจะต้องตรวจสอบทั้งไวยากรณ์ การสะกดคำศัพท์และใจความสำคัญของการเขียนประกอบกันไปด้วย ปัญหาประการสุดท้ายคือปัญหาด้านหลักสูตรและสื่อการสอน โดยที่ผลการวิจัยพบว่าการเรียนการสอนในปัจจุบันโดยเฉพาะการสอนการเขียนยังคงต้องการสื่อที่ทันสมัยและน่าสนใจ เช่น เทคโนโลยีมัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการสอนให้น่าสนใจสำหรับผู้เรียน ทั้งนี้ที่ผ่านมาการให้ความสำคัญกับการสอนเขียนยังไม่เท่ากับทักษะอื่น ๆ ดังเช่น ปิยวรรณ รุ่งวรพงศ์ (2557, หน้า 120) ได้กล่าวว่าถึงแม้ว่าทักษะการเขียนจะเป็นทักษะที่สำคัญในการเรียนภาษาอังกฤษแต่ก็ยังมีการให้ความสำคัญกับทักษะนี้ไม่มากเท่าที่ควร ดังนั้นการที่จะช่วยแก้ไขปัญหาในการเรียนการสอนการเขียนภาษาอังกฤษได้อีกวิธีหนึ่งก็คือการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในการสอน เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้สนใจในการเรียนในด้านการเขียนมากขึ้น เพราะที่ผ่านมาการสอนในด้านการเขียนอาจจะเริ่มจากการเรียนคำศัพท์ไวยากรณ์และเขียนเป็นรูปประโยคตามลำดับ จากผลวิจัยดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าจะต้องมีการปรับรูปแบบการสอนและกระตุ้นต่อการนำไปใช้ในอนาคตได้

2. ผลการวิจัยพบว่าผู้สอนต้องการให้ทางโรงเรียนส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษในโรงเรียนให้มากขึ้น เช่น การสร้างบรรยายกาศในการใช้ภาษาอังกฤษ เช่น การทักทาย หรือใช้คำถามอย่างง่าย ๆ เมื่อเจอกันระหว่างผู้สอนกับนักเรียน หรือผู้สอนกับผู้สอน ซึ่งการเรียนภาษาอังกฤษนั้นไม่ควรเรียนเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น แต่ผู้เรียนจะต้องขวนขวายและหาความรู้นอกห้องเรียน ตัวอย่างดังกล่าวสอดคล้องกับ อดิศา เบญรัตนนนท์ (2560, หน้า 294) และ ณัฏฐ์นรี ฤทธิรัตน์ และธัญภา ชิระมณี (2557, หน้า 2840) ที่ได้แสดงทรรศนะว่าประเทศไทยได้เห็นคุณค่าและความสำคัญของการเรียนภาษาอังกฤษ ดังนั้นระบบการศึกษาได้จัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงการศึกษาในระดับอุดมศึกษา แต่ทั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนภาษาอังกฤษก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร นั่นเป็นเพราะว่าปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งทำให้คะแนนสอบภาษาอังกฤษไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ปัญหานี้ก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ผู้สอนได้แสดงความคิดเห็นว่าควรมีการเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามการลดเทคโนโลยีบางประเภทที่ไม่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เช่น การอนุญาตให้ผู้เรียนใช้อินเตอร์เน็ตระหว่างเรียน ทั้งนี้ในสังคมปัจจุบันผู้เรียนต้องพึ่งพาอาศัยการใช้เทคโนโลยีในการเรียนแต่นั่นไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะใช้เทคโนโลยีทั้งหมดในการเขียนภาษาอังกฤษ เช่น การใช้ Google ในการแปลคำศัพท์และประโยคต่าง ๆ ดังเช่นที่ เมธาพันธ์ โพธิธีรโรจน์

(2557, หน้า 49) ได้ทำการศึกษาในด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษถึงแม้ว่าคนไทยจะให้ความสำคัญกับการเรียนนภาษาอังกฤษเป็นอย่างมาก แต่ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จ เพราะผู้เรียนจะต้องฝึกฝนทักษะดังกล่าวให้ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ทักษะการเขียพัฒนาได้ นอกเหนือจากนี้การลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นต่อผู้เรียน และการลดภาระงานพิเศษนอกเหนือจากการสอนของผู้สอนยังจะเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้การเรียนภาษาอังกฤษประสบความสำเร็จและพัฒนาได้ ทั้งนี้กิจกรรมบางกิจกรรมจะส่งผลต่อผู้เรียน เช่น การจัดกิจกรรมที่ตรงในเวลาเรียนซึ่งทำให้ผู้เรียนต้องขาดเรียนและอาจจะไม่มีการเรียนชดเชยแทนเวลาเรียนดังกล่าว ด้วยประการนี้ผู้เรียนจะไม่ได้รับความรู้ที่จะต้องเรียนในห้อง และในฐานะของผู้สอน เนื่องจากวิชาภาษาอังกฤษแบ่งออกเป็นหลายศาสตร์ เช่น ภาษาอังกฤษหลัก ภาษาอังกฤษฟัง-พูด หรือวิชาเลือกเสรีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษ แต่ผู้สอนก็ยังจำเป็นต้องรับภาระรับผิดชอบทั้งการสอนหลายวิชา และต้องรับหน้าที่อื่น ๆ ในโรงเรียนอีกด้วย เป็นที่น่าสนใจว่าผลวิจัยพบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจอื่นๆ เช่น การเพิ่มรายวิชาเขียนเป็นวิชาเลือกเสรีเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่สนใจจริง ๆ ได้ใช้โอกาสในการพัฒนางานเขียนตัวเอง หรือแม้กระทั่งหนังสือเรียนควรจะเป็นเรื่องที่ใกล้ตัว เช่น เรื่องราวชุมชนในท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนจากเรื่องที่ใกล้ตัวก่อนจะไปเรียนเรื่องที่ไกลตัว และบางโอกาสนโยบายทางการศึกษาก็ควรสะท้อนมาจากตัวของผู้สอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับทุกฝ่าย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. นิสิตครูสามารถนำผลวิจัยไปใช้ต่อยอดในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในอนาคต เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนด้านการเขียน ก่อให้เกิดประโยชน์กับทั้งผู้เรียนและผู้สอน

2. ครูและอาจารย์ผู้สอนในทุกระดับสามารถนำผลวิจัยไปใช้ในการเรียนการสอนด้านการเขียนได้ โดยได้ใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัญหาที่ส่งผลต่อการเขียนเท่านั้นในระดับชั้นมัธยมศึกษาเท่านั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับชั้นที่ต่างกัน เช่น ศึกษาวิจัยในระดับประถมศึกษา ระดับอาชีวศึกษา หรือในระดับอุดมศึกษา

2. การศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นในการศึกษาปัญหาในที่ส่งผลต่อทักษะการเขียนเท่านั้น การศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาปัญหาในการสอนทักษะการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ ในการเรียนภาษาอังกฤษ เช่น การสอนการพูดสำหรับการนำเสนองาน หรือการศึกษาปัญหาด้านการอ่านข่าวหรือบทความต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐ์นรี ฤทธิรัตน์ และธัญภา ชิระมณี. (2557). **ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาไทย. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15** วันที่ 28 มีนาคม 2557 (หน้า 2839-2848). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เดชาธร แสนชัย. (2551). การสอนโครงสร้างไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อเพิ่มพูนความรู้ไวยากรณ์และความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. **วารสารมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น.** 1(2), 86-95.

ทิพาชา นวลหลง, ยงยุทธ์ อินทจักร์ และสุกัญญา รุจิเมธาภาส. (2560). สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เครือข่ายกลุ่มโรงเรียนดาราราชวิทย์ สำนักงานเขตพื้นการศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการนำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติเครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15**. วันที่ 23 กรกฎาคม 2558 (หน้า 491-502). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ธนวัฒน์ อรุณสุขสว่าง และนรินทร์ สังข์รักษา. (2558). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน. **Veridian E-Journal, Silpakorn University.** 8(2), 493-505.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2560). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS.** กรุงเทพฯ: บริษัทเอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.

นันทวัน ชุมตันติ. (2554). ผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนภาษาอังกฤษและความพึงพอใจของนิสิตวิชาเอกเคมีต่อการเขียนแบบเน้นกระบวนการ. **วารสารจันทร์เกษมสาร.** 17(33), 127-136.

ประมาณ อุ่นพิมาย. (2561). **ปัญหาในการสอนภาษาอังกฤษและความต้องการในการพัฒนาวิชาชีพของครูชาวไทยผู้สอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศในระดับชั้นประถมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภาษาอังกฤษ. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ปิยนุช อุดมเกียรติสกุล. (2559). ปัญหาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตจังหวัดปทุมธานี. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2: บูรณาการวิจัย ใช้องค์ความรู้ สู่ความยั่งยืน**. วันที่ 17 มิถุนายน 2559 (หน้า 849-853). นครราชสีมา: วิทยาลัยนครราชสีมา.

ปิยวรรณ รุ่งวรพงศ์. (2557). ปัญหาการเขียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาใหม่: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.** 8(3), 119-126.

เมธาพันธ์ โพธิธีรโรจน์. (2557). การศึกษาปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย. **วารสารสถาบันวิจัยญาณสังวร.** 5(5), 47-56.

รสรินทร์ ปิ่นแก้ว และภานุวัฒน์ ศิรินุพงศ์. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษในชีวิตจริง 1 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. **วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.** 18(1), 83-93.

เสาวรส สารอรรถ. (2563). การใช้กิจกรรมการตอบสนองต่องานเพื่อนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษและลดความวิตกกังวลในการเขียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.** 15(1), 48-56.

อดิศา เบญจรัตนานนท์. (2560). การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษพื้นฐาน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี: เสียงสะท้อนจากผู้เรียนและผู้สอน. **วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์.** 8(2), 293-315.

อภิรยา แก้วสาร, นิธิดา อดิภัทรนันท์ และวิไลพร ธนสุวรรณ. (2562). การใช้แนวการสอนเขียนแบบกระบวนการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษและทักษะกระบวนการกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.** 13(1), 180-189.

เอกนุช ณ นคร. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นปัญหาการเขียนอนุเฉทภาษาอังกฤษสำหรับ

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

นิสิตชั้นปีที่ 1 วิชาเอกภาษาอังกฤษ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. **Veridian E-Journal, Silpakorn University.** 6(1), 287-302.

Kettamon, Tl, Sudinpresa, H, & Watcharajinda, A. (2020). Students' Attitude Towards English Learning Through English Camp at Princess Ubonrattana Rajakanya's College Phattalung. **Journal of Education Naresuan University.** 22(2), 19-30.

ความขัดแย้งของตัวละครที่ปรากฏในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย

THE CONFLICTS OF MAIN CHARACTERS IN One Day I Died

ปวีณ์ธิดา ยิ้มแย้ม[1], ประภัสสรา ห่อทอง[2] และ จิราพร ภูวรัตนาวิวิธ[3]

Pawithida Yimyaem[1], Prapatsara Hothong [2] and Jiraporn Puwarattanawiwit[3]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2,3]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย และศึกษาวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย โดยใช้เครื่องมือในทางวิจัยคือ แบบวิเคราะห์สาเหตุและการจัดความขัดแย้งของตัวละคร

ผลการวิจัยพบว่า ความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย วิเคราะห์ตามทฤษฎีความขัดแย้งทางจิตวิทยาของ ซิกมันด์ ฟรอยด์ คาร์ล จุง และอัลเฟร็ด แอดเลอร์ พบว่ามีอยู่ 7 แบบ คือ บุคลิกภาพ การป้องกันตัวเอง สิ่งแวดล้อม จิตสำนึก การทดแทน การเก็บกด และจิตใต้สำนึก ส่วนแนวทางการจัดความขัดแย้งของโทมัสและคิลแมนน์มีอยู่ 5 แนวทาง คือ การเอาชนะ การร่วมมือ การประนีประนอม การหลีกเลี่ยง และการยอมให้ การศึกษาความขัดแย้งของตัวละครจากวรรณกรรมทำให้มีอารมณ์ร่วม และมองเห็นภาพมนุษย์ในหลากหลายรูปแบบ เพราะวรรณกรรมเป็นภาพสะท้อนของสังคม

คำสำคัญ: ถ้าวันหนึ่งนั้นฉันตาย/ ความขัดแย้งของตัวละคร/การจัดการความขัดแย้ง/ วรรณกรรม

Abstract

The purpose of this study was to investigates the conflicts of the main characters and managing conflicts of characters in One Day I Died literature. Using research tools Analysis of the cause conflicts and management of character conflicts.

The research results were found that The contradiction of literary characters. One Day I Died. Analysis of Sigmund Freud, Carl Jung and Alfred Adler theory of psychological contradictions, found that there are seven types: personality, self-defense, environment, consciousness, substitution, suppression and subconscious. As for Thomas and Kilmann, there are five approaches to conflict resolution: overcome, cooperation, compromise. Avoidance and tolerance. The study of the conflicts of literary characters can create emotional and visual representations of humans in a variety of ways. Because literature is a reflection of society.

Keywords: One Day I Died/ the conflicts of the characters/ Conflict Management/ literature

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

“ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย” ผลงานเขียนโดย “อีกยองเฮ ได้รับยกย่องว่าเป็น Korean #1 Bestseller นวนิยายขายดีที่สุดตลอดกาลของเกาหลี ซึ่งขายมียอดขายกว่า 400,000 เล่ม และขายลิขสิทธิ์ไปแล้ว 4 ประเทศ คือ บราซิล, ฝรั่งเศส, ไต้หวัน และเวียดนาม “ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย” นวนิยายที่ถูกเขียนขึ้นมาหลังจากเธอได้ฟังข่าว

ของเด็กหนุ่มคนหนึ่งที่ต้องจากไปก่อนวัยอันควร โดยที่ อีกยองเฮ ให้เหตุผลว่า “อาจเป็นเพราะมีลูกสาวอยู่ในวัยเดียวกับเด็กหนุ่มผู้จากไป” และทำให้เธอตั้งใจเขียนเรื่องสั้นเรื่องนี้ขึ้นมาเพราะต้องการให้คนเป็นพ่อแม่มองวัยรุ่นอย่างเข้าใจ

เนื้อเรื่องจะเป็นการดำเนินเรื่องในมุมมองของยูมี เธอย้ายเข้ามาในโรงเรียนใหม่เพราะเจอมรสุมชีวิตหนักหนา พ่อกับแม่เลิกกัน มีน้องชายใหม่ที่อายุห่างกันเกินหนึ่งรอบ ทั้งความสัมพันธ์ของเธอกับเพื่อนและครูที่โรงเรียน รวมไปถึงมิตรภาพระหว่างเธอและเจจุน ซึ่งทำให้เราได้เข้าใจหัวอกของความเป็นคนแปลกแยก เธอไม่ใช่คนพิสดาร แต่ด้วยบุคลิกและนิสัยของเธอแค่เข้ากับคนในสังคมใหม่ไม่ได้เท่านั้น เจจุนเลยเปรียบเสมือนเพื่อนเพียงคนเดียวที่เคียงข้างเธอ เข้าใจเธอ และพร้อมให้กำลังใจเธอทุกครั้งในยามที่เธอรู้สึกแย่ เจจุนที่เป็นเด็กดีมาตลอด เจจุนผู้อ่อนโยน เจจุนที่มีรักบริสุทธิ์กลับต้องมาประสบอุบัติเหตุทางรถมอเตอร์ไซค์ เธอยังทำใจไม่ได้กับการจากไปของเพื่อนรัก เขาเป็นเพื่อนเพียงคนเดียวที่อยู่เคียงข้าง ในวันที่เธอรู้สึกแปลกแยกในโรงเรียนใหม่ แต่แล้ววันหนึ่ง แม่ของเจจุนก็ติดต่อเธอมา เพื่อให้เธอช่วยอ่านไดอารี่ของเขา หน้าแรกนั้น เขาเขียนไว้ว่า "ถ้าวันหนึ่งฉันตาย ความตายของฉันจะมีความหมายอย่างไรกัน" คนเขียนอาจรู้ล่วงหน้าว่ากำลังจะตายหรือเปล่า หรือเป็นแค่เพียงความบังเอิญ ก่อนที่เรื่องราวอีกด้านที่ซ่อนเร้นอยู่ในใจของเจจุนจะเปิดเผย... เขาชอบเล่นเกมส์ศพ หรือเกมส์แกล้งตาย ซึ่งเขาและเพื่อนของเขาแข่งกันเพื่อเลียนแบบคนตายว่าใครแกล้งตายได้เหมือนมากที่สุด แต่ไม่คิดว่า เขาต้องมาตายจริง ๆ ในวัยเพียงสิบหกปี เมื่อยูมีได้อ่านเนื้อความในไดอารี่ ความรู้สึกในวันวานได้ย้อนกลับเข้ามาเสมอ แต่เธอรู้ดีว่าตอนนี้ไม่มีเพื่อนคนนั้นให้ได้เจออีกแล้ว ทำให้การเปิดอ่านไดอารี่แต่ละหน้าไม่ใช่เรื่องง่ายเลย แม้อยากอ้อนวอนให้เจจุนหวนคืนมา แต่คงต้องยอมรับความจริง ยูมีคิดเสมอว่า ถ้าใจเราไม่ลืม คนคนนั้นก็จะไม่มีวันตายจากใจเราไป

ในวรรณกรรมเรื่องนี้ผู้เขียนพยายามสร้างปมความขัดแย้ง ไม่ว่าจะเป็นความขัดแย้งระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ หรือความขัดแย้งระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ซึ่งความขัดแย้งเหล่านี้จะทำให้วรรณกรรมน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และมีผู้ให้ความหมายของความขัดแย้งไว้ดังนี้ รื่นฤทัย สัจจพันธุ์ (2538:64) กล่าวถึงความขัดแย้งว่าเป็นการต่อสู้หรือปะทะกันระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ด้วยกัน นอกจากนี้ยังมีการปะทะกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งอื่นๆอีก เช่น อำนาจของธรรมชาติ สังคม สภาพแวดล้อม จุดหมายในชีวิต อารมณ์ จิตใจ วิญญาณ ฯลฯ ดวงมน จิตจำนง (2540:98) อธิบายความหมายของความขัดแย้งคือ พฤติกรรมของตัวละคร และเหตุการณ์มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน คือ โครงเรื่องจะประกอบไปด้วยความขัดแย้งและพฤติกรรมของตัวละคร เมื่อเกิดความขัดแย้งในตัวละคร ระหว่างตัวละคร หรือ ตัวละครกับสิ่งอื่นๆหมายความว่าได้เกิดปมปัญหาขึ้น ผู้เขียนจะได้แสดงให้เห็นว่าปมปัญหาความขัดแย้งนั้นมาจากสาเหตุใดและคลี่คลายไปอย่างไร โดยโธมัสและคิลแมนน์ (Thomas and Kilmann) (อ้างใน เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์, 2540 : 104-105) ได้กล่าวถึงความขัดแย้ง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ความขัดแย้งเชิงความคิด และความขัดแย้งเชิงอารมณ์ ซึ่งความขัดแย้งดังกล่าวสามารถจัดการให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้ แม้ว่าจะมีงานวิจัยของนริศรา โหระโช(2546) ที่ได้ศึกษาความขัดแย้งในนวนิยายของทมยันตี สุทัศน์ วงศ์คำ(2538) ที่ศึกษาความขัดแย้งในวรรณกรรมของชาติ กอบจิตติ และอมรา ทองใส (2556) ที่วิเคราะห์ความขัดแย้งในวรรณกรรมแปลเรื่อง ทไวไลท์ แต่ยังไม่มีผู้ใดที่ทำการศึกษาเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย มาก่อน

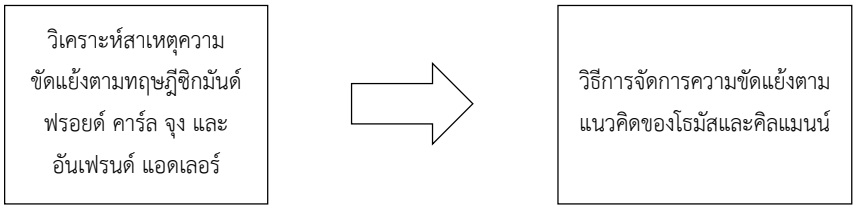
ด้วยความน่าสนใจดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความขัดแย้งของตัวละคร และวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย โดยใช้ทฤษฎีทางจิตวิทยาอันเกิดจากจิตสำนึก บุคลิกภาพ และสิ่งแวดล้อม ผ่านการเล่าเรื่องของตัวละครที่มีปมความขัดแย้งต่าง ๆ และการจัดการความขัดแย้งนั้นเพื่อให้เป็นที่ประจักษ์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย
2. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความขัดแย้งของตัวละครที่ปรากฏในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย โดยใช้กรอบแนวคิดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ความขัดแย้งของตัวละครที่ปรากฏในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย มีวัตถุประสงค์ศึกษาความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย และศึกษาวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย ใช้วิธีวิจัยแบบเอกสาร (Documentary Research) โดยผู้วิจัยเลือกวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย ซึ่งเป็นงานเขียนของ Kyunghye Lee (อีกยองเฮ) แปลภาษาไทยโดย วิทิยา จันทร์พันธ์ พิมพ์ครั้งที่ 4 มาใช้ในการวิเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจัดทำแบบวิเคราะห์สาเหตุและการจัดการความขัดแย้งของตัวละคร โดยได้ศึกษาพฤติกรรมความขัดแย้งตามทฤษฎีทางจิตวิทยาของซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) คาร์ล จี จุง (Carl G. Jung) และของอัลเฟรด แอดเลอร์ (Alfred Adler) (อ้างใน รวิวงศ์ ศรีทองรุ่ง, 2542, 31-32) ในด้านวิธีการจัดการความขัดแย้งนั้น ผู้วิจัยใช้แนวคิดของโธมัสและคิลแมนน์ (Thomas and Kilmann) (อ้างใน เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์, 2540 : 104-105) เป็นแนวเทียบ จากนั้นสังเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิจัยด้วยวิธีพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Research)

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย โดยใช้ทฤษฎีทางจิตวิทยาของ ซิกมันด์ ฟรอยด์ คาร์ล จุง และอัลเฟร็ด แอดเลอร์ มาวิเคราะห์ สาเหตุความขัดแย้งและวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย มีดังนี้

สาเหตุของความขัดแย้งของตัวละครเอกตามทฤษฎีตามจิตวิทยา พบว่ามีอยู่ 7 แบบ คือ เกิดจาก บุคลิกภาพ การป้องกันตัวเอง สิ่งแวดล้อม จิตสำนึก การทดแทน การเก็บกด และจิตใต้สำนึก ดังนี้

1. บุคลิกภาพ หมายถึง คือความเป็นเอกลักษณ์หรือพฤติกรรมที่เด่นเฉพาะรวมกันทุกอย่างที่มองเห็น ดังตัวอย่าง

1.1 สถานการณ์ความขัดแย้งของยูมี

ในใจฉันมีถ้อยคำที่เกี่ยวกับความตาย วัยรุ่น และความสิ้นหวัง อัดแน่นอยู่เต็มไปหมด จึงอยากเขียนเป็นบทเพลงขึ้นมา คำว่า ความรัก ความอ้างว้าง ฯลฯ ทำให้ฉันขนลุกเสมอ แต่ฉันกลับชอบเขียนคำว่า ความตาย วัยรุ่น และความสิ้นหวัง ....

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 6-7)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า เป็นความสามารถขัดแย้งของยูมี กับตนเองที่มีความรู้สึกด้านลบเกี่ยวกับคำว่าความตาย วัยรุ่น และความสิ้นหวัง แต่ยังชอบเขียน 3 คำนี้ ผสานกับความสามารถเฉพาะตัวของยูมีที่ยูมีชอบฟังเพลง และแต่งเพลงได้อีกด้วย จึงเป็นตัวเสริมให้เธอมีลักษณะเด่นขึ้นมาได้

1.2 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและพ่อเลี้ยง

...คิดดูแล้ว ชีวิตของฉันซับซ้อนมาก จากเด็กที่เติบโตขึ้นมาในครอบครัวธรรมดา ชีวิตกับตาลปัตรยุ่งเหยิง ต้องรับรู้การหย่าร้างของพ่อแม่ อาศัยอยู่กับพ่อเลี้ยง มีน้องชายต่างพ่ออีกคน

เพื่อนๆ ของฉัน ไม่มีใครมีชีวิตแบบนี้

อย่างไรก็ตาม ฉันชอบพ่อเลี้ยงและยูฮยอนมาก ..

...บางครั้งท่านอาจแสดงบทบาทของพ่ออย่างการบ่น แต่ฉันไม่เคยโกรธเคือง เพราะคิดว่าพ่อเลี้ยงเข้าใจฉันมากกว่าพ่อแท้ ๆ

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 60-61)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ยูมีตัวละครเอกรู้สึกมีความสับสนในใจเกี่ยวกับชีวิตที่ซับซ้อนของเธอที่ไม่ได้อยู่กับพ่อแท้ ๆ เหมือนครอบครัวอื่น แต่เธอก็ยึงรักพ่อเลี้ยงมากกว่าพ่อแท้ ๆ

1.3 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและอาจารย์พักโฮมิน

นักเรียนทุกคนรู้ว่าอาจารย์ยุ่งมาก จึงตั้งใจทำหน้าที่ของตัวเองให้ดี ทั้งฉันและเจจุน ไม่มีใคร เกลียดอาจารย์ ถึงท่านจะดูไม่ใส่ใจนักเรียน แต่ท่านก็ทำตัวน่าเคารพ ที่สำคัญคือไม่เคยแบ่งแยกเด็ก ๆ ด้วยการเอาใจใส่เฉพาะนักเรียนที่ตั้งใจเรียนเท่านั้น

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 90)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ลักษณะเด่นของอาจารย์พักโฮมิน คือ มีความเป็นอาจารย์ เว้นระยะและขอบเขตของตัวเองกับนักเรียนให้พอดี ไม่ก้าวก่ายมากเกินไป และให้ความเป็นธรรม โดยไม่นำนักเรียนมาเปรียบเทียบกันเอง

1.4 สถานการณ์ความขัดแย้งของยูมี เป็นช่วงที่ยูมีอ่านไดอารี่ของเจจุน แล้วในไดอารี่นั้นเขียนเรื่องของยูมีด้วย

เป็นยูมีนี่ดีจริง ๆ แค่บอกว่าไม่ชอบเรียนพิเศษก็ไม่ต้องไปเรียน ...

บ้านของยูมีอนุญาตให้เธอเรียนพิเศษในสิ่งที่อยากเรียน เช่น ตีกลอง ระบายสีน้ำ ถ้าเป็นฉัน คงไม่ได้เรียนแน่ๆ บ้านของเราให้เรียนพิเศษเฉพาะด้านวิชาการเท่านั้น

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 106)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า เจจุนอิจฉายูมีที่ยูมีสามารถมีความคิดเป็นของตัวเองได้ โดยที่พ่อแม่ไม่บังคับ กลับสนับสนุน เสียด้วยซ้ำ สามารถทำตามใจตนเองได้ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเรียน หรือการใช้ชีวิตประจำวัน

2. การป้องกันตัวเอง หมายถึง การหาทางออกให้กับจิตใจ เมื่อมนุษย์เผชิญกับสถานการณ์ที่เลวร้าย หรือเป็นข้อแก้ตัวให้ตนเองเพื่อแก้ไขความสับสนในจิตใจ หรือการต่อต้านความเจ็บปวดของจิตใจ ดังตัวอย่าง

2.1 สถานการณ์ความขัดแย้งของยูมี เป็นช่วงที่เจจุนมีชีวิตอยู่ แล้วซื้อของขวัญให้ยูมีในวันคริสต์มาสอีฟ ยูมีจึงหวนนึกถึงของขวัญที่เจจุนให้มาหลังจากที่ไม่ได้สนใจของขวัญชิ้นนี้มานาน

ฉันดีใจมาก วินาทีที่เปิดออกดูนั้นรู้สึกว่า เหมือนเจจุนกำลังมีชีวิตขึ้นมาอีกครั้ง ฉันลูบไล้เสื้อชั้นในสตรีซึ่งตกแต่งด้วยผ่าลูกไม้พร้อมเชือกแขวนคอตรงหน้าเบาๆ ซอกหนึ่งในหัวใจตะโกนกรีดร้องขึ้นมา เดินไปล็อกประตูห้อง ลองสวมชุดชั้นในทีละชิ้น หุ่นของฉันที่สะท้อนกระจกดูไม่ได้เลย บราเซียที่ใส่อยู่หลวมโคร่งเกินไป ส่วนกางเกงในที่เป็นแค่ผ้าสามเหลี่ยมมีเชือกบาง ๆไว้ให้ผูกก็แทบบังอะไรไม่มิด แทนที่จะมองดูเซ็กซี่กลับตลกมากกว่า เขาคงไม่รู้เรื่องไซส์ของเสื้อชั้นใน จึงดูรูปนางแบบที่เป็นผู้ใหญ่หุ่นอวบอิ่มแล้วสั่งซื้อมาจากร้านในอินเทอร์เน็ตเลย ตอนนี้นายเห็นหุ่นฉันแล้วใช่ไหม น่าขำไหม ที่นายบอกว่าอยากให้ฉันเป็นผู้หญิงมากขึ้น แต่ดูชุดชั้นในที่นายซื้อมาให้สิ ตลกชะมัด เจ้าทึ่มเอ๊ย คงไม่รู้สินะว่าผู้หญิงเลือกซื้อเสื้อชั้นในตามขนาดคัพ คิดว่าฉันหน้าอกใหญ่ขนาดนี้เลยหรือไง

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 21)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า เมื่อตอนที่เจจุนมีชีวิตอยู่ เธอแทบมองว่าของชิ้นนี้ไร้สาระ ไม่มีอะไรเป็นพิเศษ แต่กลับกันเมื่อเพื่อนรักของเธอได้หายไปอย่างน่าใจหาย ของขวัญเพียงชิ้นเดียวที่เธอแทบไม่มองมันเลย มันกลับมีผลกับจิตใจของยูมีมากที่สุดในขณะนั้น เธอจึงป้องกันตนเองทางด้านจิตใจโดยการหยิบของขวัญชิ้นนี้มาสวมใส่ เพื่อเป็นการระลึกถึงความหลังที่เคยมีช่วงเวลาดี ๆ ในวันคริสต์มาสอีฟกับเพื่อนที่เธอรักมากที่สุดอย่างเจจุน

2.2 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างแม่และพ่อ เป็นช่วงที่แม่เล่าเรื่องความรักให้ยูมีฟัง แล้วยูมีก็หวนคิดคำพูดและเหตุการณ์ในตอนนั้น

ตอนนั้นแม่คงจะเหงาและเสียใจมาก กลัวว่าจะเจ็บปวดจากผู้ชายที่รักอิสระอีกครั้ง ดังนั้นพอเจอพ่อที่เก่งและดูจริงใจจึงตกหลุมรักทันที ถ้าพ่อไม่ใช่คนแบบนี้แม่ก็คงไม่ตกหลุมรัก นั่นแหละคือปัจจัยสำคัญ การที่ไม่สับสนเพราะสาเหตุอื่น เป็นความคิดไร้สาระเหมือนสัตว์เซลล์เดียวจำพวกตัวอะมีบา สุดท้ายแม่ก็ตอบตกลงแต่งงานกับพ่อ ทั้งคู่ใช้ชีวิตร่วมกัน เกลียดกันก่อนจะเลิกรากันไป แม่กลับมาอยู่คนเดียวในโลกที่น่าเบื่อหน่ายและแสนยากเข็ญอีกครั้ง ก่อนจะพบกับพ่อเลี้ยงที่แสนดีจริงใจต่างจากทุกคนบนโลก

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 39)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า เมื่อแม่ต้องเผชิญกับความผิดหวังกับการถูกคนรักหักหลัง จึงทำให้แม่เป็นโรคซึมเศร้า กลัวความรัก ไม่กล้ารักใครอีก จึงปิดกั้นตนเอง ต่อมาพอแม่เรียนจบก็ได้เจอกับพ่อของยูมี ซึ่งพ่อทำให้รักเบ่งบานได้อีกครั้ง สุดท้ายพ่อและแม่ก็แต่งงานกัน แต่แล้วก็เลิกรากันเพราะเข้ากันไม่ได้ แม่จึงป้องกันตนเองทางด้านจิตใจ โดยการหาคนมาแทนที่พ่อ จากความรักที่เคยขาดหายไป พ่อเลี้ยงจึงเป็นคนเดียวที่สามารถมาช่วยเติมเต็มความรักที่ขาดหายไปของแม่ยูมีได้อีกครั้ง

2.3 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน เป็นช่วงที่ยูมีหยิบบุหรี่ขึ้นมาสูบภายในห้องของตนเอง แล้วนึกถึงคำพูดที่เจจุนเคยพูด

“ฉันเป็นผู้หญิงก็เลยสูบไม่ได้งั้นสิ”ฉันระบายความในใจ

เจจุนทำหน้าเขร่งขรึมแล้วตอบว่า

“ไม่เกี่ยวซะหน่อย ฉันเองยังไม่เคยสูบมันสักมวน ไว้โตกว่านี้ค่อยสูบก็ได้ ตอนนี้พวกเราเด็กมาก ฉันคิดว่าที่แม่ป่วยเป็นโรคหอบก็เพราะพ่อสูบบุหรี่นี่ละ ยิ่งคิดก็ยิ่งโกรธ ตัวเองเป็นคนสูบ แต่ทำไมแม่ต้องมารับเคราะห์ด้วย ฉันสงสารแม่มาก ไม่ชอบพ่อเลย ...”

แต่เจจุนนายก็เหมือนกัน นายทำสิ่งที่ย้อนกลับไปแก้ไขไม่ได้ ทั้งที่ฉันเคยห้ามแล้วว่าอย่าขี่ มอเตอร์ไซค์ อ้อนวอนอย่างที่สุด นายก็ยังแอบขี่มันใช่ไหมล่ะ ทั้งที่รู้ว่ามีความตายรออยู่เบื้องหน้า ความตายเป็นสิ่งที่ย้อนกลับไปแก้ไขไม่ได้ และไม่ใช่เรื่องโรเมนติกเลย ดังนั้นนายไม่สมควรห้ามฉัน ฉันจะสูบหรือไม่สูบ บุหรี่มันก็เรื่องของฉัน ไม่รู้ด้วยซ้ำว่าต่อไปจะมีชีวิตต่อไปยังไง เวลาคิดถึงนายขึ้นมาความโกรธก็จะแล่นพล่าน จนแทบทนไม่

ไหว ความทรมานจากอวัยวะภายในที่บิดเป็นเกลียว สาหัสกว่าควันพิษของบุหรี่หลายเท่า พอได้ สูบบุหรี่อาการดังกล่าวก็หายวับไป รู้สึกโล่งใจขึ้น ถึงจะบอกว่าเป็นสิ่งที่ย้อนกลับไปแก้ไขไม่ได้ แต่ฉันก็ห้ามตัวเองไม่ได้อยู่ดี

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 65)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า เจจุนไม่ชอบบุหรี่ จึงบอกให้ยูมีพยายามเลิกสูบ ต่อมาเจจุนก็เสียชีวิตด้วยรถมอเตอร์ไซค์ ยูมีคิดว่ามันไม่สมเหตุสมผลเลยทั้ง ๆที่ เจจุนห้ามเธอสูบบุหรี่เธอก็เลิกให้ แต่กลับกันเธอห้ามให้เจจุนเลิกขี่รถมอเตอร์ไซค์แต่เขากลับแอบขี่มันจนเกิดอุบัติเหตุ เธอจึงป้องกันตนเองทางด้านจิตใจโดยการกลับมาสูบบุหรี่ทุกครั้งที่ตนเองนึกถึงเจจุน เพื่อให้ลืมเรื่องร้าย ๆ เหล่านั้นเสีย

2.4 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน

ฉันไม่สามารถพูดเรื่องโซฮีกับยูมีได้ การได้ระบายเรื่องนี้กับอาจารย์ทำให้ฉันโล่งใจขึ้น แต่ก่อนยูมีแอบรักวีจองฮา พวกเราจึงพูดคุยเปิดอกกันได้ แต่ตอนนี้ยูมีเลิกรักวีจองฮาแล้ว ตัวฉันก็ยังโง่งมจึงไม่กล้าเล่าความในใจให้เธอฟัง ...

ฉันคิดถึงโซฮีจนแทบบ้า ถ้าได้อยู่ใกล้กัน ใจเต้นตึกตัก อยากเห็นหน้าเธอตลอดทั้งวัน รู้สึกว่าเธอสวยที่สุดในโลก โชคดีที่อาจารย์เข้าใจความรู้สึกนี้ ถ้าไม่สามารถเป็นนักแสดงตลกได้จริง ๆ ฉันก็อยากเป็นอาจารย์จะเป็นอาจารย์ที่เหมือนกับอาจารย์ของเรา จะสร้างคาบเรียนสอนตลกไว้ทำกิจกรรมพิเศษด้วย

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 116-117)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า พอยูมีเลิกชอบวีจองฮา เจจุนจึงไม่มีคนที่คอยรับฟังปัญหาของเขา เขาจึงป้องกันตัวเองทางด้านจิตใจโดยการเล่าเรื่องราวให้กับอาจารย์โฮมินแทน อย่างน้อยเขาก็สามารถบรรเทาความรู้สึกที่หนักอึ้งในจิตใจไม่มากก็น้อย

3. สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตและไม่มีชีวิตที่อยู่ล้อมรอบตัวเรา และส่งผลต่อเราทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ดังตัวอย่าง

3.1 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและหิมะ

แต่พอหิมะตกลงมาฉันนึกถึงวีจองฮา บาดแผลสดในใจฉัน ดวงตาของเขาหรี่ปรือเหมือนคนครึ่งหลับครึ่งตื่น จมูกโด่ง ตัวสูงกว่าฉันมาก เวลายืนอยู่ข้างกันศีรษะของฉันจะอยู่แค่ระดับไหล่ของเขา น้ำเสียงทุ้มต่ำฟังแล้วชวนหวั่นไหวจนน่าขนลุก...

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 14)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า การตกของหิมะระหว่างที่เธอกำลังขึ้นรถไฟ ความเยือกเย็น ความเหงา ความเงียบ ทำให้เธอนึกถึงวีจองฮารักแรกของเธอ ที่ปฏิเสธอย่างไม่ใยดี

3.2 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและวันคริสต์มาส

วันนั้นในตอนนั้นคือช่วงเวลาแสนเศร้า แต่พอย้อนคิดถึงมันอีกครั้งฉันรู้สึกมีความสุขและสนุกมาก ช่วงเวลาที่เจจุนยังมีชีวิตและอยู่กับฉัน...

มีรูปที่เราถ่ายข้างสถานีรถไฟด้วยกัน รูปที่ถ่ายริมทะเลสาบโซยังโฮ รูปที่ถ่ายตอนยัดทักกัลบีกับเครื่องเคียงเข้าไปเต็มปาก รูปที่เราปาหิมะใส่กัน รูปที่เขาถือสมุดไดอารี่สีน้ำเงินเอาไว้

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 19)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ยูมีเปิดคอมพิวเตอร์เพื่อดูรูปที่เธอถ่ายไว้ตอนที่ไปเที่ยวชุนชอนกับเจจุนในช่วงวันคริสต์มาส รูปที่เธอเปิดดูทีละรูปมักมีความหมายในตัวของมันอยู่เสมอ ทุกรูปที่เธอดู หัวใจเธอก็มักจะจมดิ่งอยู่กับภาพพวกนั้น เพราะภาพพวกนั้นเป็นตอนที่เธอมีความสุขในช่วงที่เจจุนยังมีชีวิตอยู่

3.3 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและฤดูใบไม้ร่วง

ใบต้นเพลนที่ปลูกอยู่ริมทางกำลังเปลี่ยนสี ตอนนี้เข้าสู่กลางฤดูใบไม้ร่วง เจจุนจากไปสองเดือนแล้ว...ฤดูดอกไม้ผลิปีที่แล้วพวกเราพบกันตอนดอกบอชโกด (ซากุระ) กำลังร่วง ฤดูร้อน ฤดูใบไม้ร่วง ฤดูหนาว กระทั่งฤดูใบไม้ผลิ ฤดูร้อนวนมาอีกครั้ง พวกเราก็ยังได้อยู่ด้วยกัน จากนั้นนายก็ทิ้งฉันไป เหมือนไม่ได้จากไปแต่ระเหยหายไปเฉยๆ...

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 78)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ฤดูใบไม้ร่วงทำให้ยูมีคิดถึงเจจุน ซึ่งเป็นช่วงที่ได้เจอกันครั้งแรกใต้ต้นซากุระที่บานสะพรั่งเต็มต้น ลมพัดอ่อนๆดอกซากุระร่วงโปรยลงมา เป็นช่วงเวลาที่ดีแต่ก็เป็นช่วงเวลาที่เศร้าเช่นกัน

4. จิตสำนึก หมายถึง ภาวะจิตที่รู้ว่าตัวเองเป็นใคร อยู่ที่ไหน กำลังทำอะไรอยู่ รู้สึกอย่างไร อารมณ์เป็นเช่นไร หรือต้องการอะไร และแสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับหลักแห่งความเป็นจริงตามหลักเหตุและผล ดังตัวอย่าง

4.1 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและจองฮา ยูมีหลงรักวีจองฮาตอนที่ไปทัศนศึกษาด้วยกันครั้งก่อน ยูมีเห็นจองฮาร้องเพลง เลิฟมีเทนเดอร์ ของเอลวิส เพลสลีย์ พร้อมดีดกีต้าร์

ขณะร้องเพลง จองฮาส่งสายตาหวานมาทางฉันที่นั่งอยู่ข้างๆเป็นระยะ คล้ายจงใจล้อกันเล่น ฉันรู้สึกเขินอายเป็นครั้งแรก หัวใจเต้นระรัวต่อหน้าเขา ใช้เวลาอยู่หลายวันกว่าจะสลับสายตาที่ติดตรึงคู่นั้นออกไปได้ ท่าทางของเขาฝังแม่นอยู่ในภาพจำของฉัน บทเพลงหวานเลี่ยนดังขึ้นซ้ำ ๆในโสตประสาท เหมือนกดปุ่มเล่นซ้ำไม่มีวันจบ

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 34)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ตอนนั้นทำให้เธอเกิดอารมณ์ความรู้สึกภายในจิตสำนึกของเธอ เพราะการที่หัวใจเต้นครั้งแรกเธอจึงแสดงพฤติกรรมเขินอาย และฝังอยู่ในความทรงจำได้นาน แต่ตัวเธอเองก็รู้ตัวอยู่เสมอว่ากำลังทำอะไร

4.2 สถานการณ์ความขัดแย้งของยูมีกับตนเอง

แม่ของเขาป่วยหนักขนาดไหนกัน เขาถึงกับต้องหยุดเรียนไปเฝ้า

ฉันรู้สึกเป็นห่วงเขามาก จนหัวสมองไม่ซึมซับเนื้อหาที่เหลือเลย

ในคาบเรียน ไม่มีนักเรียนคนไหนก็ฟุบนอนกับโต๊ะ ฉันทรมานมาก ที่โรงเรียนเก่านั้นพวกขี้เกียจเรียนจะนอนฟุบโต๊ะ แต่ฉันไม่เคยดุด่าใคร ฉันจึงไม่ชอบที่นี่ เพราะถ้าไม่นั่งให้ตัวตรงจะมีไม้กระบองพุ่งลอยมาใส่หัว จำนวนเด็กที่ผลัดรับในห้องมีน้อยมาก อาจารย์จึงสามารถเขวี้ยงไม้กระบองใส่หัวเด็กได้เรียงตัว ถ้าเป็นที่โรงเรียนเก่าน่ะหรือ ฉันเชื่อว่าอาจารย์ไม่มีทางเขวี้ยงไม้กระบองใส่หัวได้ครบทุกคนหรอก เพราะนักเรียนง่วงนอนกันเกือบยกชั้น

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 34)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ยูมีง่วงนอนระหว่างคาบเรียน แต่ด้วยสภาพแวดล้อมภายในห้องทำให้เธอมีจิตสำนึกรู้ว่า เธอเป็นนักเรียนอยู่ กำลังอยู่ที่โรงเรียนต้องเรียนหนังสือ จึงพยายามปรับตัวให้ได้กับสถานที่ที่เธออยู่ ถึงแม้เธอจะรู้สึกไม่อยากเรียนก็ตาม

4.3 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน

เจจุนอาจกำลังจ้องมองฉันจากที่นั่น ฉันปิดโคมไฟ ซ่อนตัวในความมืด อยากแอบมองเขาแบบนี้ รับรู้ได้ถึงประกายตาของเขาที่จ้องมองมา มวลอากาศสีเหลืองใต้แสงไฟข้างทางอาจเป็นอีกโลกหนึ่ง

ไร้สาระมากใช่ไหม เจจุน ตัวฉันวันนี้ยังต้องมีชีวิตอยู่ และพรุ่งนี้ก็ยังต้องมีชีวิตต่อไป นายก็ยังร่อนเร่ไม่ไปถึงปลายทางของความตาย กำลังเดินทางไปที่โลกใบนั้น... นายจะได้ใช้ชีวิตในฐานะเด็กหนุ่มอายุสิบหกปีตลอดไป โอบกอดความรัก ความกังวลใจ ความว้าวุ่นสับสน ความรู้สึกด้อยค่า รวมทั้งความฝัน และมิตรภาพเอาไว้...

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 143)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ยูมีเธอแสดงความรู้สึกจากจิตสำนึกของตัวเอง เธอพยายามจำลองสถานการณ์ว่าเพื่อนรักของเธออยู่ตรงนั้น เขายังไม่ไปไหน ความรู้สึกเสียใจของยูมียังคงอยู่ แม้จะอ่านไดอารี่จบแล้วก็ตาม

5. การทดแทน หมายถึง การเปลี่ยนแรงผลักดันในจิตใจไปสู่การกระทำที่สังคมยอมรับ ดังตัวอย่าง

5.1 *สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและอาจารย์โฮมิน*

“อ้อ โทษที โทษที ก็จริงแฮะ ปกติอาจารย์ก็เป็นแบบนี้ละ ยิ่งเลิกกับผู้หญิงคนนั้นอาการก็ยิ่งหนักขึ้นอีก เหมือนไม่รู้ว่าตัวเองกำลังทำอะไรอยู่ ใช้ชีวิตไปอย่างไร้แก่นสาร ไม่ดีเลย คิดว่าตอนตัวเองอยู่ต่อหน้าพวกเธอจะไม่เป็นซะอีก...อาจารย์ขอโทษพวกเธอด้วยนะ คนแบบนี้ไม่ควรมาเป็นอาจารย์เลย...”

“ทำไมพูดอย่างนั้นล่ะคะ พวกเราดีใจออกที่อาจารย์เป็นแบบนี้ อาจารย์ที่พวกเราเกลียดที่สุดคืออาจารย์ที่มีพลังเต็มเปี่ยม แต่กลับมาชอบจุ่นจ้านกับเรื่องไร้สาระของนักเรียน อาจารย์พวกนั้นน่าจะอกหักเหมือนคนไร้วิญญาณซะให้หมด ชีวิตพวกเราจะได้สบายขึ้น...เพื่อนๆในห้องชอบอาจารย์กันทุกคนค่ะ อาจารย์ไม่ยุ่มย่ามเรื่องของเรา และไม่ตัดสินนักเรียนคนไหนแบบลำเอียง เพราะอาจารย์เข้าใจนักเรียนทุกคนดี หนูคิดว่าพวกอาจารย์ที่มองนักเรียนจากเปลือกนอก ตลอดทั้งชีวิตคงไม่เคยรักใคร”

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 100)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า อาจารย์มินโฮเล่าเรื่องความรักให้ยูมีฟัง พอมินโฮเลิกกับผู้หญิงคนนั้นจึงไม่ค่อยเป็นตัวเองมากนัก ยูมีสังเกตได้จากการที่มินโฮสอนในชั่วโมงเรียน มินโฮเลยคิดว่าเป็นความผิดตนเอง จึงกลัวเด็ก ๆไม่ชอบตน แต่กลับกันกลายเป็นที่ยอมรับ และเด็ก ๆให้ความนับถือมากที่สุด

6. การเก็บกด หมายถึง การเก็บกดความคิด ความรู้สึก หรือความต้องการที่ตนเองยอมรับไม่ได้ไว้ ในระดับจิตไร้สำนึก ดังตัวอย่าง

6.1. สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและจองฮา ยูมีและเจจุนเป็นพวกแอบรักข้างเดียว จึงแลกเปลี่ยนความคิดและช่วยกันหาทางบอกรักกับอีกฝ่าย ในที่สุดยูมีก็ตัดสินใจบอกรักจองฮา แต่จองฮากลับปฏิเสธ ดังข้อความว่า

“ยูมี ฉันชอบเธอนะ เธอเป็นคนมีเสน่ห์ แก่นแก้ว หัวแข็ง เซ็กซี่ แต่ฉันไม่รู้สึกว่าเธอเป็นผู้หญิง ถ้าคบกับคนที่คล้ายกันแบบนี้ก็น่าเสียดายแย่ ฉันอยากคบเธอเป็นเพื่อนเหมือนตอนนี้มากกว่า”
สมแล้วที่เขามีฉายา ราชาเนย จึงสามารถเลือกใช้คำที่ฟังแล้วหลอมละลายขนาดนี้ได้ ทุกครั้งที่คิดถึงตอนนั้นแม้กระทั่งตอนนี้ ใบหน้าของฉันจะเห่อร้อนขึ้นโดยฉับพลัน

“ลิ้นนายทำจากเนยรึไง”

พูดประโยคนั้นจบฉันก็รีบเดินจากไป ความจริงที่อยู่ในคำหวานเลี่ยนมีเพียงสิ่งเดียวคือวีจองฮาไม่ได้รักฉัน

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 9)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า พอวีจองฮาปฏิเสธ ยูมีก็กลายเป็นคนเก็บกดด้านความรู้สึก เธอไม่สามารถพยายามที่จะยอมรับคำพูดที่จองฮาพูดกับเธอได้ ถึงยูมีจะพยายามโต้ตอบ แต่ก็ไร้ประโยชน์ เพราะความรู้สึกของเธอในตอนนั้นแตกสลายไม่มีชิ้นดีกับคำพูดของคนที่เธอสารภาพนั้นพร้อมจะแทงใจของเธอเสมอ เธอจึงตัดสินใจถอยออกมา

6.2 สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างยูมีและอาจารย์ ยูมีโดนว่าเรื่องการแต่งกายที่ผิดระเบียบ แต่ด้วยความเคยชินมาจากโรงเรียนเก่า เธอจึงมีความกล้าที่จะเถียง เรื่องเลยบานปลาย ดังข้อความว่า

“นี่มันอะไรกัน เธอสติดีรึเปล่า ทำไมถึงกล้าเจอะหูแบบนี้ เธอเจาะหูตั้งแต่เด็กแล้วต่อไปจะทำอะไรกิน เด็กแบบเธอโตขึ้นก็ไม่พ้นต้องไปทำงานเป็นผู้หญิงนั่งดริงก์ตามร้านเหล้า รู้ใช่ไหมผู้หญิงพวกนั้นต่างจากคนดีๆยังไง ส่วนใหญ่ก็ทำตัวกำกั่นแบบเธอมาก่อนทั้งนั้นละ!” ...

ฉันจ้องหน้าอาจารย์ ก่อนพูดขึ้นด้วยน้ำเสียงเย็นชา

อาจารย์เองก็เจาะหูเหมือนกันนี่คะ "อาจารย์เคยทำงานที่ร้านเหล้ามาก่อนรึเปล่า"

ใบหน้าขาวผ่องของอาจารย์เปลี่ยนเป็นแดงจัด ฉันคิดในใจว่าต่อให้ตัวเองถูกไล่ออกเพราะเรื่องนี้ ก็อยากเอาชนะอีกไปให้ได้จึงไม่รู้สึกร้อนรน

เสียงสุดๆของเพื่อนในห้องเงียบกริบลงทันควัน ...

"เธอรู้ใช่ไหมว่า ถ้าก่อเรื่องขึ้นอีกสองครั้งจะเกิดอะไรขึ้น ทำตัวเหมือนเด็กที่ไม่มีครอบครัวคอยอบรมสั่งสอน พรุ่งนี้เชิญแม่มาพบฉันด้วยนะ"

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 24-25)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า ยูมีมีความเก็บกดทางความรู้สึก เนื่องจากการโต้เถียงของเธอกับอาจารย์ที่ต่างคนต่างไม่ยอมกัน จากเรื่องที่เธอเจาะหูเพราะเป็นระเบียบของโรงเรียน แต่ด้วยความดื้อรั้นของเธอจึงชอบทำในสิ่งตรงกันข้ามกับที่เขาห้าม ด้วยการสั่งสอนของอาจารย์นั้นไม่ถูกวิธีด้วยเป็นเพราะคำพูดที่ไม่เหมาะสม รวมไปถึงการพบผู้ปกครอง เพราะไปจี้ปมในเรื่องของพ่อแม่หย่าร้างกัน

7. จิตใต้สำนึก หมายถึง ภาวะจิตที่ไม่อยู่ในภาวะที่รู้ตัวระลึกถึงไม่ได้ เป็นที่เก็บความคิด และความรู้สึกที่ถูกเก็บกดทั้งหลาย เนื่องจากอาจถูกบังคับหรือไม่สามารถแสดงอาการโต้ตอบได้ ดังตัวอย่าง

7.1. สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างเจจุนและอินจุน ทะเลาะกันเรื่องวิดีโอที่อินจุนให้เพื่อนยืมแต่ไม่บอกเจจุน แล้วเพื่อนของเจจุนก็ทำวิดีโอพัง เจจุนจึงไปฟ้องแม่ แต่ก็โดนแม่สั่งสอนกลับมาว่า เราเป็นพี่ต้องอดทน เจจุนจึงรู้สึกถึงความไม่เป็นธรรม ดังข้อความว่า

ฉันเกิดมาเป็นพี่ชายเลยต้องอดทนไปทั้งชีวิตรึไง ฉันถูกบังคับให้อดทนมาตลอด ฉันที่เกิดก่อนไม่กี่ปี ทำไมคนเป็นพี่ต้องอดทนเสมอด้วยล่ะ ใน ฮอแซงจอน เขียนไว้ว่า "ต้องสละให้คนที่ออกมาก่อนไว้แค่เพียงวันเดียวกินก่อน!" ฉันเป็นพี่แต่ไม่เห็นอะไรดีกว่าสักอย่าง คนที่ต้องเสียสละทุกครั้งคือฉัน! ฉันอยากกลับเข้าไปในท้องแม่อีกครั้ง! จะได้เกิดมาช้ากว่าอินจุน

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 124)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า จิตใต้สำนึกของเจจุนจึงผุดขึ้นมา เพราะไม่สามารถโต้เถียงกับแม่ของตนได้ จึงจำลองสถานการณ์ความคิดของตนเองขึ้นมา คือ ความตาย เจจุนคิดว่าถ้าเขาตายไปทุกคนคงจะให้ความสำคัญกับเขามาก แล้วจบปัญหาด้วยการร้องไห้คนเดียว

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสาเหตุของความขัดแย้งของตัวละครเอกตามทฤษฎีตามจิตวิทยา พบว่ามีอยู่ 7 แบบ คือ เกิดจากบุคลิกภาพ การป้องกันตัวเอง สิ่งแวดล้อม จิตสำนึก การทดแทน การเก็บกด และจิตใต้สำนึก ซึ่งในแต่ละแบบผู้เขียนสร้างขึ้นได้อย่างสมจริง จับต้องได้ ทำให้ผู้อ่านเข้าใจพฤติกรรมของตัวละครในแต่ละตัวมากยิ่งขึ้น

สำหรับวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครเอกตามแนวคิดของโทมัสและคิลแมนน์ พบว่ามีอยู่ 5 แบบ คือ การเอาชนะ การร่วมมือ การประนีประนอม การหลีกเลี่ยง การยอมให้ ดังนี้

1. การเอาชนะ หมายถึง แสดงพฤติกรรมมุ่งเอาชนะในระดับสูงและแสดงพฤติกรรมร่วมมือต่ำ เป็นพฤติกรรมที่เน้นการเอาใจตัวเอง มุ่งชัยชนะของตัวเองเป็นประการสำคัญโดยไม่คำนึงถึงประโยชน์หรือความสูญเสียของผู้อื่น ดังตัวอย่าง

1.1 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน

ทั้งหมดเป็นความผิดของเจจุน ปกติฉันเดินมาโรงเรียนคนเดียวอยู่แล้ว แต่หมอนั่นดันเข้ามายุ่งวุ่นวาย... ถ้าเขาโผล่พรวดออกมาทักกันตอนนี้ ฉันจะรู้สึกดีขึ้นใหม่นะ... เผลอๆแบบนั้นอาจดีกว่า ในใจฉันสับสนไปหมด เจ้าบ่าเอ๊ย ไม่เข้าใจความรู้สึกของฉันหรือไง...เชอะ ถ้าเจอกันที่โรงเรียน ฉันจะแกล้งทำเป็นไม่รู้จักนาย ...

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 33)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากจิตสำนึก ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการเอาชนะ ด้ายที่ยูมีแสดงพฤติกรรมการเอาแต่ใจตัวเอง เขาคิดว่าถ้าการไม่สนใจเจจุนนั้นจะทำให้เจจุนสนใจเธอกลับแทน

1.2 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างเจจุนและยูมี

คนที่กลัวมอเตอร์ไซค์มากกว่าใครๆ คือตัวฉันเอง ตอนนี้ฉันดีใจมากที่เอาชนะตัวเองได้แล้ว ฉันเข้าใจที่ยูมีเป็นห่วง มันอาจเป็นสิ่งที่คนอื่นทำได้ง่ายๆ แต่ไม่ใช่สำหรับฉัน ถึงอย่างนั้นฉันก็ยังอยากเปลี่ยนแปลงตัวเองให้ดูดีขึ้นในสายตาโซฮี

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 138)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากสิ่งแวดล้อม ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการเอาชนะ คือ เจจุนหัดขี่มอเตอร์ไซค์ ทั้งๆที่ยูมีก็เคยห้ามแล้วเพราะอาจจะเกิดอันตราย แต่เจจุนก็ไม่ยอมฟังยังคงแอบขี่มอเตอร์ไซค์โดยไม่บอกยูมี

2. การร่วมมือ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมมุ่งเอาชนะในระดับสูงและแสดงพฤติกรรมร่วมมือในระดับสูงด้วย เป็นการมุ่งที่จะเอาชนะและขณะเดียวกันก็ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ในการแก้ปัญหาความขัดแย้ง

2.1 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน

พวกเราสองคนเป็นพวกแอบรักเขาข้างเดียว ตกหลุมรักคนอื่นฝ่ายเดียวเหมือนกัน จึงปรึกษาและวางแผนกันมาตลอดว่าจะสารภาพรัก และใช้เวลาอยู่กับคนที่ตัวเองชอบในวันคริสต์มาส แน่นอนว่าเพื่อนต่างเพศเป็นที่ปรึกษาที่ดีในยามมีความรัก ฉันจะเสนอแผนการพิชิตใจจองโซฮีในฐานะผู้หญิงคนหนึ่ง ส่วนเจจุนแนะนำเคล็ดลับมัดใจวีจองฮาในฐานะผู้ชายคนหนึ่ง

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 9)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากการการป้องกันตนเอง ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการร่วมมือ คือ เจจุนและยูมีต่างก็แอบรักเพศตรงข้ามจึงแลกเปลี่ยนความคิดกันเพื่อให้อีกฝ่ายสามารถพิชิตใจเพศตรงข้ามได้ อย่างง่ายดาย

3. การประนีประนอม หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกเมื่อเกิดสถานการณ์ความขัดแย้งเป็นจุดยืนระหว่างกลางของมิติการเอาใจตนเองและมิติการเอาใจผู้อื่น เป็นแบบของการเจรจาต่อรองที่มุ่งให้ทั้งสองฝ่ายมีความพอใจ เป็นลักษณะที่หากได้บ้างก็ควรจะยอมเสียบ้าง หรือในลักษณะที่พบกันครึ่งทาง

3.1 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน

“โอเค ไม่ขำแล้วก็ได้ กินต่อเถอะ เมื่อกี้เธอเหมือนคนกำลังจะตาย พอกินพิซซ่าเข้าไปก็หายดีแล้วจะไม่ให้ฉันขำได้ไง พี่คนนี้สุดยอดไปเลยใช่ม้า มีเงินเลี้ยงพิซซ่าเธอด้วย”

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 12)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากการเก็บกด ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการประนีประนอม คือ เจจุนเลี้ยงพิซซ่ายูมีเพื่อให้ยูมีลืมความเศร้าที่มีต่อจองฮา นั่นก็คือมิติของการเอาใจผู้อื่น

3.2 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน วันนั้นเป็นวันคริสต์มาสอีฟยูมีและเจจุนตั้งใจกันว่าจะไปเที่ยวกับจองฮาและโซฮีเมื่อทั้งสองสารภาพรัก แต่สุดท้ายก็ไม่ใช่อย่างที่หวังกลับอกหักทั้งคู่

ขากลับ พวกเราดื่มเหล้ากันในขบวนรถไฟ จ้องมองนอกหน้าต่างที่มืดมิดลง เราดื่มเหล้าพร้อมกับหัวเราะคิกคักตลอดทาง มีความรักเศร้าๆของเราเป็นกับแกล้ม ตอนไปทัศนศึกษากับปักนิกฉันเคยดื่มโซจูมาบ้าง รสชาติของมันเผื่อนๆเหมือนดื่มแอลกอฮอล์ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นครั้งแรกที่ฉันรู้รสชาติโซจูที่แผ่ซ่านเข้าสู่ร่างกายอย่างแท้จริง

‘ดีจังที่มีนายอยู่ข้างกันตอนนี้’ ฉันพูดประโยคนี้ในใจแต่ปากหนักเกินกว่าจะเปล่งเสียงออกมา เออใช่ วันคริสต์มาสอีฟทั้งที ต้องแลกของขวัญกันด้วยสิ

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 54)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากจิตสำนึก ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการประนีประนอม คือ เจจุนและยูมีตัดสินใจไปเที่ยวด้วยกันสองคนโดยต่อรองกันว่า ต้องดื่มโซจูย้อมใจ ซึ่งพวกเขาก็พอใจกับข้อเสนอของกันและกัน

4. การหลีกเลี่ยง หมายถึง การแสดงพฤติกรรมมุ่งเอาชนะในระดับต่ำ และแสดงพฤติกรรมร่วมมือในระดับต่ำด้วย เป็นการไม่สู้ปัญหาและไม่ร่วมมือการแก้ปัญหา ไม่สนใจความต้องการของตนเองและความสนใจของผู้อื่น แสดงอาการหลีกเลี่ยงปัญหา เฉื่อยชาและไม่สนใจความขัดแย้งที่เกิดขึ้น

4.1 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างยูมีและเจจุน

ความหมายของความตาย ความหมายของความตายที่เจจุนเขียนไว้ในสมุดไดอารี่คืออะไร... จะเหมือนกับนิยามของความตายทั่วไปหรือเปล่านะ... ถึงอย่างนั้นฉันก็ยังโกรธมาก รู้สึกไม่พอใจ ถ้าฉันเป็นพระเจ้า ฉันจะไม่มอบความตายให้มนุษย์มั่วซั่ว ผิดไปจากลำดับการเกิดแน่นอน... จะให้ทุกคนมีอายุขัยเท่ากัน ตายตามลำดับตามอายุที่กำหนดไว้... พระเจ้าในตอนนี้ไม่ยุติธรรม เป็นพระเจ้าประสาอะไร ไม่รู้จักแม้กระทั่งความยุติธรรมกับอยุติธรรม

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 105)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากการป้องกันตนเองและการเก็บกด ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการหลีกเลี่ยง คือ ยูมีพยายามโทษพระเจ้า แล้วหลีกเลี่ยงปัญหาในความเป็นจริงเพื่อไม่ให้ตนเองเสียใจ ทั้ง ๆที่เจจุนเสียไปแล้ว

4.2 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างเจจุนและพ่อ

ที่ค่าใช้มือถือสูงขนาดนี้พอคุยกับยูมีทุกคืน ถ้าไม่ได้คุยฉันอาจเสียสติ ต้องไปรักษาตัวที่โรงพยาบาลบ้าแทน ฉันเป็นคนเหลวไหล ไม่ได้เรื่อง เงินเจ็ดหมื่นวอนไม่ใช่เงินน้อย ๆ ฉันอยากอธิบายให้พ่อฟัง แต่ปากมันไม่ยอมขยับ ขณะกำลังเรียบเรียงความคิด พ่อก็ตะโกนด่าแล้วง้างมือขึ้นตบหน้าฉันทันที

พ่อคุณคิดว่าตัวเองเป็นผู้ใหญ่ที่ทำผิดแล้วกล้าขอโทษ แต่ฉันไม่รู้สึกว่าพ่อขอโทษจากใจจริง ที่ทำไปก็เพื่อให้เห็นว่าท่านมีวุฒิภาวะเพียงพอ ฉันไม่รู้สึกซาบซึ้งใจแม้แต่นิดเดียว

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 132-133)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากจิตใต้สำนึกและการเก็บกด ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการหลีกเลี่ยง คือ แทนที่เจจุนจะนำสิ่งที่ตนทำผิดไปพิจารณา แต่เขากลับหันหลังให้ปัญหา เอาแต่ใจตัวเอง โดยไม่สนใจว่าพ่อเขาจะรู้สึกอย่างไร

5. การยอมให้ หมายถึง พฤติกรรมที่เน้นการเอาใจผู้อื่นอยากเป็นที่ยอมรับและได้รับความรัก มุ่งสร้างความพอใจให้แก่คู่กรณีโดยที่ตนเองจะยอมเสียสละ แนวทางการแก้ไขความขัดแย้งแบบนี้เกิดผลลัพธ์ในลักษณะ แพ้หรือชนะ

5.1 วิธีการจัดการความขัดแย้งระหว่างยูมีและพ่อเลี้ยง ยูมีเล่าเรื่องที่โดนอาจารย์ที่ปรึกษาตำหนิตอนที่เธออยู่ ม.2 ให้พ่อเลี้ยงฟัง เพราะตัวเธอเองก็อยากรู้เช่นกันว่าทำไมถึงไม่ยุติธรรมทั้งๆที่อาจารย์ก็เจาะหูเช่นกัน ดังข้อความว่า

“คืออาจารย์บอกว่า คนที่เจาะหูและใส่ต่างหูแบบนี้ อนาคตต้องไปเป็นผู้หญิงนั่งดริ้งก์ตามร้านเหล้า หนูเคยถามอาจารย์กลับว่า อาจารย์เคยทำงานที่นั่นมาก่อนหรือเปล่า”

“อืม...”

พ่อเลี้ยงเงียบไปครู่หนึ่ง ท่านกำลังเรียบเรียงความคิดที่ขัดแย้งกันอยู่ เพราะจะต้องแบ่งแยกระหว่างความคิดเห็นของตัวเองกับสิ่งที่ควรพูดในฐานะพ่อ

“เอาตรงๆเพราะว่าอาจารย์พูดแบบนี้ ดูไม่ค่อยเป็นผู้ใหญ่เลย คำว่า ผู้หญิงนั่งดริ้งก์ ไม่น่าหลุดออกมาจากปากของคนที่เป็นอาจารย์ได้ ยูมี บางเรื่องหากผู้ใหญ่ทำแล้วไม่ผิด เด็กทำก็ไม่ผิดเช่นกัน แต่ถ้าเด็กทำแล้วผิด ผู้ใหญ่ที่ทำเรื่องเดียวกันก็ต้องถือว่าผิดด้วย ดังนั้นพ่อคิดว่าไม่ควรมีกฎห้ามเรื่องการเจาะหู แต่ถ้ามองอีกมุม เด็กยังไม่มีความสามารถพอที่จะรับผิดชอบสิ่งที่ตัวเองก่อขึ้นได้ โรงเรียนจึงคิดว่าควรจะกันไว้ดีกว่าแก้ เลยตั้งกฎระเบียบต่างๆขึ้นมา พวกการเจาะหู การย้อมสีผม จึงกลายเป็นสัญลักษณ์ของเด็กนักเรียนที่ไม่ดี เพื่อป้องกันไว้ก่อนยังไงล่ะ”

(ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย : 54)

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่า สาเหตุความขัดแย้งมาจากการเก็บกดและการป้องกันตนเอง ตัวละครมีวิธีการจัดการความขัดแย้ง โดยใช้แนวทางการยอมรับ ความขัดแย้งของยูมีและอาจารย์นั้น พ่อเลี้ยงถือว่าเป็นคนกลางที่สามารถเชื่อมโยงและจัดการความขัดแย้งระหว่างยูมีและอาจารย์ได้ ตัวยูมีเองก็ยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำและไม่โต้เถียงในสิ่งที่พ่อเลี้ยงสอน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครเอกตามแนวคิดของโทมัสและคิลแมนน์ พบว่ามีอยู่ 5 แบบ คือ การเอาชนะ การร่วมมือ การประนีประนอม การหลีกเลี่ยง การยอมให้

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสาเหตุความขัดแย้งของตัวละครและวิธีการจัดการความขัดแย้งของตัวละครในวรรณกรรมเรื่อง ถ้าวันหนึ่งนั้น...ฉันตาย ผลการวิจัยพบว่า สาเหตุของความขัดแย้งมี 7 แบบด้วยกันคือ ความขัดแย้งที่เกิดจากบุคลิกภาพ ความขัดแย้งที่เกิดจากการป้องกันตัวเอง ความขัดแย้งที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม ความขัดแย้งที่เกิดจากจิตสำนึก ความขัดแย้งที่เกิดจากการทดแทน ความขัดแย้งที่เกิดจากการเก็บกด และความขัดแย้งที่เกิดจากจิตใต้สำนึก ซึ่งความขัดแย้งนับเป็นองค์ประกอบสำคัญในการดำเนินเรื่อง สอดคล้องกับ ดวงมน จิตร์จำนง (2540) หน้า 98 กล่าวถึงความขัดแย้งว่า เมื่อเกิดความขัดแย้งขึ้นในตัวละคร ระหว่างตัวละคร หรือ ตัวละครกับสิ่งอื่น ๆ หมายความว่าได้เกิดปมปัญหาขึ้น ผู้เขียนจะต้องแสดงให้เห็น ว่าปมปัญหาความขัดแย้งนั้นมาจากสาเหตุใดและคลี่คลายไปอย่างไร สอดคล้องกับ อมรา ทองใส (2554) ที่กล่าวถึงความขัดแย้งว่า เป็นสิ่งที่ทำให้นวนิยายเกิดความน่าสนใจ เนื่องจากความขัดแย้งจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความสนใจว่าความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจะคลี่คลายลงอย่างไร สำหรับวิธีการจัดการความขัดแย้งมีด้วยกัน 5 แบบคือ การเอาชนะ การร่วมมือ การประนีประนอม การหลีกเลี่ยง และการยอมให้ ซึ่งเราจะได้เห็นถึง ‘มิตรภาพ’ ‘ความรัก’ เกี่ยวกับเด็กผู้หญิงและเพื่อนรักที่จากไป แต่ด้วยภาษา ด้วยวัยของตัวละครหลัก ทำให้สัมผัสได้อย่างลึกซึ้งถึงความรู้สึกของตัวละครนั้น ๆ แล้วยังเป็นในด้านของ

การสะท้อนทางสังคมอีกด้วย ซึ่งผู้เขียนเองได้ใช้ตัวละครแสดงพฤติกรรมในรูปแบบของการสนทนา ความรู้สึก ที่มีอยู่ภายในจิตใจของตัวละครตามรูปแบบของการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริยา คำกุนะ (2559) ที่กล่าวว่า การนำเสนอปัญหาความขัดแย้งเหล่านี้สามารถทำให้เห็นความขัดแย้งของตัวละครกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนและมีความสมจริงตามธรรมชาติการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในสังคมที่จะต้องต่อสู้และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบข้างให้เข้าใจอย่างถ่องแท้เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรวิเคราะห์ความขัดแย้งของตัวละครจากนวนิยายประเภทเดียวกันของผู้แต่งที่หลากหลาย เพื่อให้เห็นความขัดแย้งทั้งภายใน และภายนอกของตัวละครอันเป็นภาพสะท้อนสังคมได้หลากหลายมิติ

2. ควรนำทฤษฎีจิตวิทยาบุคลิกภาพ แนวคิดของอีริค ฟอร์ม (Erich Fromm) มาร่วมในการวิเคราะห์

3.ควรวิเคราะห์ภาพสะท้อนทางสังคมและเปรียบเทียบกับวรรณกรรมไทย

เอกสารอ้างอิง

กุหลาบ มัลลิกะมาส. (2517). **วรรณกรรมไทย**.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

กุลวัชรีย์ ธีระกุล. (2540). **การวิเคราะห์พฤติกรรมตัวละครในวรรณคดีมรดกตามทฤษฎีจิตวิทยา**. เชียงใหม่: การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

โชคชัย บัณฑิตศิละศักดิ์.2542.**การวิเคราะห์สังคมไทยจากเรื่องสั้นในนิตยสาร “ช่อการะเกด” ช่วง พ.ศ.2535-2539**.วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาไทยศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ดวงมน จิตร์จำนง. (2540). **คุณค่าและลักษณะเด่นของวรรณคดีไทยสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ธวัช ปุณโณทก. (2527). **แนวทางการศึกษาวรรณกรรมปัจจุบัน**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

นริศรา โหระโช. (2546). **ความขัดแย้งในนวนิยายของทมยันตี**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาไทยศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

รวิวงศ์ ศรีทองรุ่ง.(2542).**การพัฒนาบุคลิกในการประชาสัมพันธ์.**เพชรบุรี : สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.

สิทธา พินิจภูวดล. (2515). **ความรู้ทั่วไปทางวรรณกรรมไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุทัศน์ วงศ์คำ. (2538). **การศึกษาความขัดแย้งในวรรณกรรมของชาติ กอบจิตติ**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาภาษาไทย กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุริยา คำกุนะ.(2559).คำพิพากษา :กลวิธีการนำเสนอความขัดแย้ง.**สักทอง:วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 22**(3), 70-80

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. (2540). **ความขัดแย้งการบริหารเพื่อความสร้างสรรค์.** กรุงเทพฯ: เลิฟ แอนด์ ลิฟ เพรส.

อมรา ทองใส. (2556). วิเคราะห์ความขัดแย้งในวรรณกรรมแปลเรื่อง ทไวไลท์. **มนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่10, 10**(1), 61-72.

อีกยองเฮ.(2563).**ถ้าวันหนึ่งนั้น ... ฉันตาย** .[One Day I Died].(วิทิยา จันทร์พันธ์,ผู้แปล).(พิมพ์ครั้งที่ 4).กรุงเทพ : แพรวสำนักพิมพ์.

การวิเคราะห์โวหารภาพพจน์ในเนื้อเพลงของเมลานี มาร์ติเนซ

An Analysis of Figurative Language in Melanie Martinez's Songs

นววรรณ ภิระบรรณ[1], สุวิทย์ ติคำ[2], ยูถิกา เตชะศิริวรรณ[3] และ สว่างฤทัย อัยกร[4]

Nawawan Piraban[1], Suwit Tikham[2], Yuthika Techasiriwan[3] and Sawangruethai Aiyakorn[4]

[1]นิสิตปริญญาตรีคู่ขนานการศึกษา วิทยาลัยการศึกษาและคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

[2,3,4]อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

บทคัดย่อ

การศึกษาอิสระนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการใช้โวหารภาพพจน์ในเนื้อเพลงของเมลานี มาร์ติเนซ และวิเคราะห์การใช้โวหารภาพพจน์แต่ละประเภทที่ปรากฏในเพลง กลุ่มตัวอย่างเลือกจากอัลบั้มที่ได้รับความนิยมสูงสุดจำนวน 2 อัลบั้ม การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสานประกอบด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากการใช้โวหารภาพพจน์ในเนื้อเพลงและวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมในเชิงคุณภาพ กรอบแนวคิดทฤษฎีในการศึกษาครั้งนี้นำมาจาก Knickerbocker & Reninger (1963) และ ทิพย์ฆัมพร เกษโกมลและนครเทพ ทิพยศุภราษฎร์ (2558) ประกอบด้วย อุปมา, อุปลักษณ์, สัทพจน์, อติพจน์, และบุคคลาธิษฐาน ผลจากการศึกษาพบว่าคำอุปมาถูกใช้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.67 ตามด้วยคำอุปลักษณ์ คิดเป็นร้อยละ 30.00% คำอติพจน์ คิดเป็นร้อยละ 23.33% สัทพจน์ คิดเป็นร้อยละ 3.33% และบุคคลาธิษฐาน คิดเป็นร้อยละ 1.67% ซึ่งเป็นภาษาภาพพจน์ที่พบน้อยที่สุด ทั้งนี้การใช้โวหารภาพพจน์ในเพลงของเมลานี มาร์ติเนซ ชี้ให้เห็นว่าภาษาที่ใช้ในเพลงมีเสน่ห์ในเนื้อหาของเพลง ซึ่งมีการแสดงความหมายของแต่ละเพลงที่ชัดเจน นอกจากนี้ผลของการศึกษาวิจัยเรื่องนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้ภาษาส่งผลต่ออารมณ์ของผู้ฟังเป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ภาษาภาพพจน์, เมลานี มาร์ติเนซ, เพลง, เนื้อเพลง

Abstract

This study aimed to study the use of figurative language in the song lyrics of Melanie Martinez's songs and analyze the use of figurative language each type in the songs. The samples in this study were selected from the most two popular albums. This research was a mix-method research including quantitative analysis from the occurrence in the use of figurative language in the song's lyrics and analyzed the collected data qualitatively. The theoretical framework in this study employed from Knickerbocker & Reninger (1963) and Keskomn & Tipayasuparat (2015) including; Simile, Metaphor, Onomatopoeia, Hyperbole, and Personification. The result of the study found that the most use was Simile counted for 41.67%, followed by 30.00% of Metaphor, 23.33% of Hyperbole, 3.33% of Onomatopoeia, and 1.67% of Personification which is the least use of figurative language. In brief, the use of figurative language in Melanie Martinez's songs appear to be powerful language in songs to express the meaning of each song. Furthermore, this finding seems to suggest that the power of the literary devices should express intended messages effectively to audiences.

Keywords: Figurative Language, Melanie Martinez, Song, Lyrics

Statement of the Problem

Song is important to human life in every moment, whether it is happiness, suffering, love or the feelings that occur in life. Normally, the most of people always bring music to help themselves feel better. In the present time, song becomes more popular to all ages because people love to listen to it (Nursolihat & Kareviati, 2020, p. 478). In listening to music, it may bring up the mood and make people feel relaxed with the genre of music, there are many different genres of music, such as pop, rock, and classic which if you like any music genre, then you may choose to listen to that genre (Abrams & Harpham, 2005, p. 5). Due to Harbug (2015, p. 25) demonstrates that songs have a long history and it is considered as a tool for human to express what people think and feel. Further, Lee, Pritchard & Hubbles (2019) illustrates that song is one type of artwork in literature that consists of lyrics which are very useful in songs in term that the listeners can interpret imagination and expression from the composers' experience. Additionally, the lyrics in the songs could be more interesting due to the use of figurative language in the songs. In addition to this, Hornby (2000, p. 2) illustrated that the advantages from listening through song is to describe a person's feelings. Likewise, the impact of music is that it could be influence on one's everyday life. Therefore, it will last in people's recognition and appreciation in listing to music.

Listening to songs as music appreciation, people not only pay attention to the sound of music, but also focus on the lyrics and the meaning of the songs. Moreover, knowing the meaning of the song is very important in terms that the listeners can understand the real meaning of the songs within the perspectives of the song's writer particularly, young students or EFL learners can practice their language abilities though listening songs. Further, the listener is also able to comprehend its deep and meaningful lyric. Nonetheless, if the listener understands the music clearly, their appreciation for music will increase and allow them to understand the true meaning of the song that the composer wants to convey through the lyrics which composers often use implications to compose songs. This makes it difficult for the listener to understand the meaning of a singer in a song because what is conventionally said is not the same as what the singer intended to express (Keskin, 2011, p. 2). The use of expressions in the lyrics, it provides the listener to understand the true meaning of the song from the composer's perspectives and get feeling, emotion, and thoughts of the composer because the figurative language is part of the meaning. Some writer uses figurative language to create images in the minds of readers and to express their thoughts in a fresh, vivid and imaginative way (Sembiring, Tamba, Hapsah, Buulolo & Gulo, 2020, p. 101).

Figurative language uses to beautify a sentence structure as in the primary purpose which is to obtains a certain effect and creates an imaginative impression. Using figurative language is important because it could be promoted emotional feelings towards listeners or audiences' appreciation (Zaimardiansyah, Heriansyah & Inayah (2019, p. 16). Moreover, figurative language was used in a way that differs from normal meaning in the way to make of particular mental picture

which is a comparison between things and also represents motions and feelings more imaginably (Risdiantao, 2011, p. 3). Furthermore, Zainuddin (1992, p. 3) stated that the existence of figurative language generates attractiveness that freshness of life by comparing to make the images clearer and more interesting.

In this study, the researcher selected the songs from the two most popular albums of Malanie Adele Martinez as the samples of the study. Briefly, Malanie Adele Martinez is an American singer who became famous in 2012 after appearing on the American television show, The Voice. From her talent, she has gained a lot of love and attention from her fans. However, her popularity is not only from her beautiful voice but also relates to the meaning of the songs that touches the heart of the audiences. In addition, the content of Martinez's songs is often based on personal experience and it touches the heart of audiences (Wikipedia Contributors, Melanie Martinez).

This study intended to study figurative languages used in Melanie Martinez's song lyrics by using the theoretical framework of figurative language that employed from Knickerbocker & Reninger (1963) and Keskomon & Tipayasuparat (2015) which consist of Simile, Metaphor, Onomatopoeia, Hyperbole, and Personification.

Objectives

1. To study the use of figurative language in song lyrics of Melanie Martinez
2. To analyze the use of the figurative language in song lyrics of Melanie Martinez

Methodology

Samplings

The researcher selected two most popular albums of Melanie on the website as follows:

For Cry Baby (Deluxe Edition; 2015) Album, there are sixteen songs; Cry Baby, Dollhouse, Sippy Cup, Carousel, Alphabet Boy, Soap, Training Wheels, Pity Party, Tag, You're It, Milk and Cookies, Pacify Her, Mrs. Potato Head, Mad Hatter, Play Date, Teddy Bear and Cake.

For K-12 (After School – Deluxe Edition; 2020) Album, there are twenty songs including Wheels on the Bus, Notebook, Class Fight, Test Me, The Principal, Brain & Heart, Show & Tell, Numbers, Nurse's Office, Glued, Drama Club, Field Trip, Strawberry Shortcake, The Bakery, Lunchbox Friends, Orange Juice,
Detention, Teacher's Pet, High School Sweethearts and Recess.

Data Collection

The data of this study was collected from Melanie's songs for 36 songs. There were three steps of data collection as follows:

1. Search and select the song in two most popular albums of Melanie from the website.
2. Find the words, phrases, and sentences which contain figurative language.

3. Classify and recheck the data and analyze the data quantitatively and qualitatively.

Data Analysis

In this research, the researcher studied figurative language that used in Melanie Martinez's song lyrics. All data were analyzed as follows:

1. Classifying figurative language into five types of figurative language.

2. Analyzing the meaning of figurative language by studying descriptive analysis by using dictionaries and online website to study the meaning of words.

Theoretical Framework Used in the Study

In this study, the researcher used five types of figurative language based on the theoretical framework of Knickerbocker & Reninger (1963, pp. 11-12) which consists of Simile, Metaphor, Hyperbole, and Personification, as follows:

1. Simile is stated a comparison two essentially different objects, actions or attributes in which they share some aspects of similarity, introduced by “like” or “as.”

Examples: His cheek is red like tomatoes.

He walks as slow as a turtle.

2. Metaphor is comparing two things by using one kind of object or using in place of another to suggest the comparison between them. Metaphor is an implied comparison in which the word “like” or “as” is omitted.

Examples: Children are treasure of parents.

You are my happiness.

3. Hyperbole is figure of speech that used an exaggeration which is used evoke strong feelings or to create a strong impression. Hyperbole is not meant to be taken literally.

Examples: I'm so hungry until I can eat you.

I love you more than the sand on this planet.

4. Personification is a figure of speech that gives human characteristics to an object, animal or an abstract idea, such as emotions, desires, sensations, physical gesture and speech.

Examples: The sky cries at me.

The stars smile at me.

Moreover, the theory of Onomatopoeia was employed from Keskomon & Tipayasuparat (2015, p. 750) as follows:

5. Onomatopoeia is a language that names something or an action by imitating the sound associated with it. They add some reality to the writing.

Examples: Those girls are giggle loudly.

There was a knock the door when he came back home.

Findings of the Study

The figurative language used in song lyrics of Melanie Martinez which is divided into three tables as follows;

Table 1 The analysis of figurative language in Cry Baby (Deluxe Edition; 2015) Album

Types of Figurative Language	Frequency	Percentage
Simile	11	52.38
Metaphor	5	23.81
Onomatopoeia	1	4.76
Hyperbole	3	14.29
Personification	1	4.76
Total	21	100

Table 1 illustrated the entire number of figurative language in Cry Baby (Deluxe Edition; 2015) Album. The highest percentage pointed at 52.38% for Simile, followed by 23.81% for Metaphor, 14.29% for Hyperbole respectively. However, Onomatopoeia and Personification were found at 4.76% which were the least found in this album.

Table 2 The analysis of figurative language in K-12 (After School – Deluxe Edition; 2020) Album

Types of Figurative Language	Frequency	Percentage
Simile	14	35.90
Metaphor	13	33.33
Onomatopoeia	1	2.56
Hyperbole	11	28.21
Personification	0	0
Total	39	100

From table 2, it revealed the overall number of figurative language in K-12 (After School – Deluxe Edition; 2020) Album. The highest percentage pointed at 35.90% for Simile, followed by 33.33% for Metaphor, 28.21% for Hyperbole, 2.56% for Onomatopoeia respectively. However, Personification was not found in this album.

Table 3 The overall use of figurative language in Melanie Martinez's Songs: Cry Baby (Deluxe Edition; 2015) Album and K-12 (After School – Deluxe Edition; 2020) Album

Types of Figurative Language	Frequency	Percentage
Simile	25	41.67
Metaphor	18	30.00
Onomatopoeia	2	3.33
Hyperbole	14	23.33
Personification	1	1.67
Total	60	100

Regard to table 3, it showed the total number of figurative language in Cry Baby (Deluxe Edition; 2015) Album, and K-12 (After School – Deluxe Edition; 2020) Album. The highest percentage pointed at 41.67% of Simile, followed by 30.00% of Metaphor, 23.33% of Hyperbole, 3.33% of Onomatopoeia, and Personification was found at 1.67% which was the least percentage.

Discussion of the Study

The use of figurative language in the song lyrics of Melanie Martinez in Cry Baby (Deluxe Edition; 2015) Album and K-12 (After School – Deluxe Edition; 2020) Album include Simile, Metaphor, Onomatopoeia, Hyperbole and Personification as follows:

1. Simile

Due to the definition of Simile, it showed that the figurative language of songs that used Simile to compare between two things by using "like" or "as" to make a comparison, as following examples:

Excerpt 1 Round and round <u>like</u> a horse on a carousel, we go (Carousel: Cry Baby)

Excerpt 2 But I, feel <u>like</u> I'm glued on tight to this carousel (Carousel: Cry Baby)

Excerpt 3 Chasing after you is <u>like</u> a fairytale (Carousel: Cry Baby)

Excerpt 4 you build me up <u>like</u> building blocks (Alphabet Boy: Cry Baby)

Excerpt 5 perfectly attached <u>like</u> a noodle in the soup (huh) (Glued: K-12)

According to the excerpt 1, the sentence compares rotation is like a horse on a carousel. While in the excerpt 2, it compares that I'm glued to this carousel like obsessed the carousel. In the excerpt 3, it compares that chasing you like pursuit in a fairytale. The excerpt 4 compares that I can build you and I can destroy you too like building blocks. Lastly, the excerpt 5 compares that stay together like noodle in the soup. This evidence is clearly supported by Leech (1981, p. 2) study that all of the examples showed that the expression of writers wanted to compare two things and use "like" or "as" to make a comparison.

2. Metaphor

Considering Metaphor strategy, it showed the figurative language in composition of songs that used Metaphor to make a comparison, but use the other words except "like" or "as", as following examples:

Excerpt 1 Yeah, you <u>are</u> my miracle (Numbers: K-12)

Excerpt 2 I<u>'m not</u> a bad guy (Detention: K-12)

Excerpt 3 you<u>'re</u> the prince of the playground (Alphabet Boy: Cry Baby)

Excerpt 4 this dream, dream <u>is</u> a killer (Mad Hatter: Cry Baby)

Excerpt 5 we can <u>be</u> friends if you want to be (Lunchbox Friends: K-12)

Due to the excerpt 6, the lyric shows that you are my miracle. The excerpt 7 shows that I am a good person but using "I am not a bad guy" instead. Further, the excerpt 8 reveals that you are the prince in the playground. Then the excerpt 9, demonstrate that dream can be a killer. Lastly, the example 10 shows that we are friends. This was in line with Miller & Greenberg (1981,

p. 35) study that all of the examples showed that the expression of writers wants to compare but use the other words except “like” or “as” to make a comparison.

3. Onomatopoeia

Regarding to Onomatopoeia, it showed the figurative language in composition of songs that used Onomatopoeia to make words sound like the thing, as following examples:

Excerpt 1 Popping, popping balloons with guns (Mad Hatter: Cry Baby)

Excerpt 2 Puff, puff and pass it (Wheels on the Bus: K-12)

According to the example 11, the writer uses the popping sound instead that sound of balloons broken, and the example 12 uses the Puff, puff, and pass sound instead that sound of smoking. Regarding to the study of Abrams & Harpham (2005, p. 5) all of the examples showed that the expression of the writer wants to compare words sound like the thing.

4. Hyperbole

With regard to Hyperbole, it showed the figurative language of songs that used Hyperbole to compare an over-exaggeration used to emphasize an emotion or description, as following examples:

Excerpt 1 I sacrificed blood for you (Notebook: K-12)

Excerpt 2 Almost a million words that I could say (Numbers: K-12)

Excerpt 3 Kids forever, kids forever (Mrs. Potato Head: Cry Baby)

Excerpt 4 You seem to replace your brain with your heart (Cry Baby: Cry Baby)

Excerpt 5 Friendship that would last forever (Lunchbox Friends: K-12)

According to the use of Hyperbole in excerpt 13, the writer wanted to exaggerate that I love you until I able sacrifice blood for you. In excerpt 14 exaggerates that I have many words to speak with you. Additionally, the excerpt 15 exaggerates that I will be a child forever. Then, excerpt 16 exaggerates that you use your heart to judge more things than your brain. Moreover, the excerpt 17 exaggerate that we will be friends forever. This evidence echoes the work of Leech (1981, p. 2) that in the song’s lyrics showed the expression of writers who want to exaggerate and increase audiences’ imagination from how does the writer feels.

5. Personification

In the figurative language of songs, Personification uses to bring life to nonhuman things to life. It helps us better understand the writer’s message.

Excerpt 1 Now my words are filling up the tub (Soap: Cry Baby)

According to the excerpt 18, a writer wants to show that now I have said everything that I want like a flowing river. This finding was related to Perrine (1969, p. 21) that reveals the expression of the writer that wants to compare life to something to be like human.

Conclusion of the Study

The researcher has found and categorized figurative language into five types, including; Simile, Metaphor, Onomatopoeia, Hyperbole, and Personification. After that researcher has

analyzed the use of figurative language used in Melanie Martinez's songs on Cry Baby (Deluxe Edition; 2015) Album and K-12 (After School – Deluxe Edition; 2020) Album. Furthermore, as music becomes crucial to people who accepted and appreciated by songs. Figurative language is commonly found in all kinds of songs such as Thai songs and English songs. In addition to this, the beauty of language use in songs reflects to the listeners' emotions. Therefore, it demonstrated that the power of the language particularly figurative language could be changed and evolved with people. Nonetheless, the song writers intervene words, phrases and sentences in the song lyrics.

Recommendations for Further Study

This research studied only analyzing five types of figurative language including Simile, Metaphor, Onomatopoeia, Hyperbole, and Personification in two albums of thirty-six songs of Melanie Martinez. It would be more useful if there were various types of figurative language figurative language or it could be used the different frameworks. Moreover, another song by many singers could be studied and analyzed based on the same theory.

References

Abram, M. H., & Harpham. (2005). **A glossary of literary terms.** 9th Edition. Boston: Wadsworth Cengage Learning.

Harburg. N. D. (2015). **Cambridge advanced learner's dictionary of current English.** England: Cambridge University Press.

Hornby, A. S. (2000). **Oxford advance learner's dictionary of current English.** Oxford University Press.

Keskin, F. (2011). Using songs as audio materials in teaching Turkish as a foreign language, **TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology,** 10(4), 378-383.

Keskomon, T. & Tipayasuparat, N. (2015). Analyzing the figurative language of the lyrics of the musical "Into the Woods", **RSU National Research Conference 2015**, 25 April 2015, (pp. 748-757). Phathumthani, Rangsit University.

Knickerbocker. K, & Reninger. W. (1963). **Interpreting literature.** New York: Holt, Rinehart and Winston.

Lee, J. H., Pritchar, L. & Hubbles, C. (2019). Can we listen to it together?: Factors influencing reception of music recommendations and post-recommendation behavior, **Proceedings of the 20th ISMIR Conference**, 4-8 November 2019, (pp. 663-669). Delft, Netherlands.

Leech, G. (1981). **A linguistic guide to English poetry.** New York: Longman.

Miller, R., & Greenberg, R. (1981). **Poetry an introduction.** New York: St. Martin's Press.

Nursolihat, S. & Kareviati, E. (2020). An analysis of figurative language used in the lyric of "A whole new world" by Zayn Malik and Zhaviaward, **Professional Journal of English Education**, 3(4), 477-482.

Perrine, L. (1969). **Sound and sense: An introduction to poetry.** 3rd Edition. New York: Southern Methodist University.

Risdianto, F. (2011). **Introduction to literature.** Yogyakarta: Trust Media Publishing.

Sembiring, V. B., Tamba, E. E. S., Hapsah, G., Buulolo, P. & Gulo, P. (2020). Analysis of student's ability in identifying figurative language in Mariah Carey's songs, **Journal BASIS**, 7(1), 101-110.

Wikipedia, the free encyclopedia. **Melanie Martinez.** Retrieved December 4, 2020. from https://en.wikipedia.org/wiki/Melanie_Martinez.

Zaimardiansyah, A., Heriansyah, H. & Inayah, N. (2019). Investigating figurative language used in Katy Perry's song lyrics, **Research in English and Education (READ)**, 4(1), 16-31.

Zainuddin. R. (1992). **Basic language and literature materials.** Indonesia: Rineka Cipta.

การพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา

THE DEVELOPMENT OF THE CHINESE SKILL ACTIVITIES PACKAGE THROUGH THE QUESTIONING TECHNIQUE FOR STUDENTS IN GRADE 2/3 WATCHARAWITTHAYA SCHOOL

ธนพร ปะตังทะสา[1] และ พีรพัฒน์ พวงจิตร[2]

Thanaporn Patangtasa[1] and Peerapat Puangjit[1]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาภาษาจีน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาภาษาจีน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม ใช้วิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ และแบบประเมินความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม ผลวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม มีค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ทักษะการพูดภาษาจีน / เทคนิคการใช้คำถาม

Abstract

The purpose of this study is to use the problem method to compare the learning effects of students before and after learning management for 2 / 3 middle school students. And through the use of problem technology to study the satisfaction of students after learning management. The grouping selection method is used to select the target group. The tools used in the study include: the activity kit improves the ability of spoken Chinese through question skills, Learning management plan, Skill training. And the problem feedback technology is used to evaluate the satisfaction after learning management. The study found that: 1) students' academic performance is much higher than before after using a group of problem techniques to measure Chinese language skills.?? Statistical significance: grade 05. 2) students' satisfaction with the activity series is to improve their spoken Chinese ability through problem-based technology. the average is 4.62, which is at the highest level.

Keywords: Chinese speaking skills, Uses questions technique

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมโลกปัจจุบัน เป็นสังคมข้อมูลข่าวสาร (Information Society) เป็นยุคแห่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา สังคม เศรษฐกิจ และการเมือง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลกระทบต่อการพัฒนาในทุกๆ ด้านของประเทศไทย เช่น มีการติดต่อ สื่อสารและเกี่ยวข้องกับนานาประเทศ มีการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร (Information and Communication Technology) ผ่านระบบดาวเทียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการศึกษาไทยปัจจุบันเป็นยุคแห่งการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง มีความหลากหลายในรูปแบบและระบบการศึกษามีวัตถุประสงค์ให้นักเรียน มีความสนใจในการศึกษามากยิ่งขึ้น ได้นำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษา เพื่อให้ก้าวทันโลกยุคใหม่ที่ไร้ขอบเขตภายใต้จินตนาการของมนุษย์ที่สร้างขึ้นอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ,2551 : 3) ส่งผลให้ภาษาต่างประเทศที่เป็นภาษาสากลมีบทบาทและความสำคัญมากขึ้น เช่น การติดต่อสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ (รดา ฉายผาด,2551) นักเรียนมีโอกาสใช้เทคโนโลยี ในการค้นคว้าหาข้อมูล ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ภาษาอังกฤษ ถูกกำหนดให้มีการเรียนในทุกช่วงชั้น โดยสถานศึกษาสามารถจัดเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียน และจัดเป็นสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมที่มีความลึกและเข้มขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ,2551 : 1)

ภาษาจีนกลางเป็นภาษาที่สำคัญของทวีปเอเชียมาช้านานเนื่องจากประเทศจีนเป็นแหล่งอารยธรรมที่ยิ่งใหญ่หนึ่งในสองของทวีปเอเชีย ดังนั้นการบันทึกความรู้และวิทยาการต่างๆจึงเป็นภาษาจีนไม่ว่าจะเป็นความรู้ด้านปรัชญา ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์เป็นต้น ด้วยสภาพภูมิศาสตร์ต่างๆ ทั้งขนาดของประเทศ จำนวนประชากร การเมืองการปกครองและเศรษฐกิจที่มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องทำให้ภาษาจีนกลางเป็นภาษาหนึ่งของเอเชียที่ใช้ในองค์การสหประชาชาติยิ่งเพิ่มความสำคัญให้กับภาษาจีนกลางเป็นอย่างมาก การที่คนต่างประเทศ อย่างเช่นคนไทยมีโอกาสที่จะเรียนภาษาจีนแล้วนั้นย่อมถือว่ามีโอกาสอย่างยิ่งไม่เพียงแต่สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารทั่วไปแล้วเราสามารถใช้ภาษาเพื่อสร้างความเจริญก้าวหน้าในด้านต่างๆ ทั้งในระดับบุคคลและระดับประเทศ เช่น การศึกษาความรู้วิทยาการ การประกอบธุรกิจ การลงทุนและการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างประเทศ (สุภิญญา เรือนแก้ว,2552) และ (นิตยา สุวรรณศร, 2546:ข) แนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร (Communicative Approach) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน ครูผู้สอนลดบทบาท เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกพูดมากขึ้น ใช้กิจกรรมต่างๆ หลากหลาย เน้นกิจกรรมกลุ่ม เพราะจะช่วยให้นักเรียนกล้าพูด กล้าแสดงออกมากขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ,2551 : 2) เป็นการสอนที่เน้นการฝึกให้นักเรียนได้ใช้ภาษา โดยครูผู้สอน จะเป็นผู้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง ผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ (จิราพร สุจริต,2543 : 2) การสอนจะไม่เน้นหลักไวยากรณ์ แต่จะสอดแทรกรูปแบบของไวยากรณ์ซึ่งจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการใช้ภาษา เพื่อการสื่อสารได้ดียิ่งขึ้น (สาลี ศิลปสธรรม,2550 : 5) และ (ณัฐกานต์ ตันทิพย์, 2547). เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และได้รับประสบการณ์ผ่านกิจกรรมทางภาษา สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและการศึกษาต่อ การสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเป็นวิธีการสอนที่ครูควรนำมาใช้ในการสอนภาษาจีนเพราะว่าเป็นวิธีการสอนที่มาจากแนวคิดที่ว่า ภาษาคือเครื่องมือในการสื่อสาร เป้าหมายของการสอนภาษาคือพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการสื่อสารความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กิตติชัย สุทธาสิโนบล, 2541) ทักษะการตั้งคำถามจัดเป็นทักษะที่สำคัญของการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ เพราะผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์กันในการโต้ตอบพูดคุยสื่อสารกัน

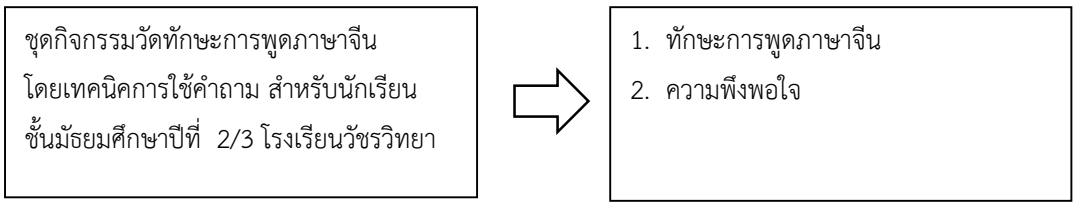
ตลอดเวลาเพื่อให้มั่นใจว่ามีความเข้าใจตรงกัน คำถามที่ใช้ถามต้องกะทัดรัดไม่ยาวจนเกินไป ผู้เรียนสามารถโต้ตอบได้ตรงประเด็น คำถามที่ดีจะต้องเตรียมไว้ล่วงหน้า และผู้สอนต้องให้ความสนใจในการรับฟังคำตอบของนักเรียนถ้าเขาตอบไม่ถูกผู้สอนควรจะใช้คำถามง่ายขึ้นหรือช่วยแก้ไขข้อบกพร่องรูปแบบการสอนภาษาจีน สำหรับประโยชน์ของการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม นักเรียนกับครูสามารถสื่อความหมายได้ดีขึ้น ช่วยครูในการวางแผนการเรียนการสอนและให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ไสว ฟักขาว,2544:234-235) และนวัตกรรมที่ควรนำมาเป็นสื่อในการเรียนการสอนประกอบ คือชุดกิจกรรมฝึกทักษะภาษาจีนนับเป็นสื่อกิจกรรมการเรียน จัดทำขึ้นเพื่อสนองความสามารถความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นสื่อนวัตกรรมที่ควรนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนเพราะในชุดกิจกรรมมีส่วนประกอบที่หลากหลาย พัฒนาความสามารถในการใช้ภาษามีลำดับขั้นตอนส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (ไชยยศ เรืองสุวรรณ,2544:199)

ดังนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะภาษาจีน โดยเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อเสริมสร้างทักษะการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 และเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวัดทักษะการพูดของนักเรียนก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้ โดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน โรงเรียนวัชรวิทยา โดยวิธีการเลือกกลุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือการวิจัย

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ

1.1 เสริมสร้างทักษะการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา ดังนี้

1.1.1 ศึกษา ตำรา เอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการเรียนรู้วัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา

1.1.2 เขียนแผนและแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการพัฒนาทักษะการสื่อสาร มีทั้งหมด 5 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนที่ 1 生词 (คำศัพท์ เรื่อง สี)

แผนที่ 2 这是什么颜色？(นี่คือสีอะไร?)

แผนที่ 3 生词 (คำศัพท์ เรื่อง ผลไม้)

แผนที่ 4这是什么水果？(นี่คือผลไม้อะไร?)

แผนที่ 5 苹果有什么颜色的？(แอปเปิ้ลมีสีอะไร)

1.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบวัดทักษะวัดทักษะการพูดภาษาจีนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจเพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำผลประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) ซึ่งมีค่าซึ่งมีคาคำนวณได้ตั้งแต 0.50 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคลองอยูในเกณฑที่ยอมรับได มีเกณฑใน การพิจารณาดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ,2549:177)

+1 หมายถึง แน่ใจวาแผนการจัดการเรียนรูสอดคลองกับตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจวาแผนการจัดการเรียนรูสอดคลองกับตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แนใจวาแผนการจัดการเรียนรูไมสอดคลองกับตัวชี้วัด

จากการตรวจสอบคาดัชนีความสอดคลองของผู้เชี่ยวชาญไดคาความสอดคลองอยูระหวาง 0.67-1.00 ซึ่งแสดงใหเห็นวาแผนการจัดการเรียนรูสอดคลองกับตัวชี้วัด จากนั้นผู้วิจัยนำขอเสนอแนะของผูเชี่ยวชาญมาปรับปรุงแกไขกอนนำไปใชทดลองกับกลุมประชากรตัวอย่าง

1.1.4 นำแผนจัดการเรียนรูที่ปรับปรุงแลวไปใชเปนเครื่องมือในการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน โรงเรียนวัชรวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 ซึ่งเปนกลุมประชากรในการวิจัยครั้งนี้

1.2 แบบวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม มีขั้นตอนในการสรางดังนี้

1.2.1 คณะผู้รับผิดชอบประชุมเพื่อศึกษาขอมูลแบบวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม การวัดผลการเรียนรูและเอกสารที่เกี่ยวของกับวิธีการสรางแบบทดสอบคำศัพทกอนเรียนและหลังเรียน และแบบทดสอบ การพูด

1.2.2 สรางแบบวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม เปนแบบทดสอบคำศัพท โดยเลือกคำศัพทเรื่องสี 5 ขอ 10 คะแนน เลือกคำศัพทเรื่องผลไม้ 10 ขอ 20 คะแนน และตอบคำถาม 5 ข้อ 10 คะแนน รวมทั้งหมด 20 ข้อ 40 คะแนน

1.2.3 นำแบบวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม เสนอตอผูเชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกตองความเหมาะสมแลวปรับปรุงแกไขแบบทดสอบตามคำแนะนำเพื่อตรวจสอบความถูกตองของภาษาและความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แลวนำการประเมินของผูเชี่ยวชาญมา คำนวณหาคาดัชนีความสอดคลอง (Index of Item Object Congruence: IOC) ซึ่งคาที่คำนวณไดตั้งแต 0.50 ขึ้นไป ถือวามีความสอดคลองอยูในเกณฑที่ยอมรับได มีเกณฑในการพิจารณาดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ,2549:177)

จากการตรวจสอบคาดัชนีความสอดคลองของผู้เชี่ยวชาญไดคาดัชนีความสอดคลองรายขออยู่ระหวาง 0.67-1.00 ซึ่งแสดงใหเห็นวามีความสอดคลองอยูในเกณฑที่รับได และมีคาความเชื่อมั่นเทากับ

0.80 ซึ่งอยู่ในเกณฑ มาตรฐานจากนั้นผู้วิจัยนำข่อเสนอแนะของผู่เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแกไขกอนนำไปใช่ทดลองกับกลุมประชากรตัวอยาง

1.2.4 นำแบบวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม ที่ปรับปรุงแล่วไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยาปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน โรงเรียนวัชรวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 ซึ่งเปนกลุมประชากรในการวิจัยครั้งนี้

1.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีตอการจัดการเรียนรูเรื่องการสื่อสารภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม มีขั้นตอนการสรางดังนี้

1.3.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี รูปแบบ วิธีการสร่างแบบประเมินจากหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวของ

1.3.2 นำขอมูลที่ไดจากการศึกษามาสรางแบบประเมินความพึงพอใจของผูเรียนที่มีตอการจัดการเรียนรูโดยเทคนิคการใช้คำถามสำหรับนักเรียน กำหนดเปนประเด็นในการประเมินเปน 3 ด่าน ไดแก ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบชุดกิจกรรม และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

1.3.3 กำหนดเกณฑการประเมินความพึงพอใจของผู่เรียนที่มีตอการจัดการเรียนรูโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียน จะเปนการหาคาเฉลี่ยและสวนเบี่ยงเบนมมตราฐาน โดยศึกษาความพึงพอใจในรูปแบบรูบริกส (Rubrics) ประเภทแยกองคประกอบ (Analysis Score) โดยชั้นแบบมาตราประเมินคา 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น่อย และ 1 หมายถึง น่อยที่สุด ใช่เกณฑการ แปลความหมายดังนี้

คาเฉลี่ย 4.50 – 5.00 แปลความวา ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คาเฉลี่ย 3.50 – 4.49 แปลความวา ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คาเฉลี่ย 2.50 – 3.49 แปลความวา ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คาเฉลี่ย 1.50 – 2.49 แปลความวา ความพึงพอใจอยู่ในระดับน่อย
คาเฉลี่ย 1.00 – 1.49 แปลความวา ความพึงพอใจอยู่ในระดับน่อยที่สุด

1.3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจของผูเรียนโดยเทคนิคการใช้คำถามไปใช่เป็นเครื่องมือในการวิจัยโดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน โรงเรียนวัชรวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 ซึ่งเปนกลุมประชากรในการวิจัยครั้งนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ขอหนังสือจากมหาวิทยาลัย เพื่อส่งให้ทางโรงเรียนอนุญาตปฐมนิเทศให้แก่นักเรียน และดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน

2.2 ดำเนินการโดย

2.1.1 อธิบายเกี่ยวกับการวิจัย เป้าหมาย วิธีการและเกณฑ์การประเมิน

2.1.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียน ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3โรงเรียนวัชรวิทยา

2.3 ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปดำเนินการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการ

2.4 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังการใช้ชุดกิจกรรมวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา

2.5 รวบรวมและตรวจผลการทดสอบเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารภาษาจีนก อนและหลังการจัดการเรียนรูโดยเทคนิคการใช้คำถาม วิเคราะหไดโดยใชเครื่องมือวัดทางสถิติ t-test independent

3.2 การศึกษาความพึงใจหลังจากการจัดการเรียนรูโดยเทคนิคการใช้คำถาม วิเคราะหไดโดยคาเฉลี่ยและสวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\overline{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	40	9.74	2.44	8.33
หลังเรียน	40	28.65	1.62	

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.74 และ 28.65 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน

ตารางที่ 2 แสดงความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา แยกเป็นด้าน และรายข้อ

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาน่าสนใจและเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต	4.94	0.43	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความสามารถ	4.14	0.54	มาก
3. เนื้อหามีคำศัพท์และสำนวนภาษาใหม่ๆ	4.86	0.66	มากที่สุด
4. เนื้อหา คำศัพท์และสำนวนภาษาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.69	0.40	มากที่สุด
รวม	4.65	0.50	มากที่สุด
ด้านการออกแบบชุดกิจกรรม			
5. ความน่าสนใจของการจัดรูปแบบสาระ	4.57	0.96	มากที่สุด
6. ความสวยงามของภาพประกอบ และความเหมาะสมของเนื้อหา	4.63	1.44	มากที่สด
7. การออกแบบแต่ละแบบฝึกหัด และความพอดี	4.60	1.60	มากที่สด
8. การจัดเรียงลำดับแต่ละแบบฝึกเรียงจากง่าย	4.57	0.62	มากที่สด
9. ตัวอย่างของแต่ละแบบฝึกหัดความยากง่าย	4.71	1.46	มากที่สด
10. การใช้คำถามช่วยให้นักเรียนเข้าใจกิจกรรม และการส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด	4.66	0.36	มากที่สด
11. ความมุ่งเน้นของกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะแบบบูรณาการทางภาษา	4.09	1.26	มาก

ตารางที่ 2 แสดงความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา แยกเป็นด้าน และรายข้อ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
รวม	4.54	1.11	มากที่สด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
12. ชุดกิจกรรมเพิ่มพูนให้นักเรียนเกิดทักษะการสื่อสาร	4.74	0.40	มากที่สุด
13. นักเรียนสามารถนำทักษะกระบวนการและความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการเรียนการสอน	4.80	0.64	มากที่สด
14. นักเรียนเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเพิ่มมากขึ้น	4.71	0.88	มากที่สด
รวม	4.75	0.64	มากที่สด
สรุปรวม	4.62	0.83	มากที่สด

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการศึกษาความพึงใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมสำหรับนักเรียนโดยรวมอยู่ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 โดยสามารถแบ่งได้ 3 ด้าน เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ด้านเนื้อหาเนื้อหามีความน่าใจและเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 รองลงมาคือเนื้อหามีคำศัพท์และสำนวนภาษาใหม่ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 ด้านการออกแบบชุดกิจกรรม ตัวอย่างของแต่ละแบบฝึกหัดความยากง่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 รองลงมาคือ การใช้คำถามช่วยให้นักเรียนเข้าใจกิจกรรมและการส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และสุดท้ายด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนสามารถนำทักษะกระบวนการและความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 รองลงมาคือ ชุดกิจกรรมเพิ่มพูนให้นักเรียนเกิดทักษะการสื่อสาร 4.74 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา สามารถอภิปรายผลจากข้อค้นพบในการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวัดทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นผลสืบเนื่องมาจาก ประเด็นสำคัญ ดังนี้

1.1 ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการพูดภาษาจีนเป็นนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสนองความสามารถความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดีเพราะในชุดกิจกรรมฝึกทักษะมีส่วนประกอบที่หลากหลาย มีคู่มือครู คู่มือนักเรียน คำชี้แจง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด เฉลยชุดกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ(Butts,David P, 1974 : 85) และ (ศิริลักษณ์ หนองเส,2545 : 12) ที่กล่าวไว้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคนโดยมีรูปแบบและขั้นตอนที่กำหนดไว้

1.2 ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการพูดภาษาจีนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีกระบวนการการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร เป็นวิธีการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถ ในการสื่อสาร

มีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ที่มุ่งเน้นผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางภาษา โดยมีลำดับขั้นตอน ตามที่(กระทรวงศึกษาธิการ, 2542 : 16) ได้เสนอแนะขั้นตอนการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร เป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการนำเสนอเนื้อหา ที่ครูจะให้ข้อมูลทางภาษา มีการนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยจะมุ่งเน้นการให้ผู้เรียนได้รับรู้ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายและรูปแบบภาษาที่ใช้กันจริง วิธีการใช้ภาษาในด้านการออกเสียง ความหมาย คำศัพท์ และโครงสร้างไวยากรณ์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการเรียนรู้ กฎเกณฑ์ ขั้นฝึกปฏิบัติ (Practice) ขั้นฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้ภาษาที่เพิ่งเรียนรู้ใหม่จากขั้นการนำเสนอเนื้อหา ในลักษณะของการฝึกแบบควบคุมหรือชี้นำ ครูผู้สอนเป็นผู้นำในการฝึกไปสู่ การฝึกแบบค่อยๆ ปล่อยให้ทำเองมากขึ้น เป็นแบบกึ่งควบคุม มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนจดจำรูปแบบ ของภาษาได้ จึงเน้นความถูกต้องของภาษาเป็นหลักและขั้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (Production) ขั้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารเปรียบเสมือนการถ่ายโอนการเรียนรู้ จากสถานการณ์ในชั้นเรียน ไปสู่การนำภาษาไปใช้จริงนอกชั้นเรียน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ลองใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ที่จำลองจากสถานการณ์จริง หรือที่เป็นสถานการณ์จริงด้วยตนเอง ครูผู้สอนเป็นผู้แนะแนวทาง เป็นเพียงผู้กำหนดภาระงาน หรือสถานการณ์

2. การศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา มีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.62 เห็นได้ชัดว่า ภายหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถามนั้น นักเรียนมีทักษะการพูดที่เพิ่มสูงขึ้น ความคิดต่อยอด กล้าที่จะแสดงออกทางด้านภาษามากยิ่งขึ้น รวมทั้งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากประเด็นสำคัญดังนี้ ชุดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการสร้างแบบประเมินที่สามารถสังเกตพฤติกรรมได้คือ ในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบชุดกิจกรรม และด้านประโยชน์ และได้ประเมินนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ(นารีรัตน์ กว้างขวาง, 2547 : 24) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าหมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความพึงพอใจ เป็นกระบวนการทางจิตวิทยา ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น และเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินที่สามารถสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จจากการจัดการเรียนรู้

จากผลการศึกษาข้างต้น เรื่องการพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม ผู้วิจัยได้เลือกใช้คำถามและกิจกรรมที่สอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน ชุดกิจกรรมสามารถทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางด้านการพูดมากยิ่งขึ้น สามารถนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประวัน จึงที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรปรับด้านกิจกรรมของชุดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีนโดยเทคนิคการใช้คำถามสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนวัชรวิทยา ชุดนี้ โดยมุ่งเน้นกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะแบบบูรณาการทางภาษา เพิ่มคำถามในกิจกรรมทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังการเรียน ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรม ส่งเสริมทักษะทางภาษาและกระบวนการคิด เพิ่มตัวอย่างของแต่ละแบบฝึกหัดให้ง่ายต่อการปฏิบัติกิจกรรมและใช้คำสั่งคำอธิบายที่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัย และพัฒนาทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะ คือ ทักษะการฟัง ทักษะการพูด ทักษะการอ่าน และทักษะการเขียน

2. ควรมีการพัฒนาต่อยอดชุดพัฒนาทักษะการพูดภาษาจีน โดยเทคนิคการใช้คำถาม เป็นชุดการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **คู่มือการจัดการเรียนการสอนภาษาจีนระดับมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์การศาสนา.

กิตติชัย สุทธาสิโนบล. (2541). **ผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

จิราพร สุจริต. (2543). **การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านและความสนใจในการเรียน วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีเพื่อการสื่อสาร คีธ จอห์นสัน(Keith Johnson) กับการสอนตามคู่มือครู**. ปริญญานิพนธ์กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2544). **เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์.

ณัฐกานต์ ตันทิพย์. (2547). **การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะภาษาจีนเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). อุตรดิตถ์:บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

นารีรัตน์ กว้างขวาง. (2547). **ความพึงพอใจของประชาชนต่อประสิทธิภาพในการ ให้บริการของมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ**. งานวิจัยเศรษฐศาสตร์ธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการบริหาร:สถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.

นิตยา สุวรรณศร. (2546 ข). **หลักและวิธีการสอนภาษาจีนเป็นภาษาต่างประเทศ**. คณะครุศาสตร์:สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์.

รดา ฉายผาด. (2551). **การพัฒนาภาษาอังกฤษในไทย**. (ออนไลน์).แหล่งที่มา : http://www.kroorada.com.

ศิริลักษณ์ หนองเส. (2545). **สรุปรายงานวิจัยการศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเอง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที3ที่ได้รับการสอนโดยใช้ ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์.** วิทยานิพนธ์สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.). (ออนไลน์).แหล่งที่มา : http://www.ipst.ac.th.

สุภิญญา เรือนแก้ว. (2552). **ความสำคัญของภาษาจีนในปัจจุบัน.** (ออนไลน์).แหล่งที่มา : http://ning-50010110079.blogspot.com/2009/09/blog-post.html.

Butt, David P. (1974). **The Teaching of Science a Serf Directed Planning Guide**. New York: Harrper & Row Publisher.

การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ: กรณีศึกษาโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

Life quality development for elderly: a case study of the Elderly School of Khuhatai Subdistrict Municipality, Rattaphum District, Songkhla Province.

สุรลักษณ์ กลับทอง[1], นลพรรณ สุวรรณโณ[2], วิทยาธร ทุ่มขุน[3], วิโรจน์ มากเตรียม[4], จักริน ประทุมวรรณ[5], อดิเรก ณะวะกะ[6] และ กรณิภา ศรีวรเดชไพศาล[7]

Suraluk Klubtong[1], Nonlapan Suwanno[2], Wittaytorn Thumkhum[3], Wiroat Maktream[4], Jakarin Pratumwan[5], Adirek Nawaka[6] and Kornnipa Sriworradejphaisal[7]

[1,2,3,4,5,6]นักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

[7]อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน ระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา (2) เปรียบเทียบระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล และ (3) ศึกษาแนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยการเก็บแบบสอบถามผู้สูงอายุที่ผ่านการอบรมได้รับประกาศนียบัตรจากโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ รุ่นที่ 1-3 จำนวน 47 คน และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ จำนวน 11 คน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน คือ คุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ด้านจิตใจ และด้านร่างกาย ตามลำดับ (2) เปรียบเทียบระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา และรายได้ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ ขณะที่ ปัจจัยส่วนบุคคลด้านแหล่งที่มาของรายได้กลับมีความสัมพันธ์กับระดับคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) แนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ พบว่า ควรปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาด้านสถานที่ในการจัดกิจกรรม ด้านงบประมาณ และเพิ่มเติมกิจกรรมด้านสุขภาพกายและกิจกรรมด้านสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของผู้สูงอายุในพื้นที่มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การพัฒนาคุณภาพชีวิต/ ผู้สูงอายุ/ โรงเรียนผู้สูงอายุ

Abstract

This research is a combination of quantitative and qualitative research which aims to (1) to study the opinion level, which develop the quality of life in the elderly school of Khuhatai Municipality, Rattaphum district, Songkhla province, (2) to compare level of life quality of the

elderly in the elderly school of Khuhatai Municipality with personal factors and (3) to study by the operating guidelines for development the quality of life of the elderly in school of Khuhatai Municipality, Rattaphum district, Songkhla province. The study compose of two methods; while quantitative method was conducted among 47 elderlies who got diploma in class 1-3 from the elderly school of Khuhatai Municipality; the qualitative method was conducted among the 11 key performances who concerned in the elderly school of Khuhatai Municipality.

The findings were summarized as follows:

(1) Overall and in all aspects; the opinion level of life quality of the elderly in the elderly school of Khuhatai Municipality was the highest level. Sort in the following order: life quality in social relationships, inferior mental and physical health aspect respectively.

(2) Comparison of level of life quality of the elderly in the elderly school of Khuhatai Municipality with personal factors including gender, age, marital status, education level, income and source of income. The result shown that there was no significant difference in all factors. However, there was significantly different at the 0.05 level from sources of income related to life quality in social relationships.

(3) Guidelines for life quality development for the elderly in the elderly school of Khuhatai Municipality, the result shown that the elderly school of Khuhatai Municipality should improve the place/location of activities, add more physical health activities, including social activity such as study visit/ field trip those for supporting needs and necessity of the elderly in the area at most.

Key words: life quality development, elderly, elderly school

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของประชากรในการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจกันเป็นอย่างมากทั้งในระดับชาติและในระดับโลก โดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations) ได้นิยามว่าประเทศใดมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป เป็นสัดส่วนเกินร้อยละ 10 หรืออายุ 65 ปีขึ้นไป เกินร้อยละ 7 ของประชากรทั้งประเทศ ถือว่าประเทศนั้นได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) และจะเป็นสังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์ (Aged Society) เมื่อสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเพิ่มเป็นร้อยละ 20 และอายุ 65 ปีขึ้นไปเพิ่มเป็นร้อยละ 14 ซึ่งในปี พ.ศ. 2558 มีจำนวนประชากรโลกทั้งหมด 7,300 ล้านคน เป็นประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 12.3 ถือว่าสังคมโลกได้กลายเป็นสังคมผู้สูงอายุแล้ว โดยประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีสัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุถึงร้อยละ 23 ประเทศกำลังพัฒนามีประชากรผู้สูงอายุร้อยละ 9 ขณะที่ประเทศด้อยพัฒนามีสัดส่วนของผู้สูงอายุเพียงร้อยละ 5 เท่านั้น (United Nations, New York, 2015, อ้างถึงใน สุภางค์ จันทวานิช, 2546) ตัวอย่างกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว เช่น ประเทศสมาชิกในยุโรป อเมริกาเหนือ ได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ ในขณะที่บางประเทศในเอเชีย เช่น ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในระดับสุดยอดและถือเป็นประเทศแรก ๆ ของโลกที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มตัว (Super-aged Society) โดยมีสัดส่วนของประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมดในประเทศ ส่วนประเทศมหาอำนาจอย่างประเทศจีนเองก็กำลังเผชิญหน้ากับปัญหาสังคมผู้สูงอายุที่เกิดจากนโยบายลูกคนเดียว (One-child Policy) ซึ่งทำให้จำนวนประชากรรุ่นใหม่มีจำนวนน้อยลง โดยอัตราประชากรสูงอายุของจีนจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 15.2 ในปี พ.ศ. 2558 เป็นร้อยละ 25.3 ในปี พ.ศ. 2573

ขณะที่ในกลุ่มประเทศอาเซียน ประเทศที่มีจำนวนประชากรผู้สูงอายุสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ อินโดนีเซีย (21.19 ล้านคน), ไทย (10.73 ล้านคน) และเวียดนาม (9.61 ล้านคน) ตามลำดับ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2559)

ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ เป็นผลสืบเนื่องมาจากวิทยาการทางการแพทย์สมัยใหม่ที่ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีอายุยืนยาวมากขึ้น และความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจที่ทำให้ภาครัฐพัฒนาสวัสดิการให้กับประชาชนได้มากขึ้น ทำให้โครงสร้างของประชากรไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุทั้งขนาดและสัดส่วนอย่างต่อเนื่อง จากการสำรวจของมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย พบว่า ประเทศไทยเริ่มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเมื่อปี พ.ศ. 2548 โดยมีประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด และมีจำนวนผู้สูงอายุมากขึ้นเรื่อย ๆ คิดเป็นร้อยละ 10.7 ร้อยละ 16 และร้อยละ18 ในปีพ.ศ. 2553 พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2563 ตามลำดับ และคาดว่าจะกลายเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนประชากรผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 20 และจะมีจำนวนผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 25 ร้อยละ 31.28 ในปี พ.ศ.2568 และ พ.ศ.2573 ตามลำดับ (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2557) ทั้งนี้ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทยก่อให้เกิดผลกระทบในหลายด้าน ทั้งทางด้านการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากร ด้านสุขภาพ ด้านเศรษฐกิจและสังคมทั่วไป กล่าวคือ จากอดีตที่ผ่านมาผู้สูงอายุได้รับการดูแลจากครอบครัวและอาศัยอยู่ในชุมชนที่มีสภาพแวดล้อมแบบครอบครัวขยาย ผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 60 อาศัยอยู่ร่วมกับครอบครัว โดยบุตรและคู่สมรสทำหน้าที่ในการดูแลผู้สูงอายุมากที่สุด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551) แต่เมื่อประเทศมีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจมากขึ้น จึงส่งผลให้วิถีชีวิตของคนไทยเปลี่ยนไปอย่างมาก เนื่องจากคนวัยทำงานเคลื่อนย้ายเข้าสู่ตลาดแรงงานเพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อครอบครัวที่มีสมาชิกเป็นผู้สูงอายุ ซึ่งอยู่ในวัยที่ต้องการความช่วยเหลือดูแล โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่มีภาวะป่วยเรื้อรัง ต้องอยู่ในภาวะพึ่งพา ทำให้ผู้สูงอายุขาดการดูแลช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวันและกิจกรรมอื่น ๆ (ลัดดาวัลย์ พุทธรักษา, 2553) มีผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่ถูกทอดทิ้งให้อยู่ตามลำพัง ไม่ได้รับการดูแลจากบุตรหลาน ทำให้เกิดปัญหาทางด้านจิตใจตามมา อีกทั้งจากสถานการณ์ทางสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วส่งผลให้ผู้สูงอายุประสบปัญหาด้านการปรับตัว ทำให้ต้องใช้ชีวิตอย่างโดดเดี่ยวและรู้สึกว่าตนเองไร้คุณค่า (มณัฐกร คงทอง, 2554) ซึ่งภาครัฐได้เล็งเห็นถึงปัญหาและความสำคัญของผู้สูงอายุ จึงได้จัดกิจกรรมที่เป็นการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ และหนึ่งในกิจกรรมที่เป็นการพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุคือ การจัดตั้งโรงเรียนผู้สูงอายุ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้สูงอายุ อีกทั้งเป็นพื้นที่ของผู้สูงอายุที่จะได้แสดงศักยภาพ โดยการถ่ายทอดภูมิความรู้ ประสบการณ์ที่สั่งสมแก่บุคคลอื่น เพื่อสืบสานภูมิปัญญาให้คงคุณค่าคู่กับชุมชน ซึ่งเป็นการพัฒนาผู้สูงอายุในท้องถิ่นให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2559)

ตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา มีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรผู้สูงอายุ ทั้งขนาดและจำนวน โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุอย่างชัดเจนในปี พ.ศ. 2557 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากร้อยละ 14.56 ในปี พ.ศ. 2557 เป็นร้อยละ 15.25, 15.55, 15.79, 15.98 และ 16.73 ในปี พ.ศ. 2558-2562 ตามลำดับ (กองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลคูหาใต้, 2557-2562) ผู้สูงอายุในพื้นที่มีปัญหาสุขภาพ เนื่องจากการเสื่อมถอยของร่างกายตามวัย รวมทั้งโรคที่พบบ่อย ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคตามัว หูเสื่อม เข่าเสื่อมและข้อเสื่อมจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่ภาวะพึ่งพิง ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้หรือช่วยเหลือตัวเองได้น้อยลง เกิดภาวะทุพพลภาพเป็นภาระแก่ผู้ดูแล สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้สูงอายุอยู่อย่างไม่มีความสุขและกลุ่มผู้สูงอายุอาจมีปัญหาสุขภาพจิต (กองทุนสุขภาพตำบล เทศบาลตำบลคูหาใต้, 2561) เทศบาลตำบลคูหาใต้จึงมีแนวคิดจัดตั้งโรงเรียนผู้สูงอายุขึ้นเพื่อดำเนินการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบในปี พ.ศ. 2561 รุ่นที่ 1 นักเรียนผู้สูงอายุจำนวน 40 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต

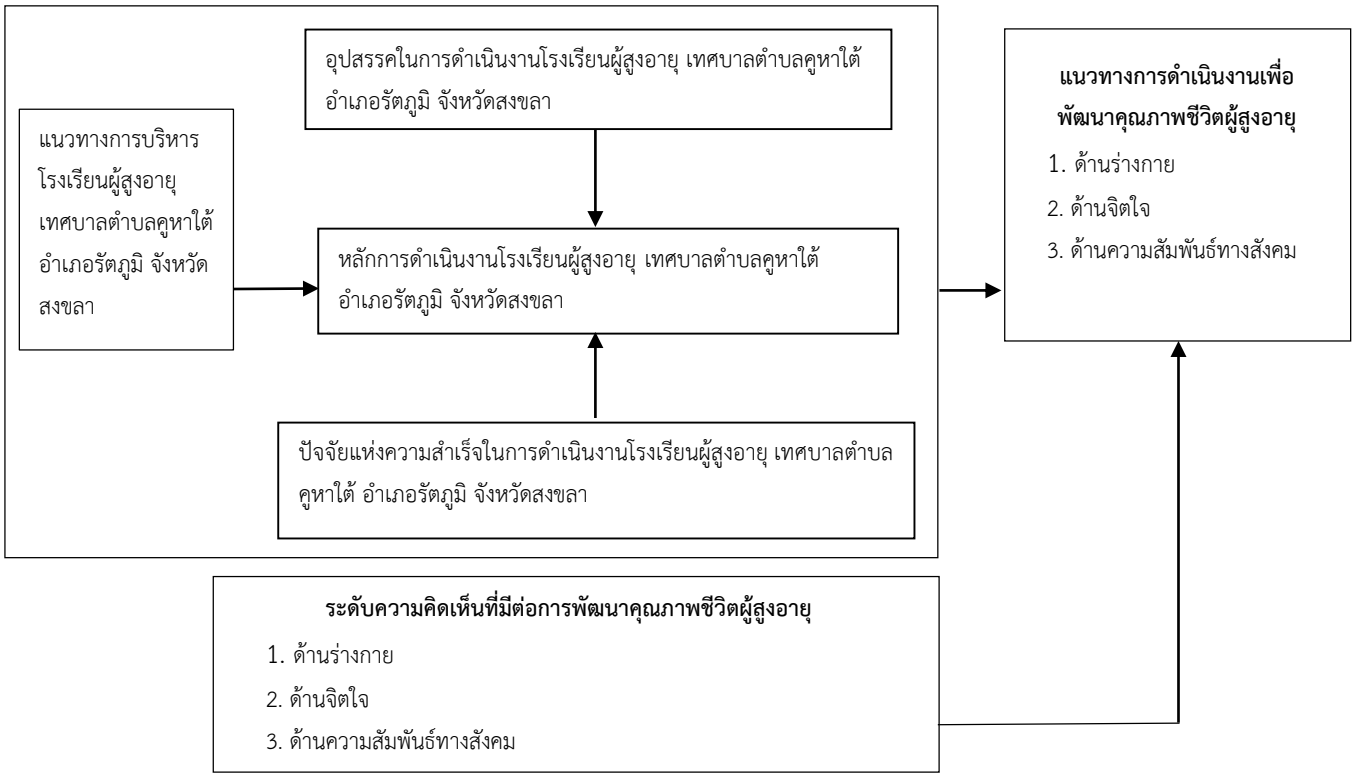
ผู้สูงอายุด้านร่างกาย จิตใจ สังคม จิตปัญญา และเศรษฐกิจ โดยกำหนดกิจกรรมในหลักสูตรเป็น 3 ชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ที่ผู้สูงอายุต้องรู้ ควรรู้ และตามอัธยาศัย ในสัดส่วน 50:18:20 ชั่วโมง และจัดกิจกรรมต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2563)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความตระหนักในสถานการณ์ของผู้สูงอายุและสนใจบทบาทการบริหารงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จึงสนใจศึกษาระดับความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและแนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา เพื่อมุ่งศึกษาระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุที่เหมาะสม บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุต่อไป จึงเป็นที่มาของการวิจัยเรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ : กรณีศึกษาโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล
3. เพื่อศึกษาแนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

ประชากรและกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ประชากร คือ ผู้สูงอายุที่เข้าเรียนในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ รุ่น 1-3 จำนวน 101 คน ทั้งนี้ ผู้สูงอายุบางคนเข้าอบรมทั้ง 3 รุ่น จึงเกิดความซ้ำกันด้านจำนวนรวม ซึ่งหากคิดจำนวนประชากรที่แท้จริง รุ่น 1-3 รวมทั้งสิ้น คือ 47 คน

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ผู้สูงอายุที่เข้าเรียนในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ รุ่น 1-3 และผ่านการอบรมได้รับประกาศนียบัตร ดังนี้

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 จำนวน 47 คน
2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 จำนวน 47 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Check lists) เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 26 ข้อ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scales) 5 ระดับ เกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านร่างกาย 7 ข้อ 2) ด้านจิตใจ 7 ข้อ และ 3) ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม 7 ข้อ

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุง/พัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้

การวิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ และด้านความสัมพันธ์ทางสังคม โดยใช้ค่าสถิติ แจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ และแหล่งที่มาของรายได้ โดยดำเนินการเปรียบเทียบรายคู่ เมื่อพบว่ามีความแตกต่างใช้วิธีการของเชฟเฟ่ (Schette – Analysis)

2. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ รุ่น 1 – 3 ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 จำนวน 11 คน ดังนี้

1) ผู้บริหารและบุคลากรเทศบาลตำบลคูหาใต้ จำนวน 3 คน
2) คณะกรรมการที่ปรึกษาโรงเรียนผู้สูงอายุ จำนวน 4 คน
3) ครูจิตอาสา จำนวน 2 คน
4) เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 1 คน
5) ประธานชุมชนสตรี/หัวหน้าชุมชน จำนวน 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์ อายุ อาชีพ คุณวุฒิทางการศึกษา ตำแหน่งงาน/สังกัดในปัจจุบัน ที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน และวันเวลาที่ให้ข้อมูลสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ประเด็นสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ และด้านความสัมพันธ์ทางสังคม

การวิเคราะห์ข้อมูล มีวิธีการ ดังนี้

1. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเอกสารต่าง ๆ และข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่วางไว้ โดยมีการสร้างกรอบในการวิเคราะห์ เนื้อหาจากแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้เป็นแนวทาง

2. จัดระเบียบข้อมูลเพื่อทำให้ข้อมูลเป็นระบบ

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำข้อมูลที่จำแนกและจัดระเบียบแล้วมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis)

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างสำเนาแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ : กรณีศึกษาเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ได้แก่ สถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุ และคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในด้านร่างกาย ด้านจิตใจ และด้านความสัมพันธ์ทางสังคม ในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

2. ศึกษาเอกสารตำรา แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย บทความ และการค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุ และคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ โดยปรับปรุงคำถามให้สอดคล้องวัตถุประสงค์ของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา เพื่อนำมาสร้างสำเนาแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

3. นำสำเนาแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ในด้านโครงสร้าง ด้านเนื้อหาและความเหมาะสม ให้ถูกต้องชัดเจนในการใช้ภาษา จากนั้นนำสำเนาแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ถ้ามีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความเที่ยงตรงของเนื้อหา (สิทธิ์ ธีรสรณ์, 2551) จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศดานนท์ วัตตธรรม	อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา (นักวิชาการด้านท้องถิ่น)
2) อาจารย์วิศรุตา ทองแกมแก้ว	อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา (นักวิชาการด้านระเบียบวิธีวิจัย)
3) นายรอเซ็ง ไหรเจริญ	นายกเทศมนตรีตำบลเกาะแต้ว เทศบาลตำบลเกาะแต้ว (ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)

เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ (Content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับข้อมูลตามวัตถุประสงค์

และนิยามศัพท์เฉพาะ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (Roncelli and Hambleton, 1977 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งจากการคำนวณจะได้ค่า IOC ระหว่าง 0.60 – 1.00

4. นำสำเนาแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหามาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ อยู่ในระหว่าง 0.06 – 1.00 ทำให้ผลการพิจารณาข้อคำถามใช้ได้ทุกข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยขอหนังสือจากคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อนำไปขอความอนุเคราะห์จากผู้บริหารเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา และแจ้งให้ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ทราบเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามและ แบบสัมภาษณ์

2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปส่งที่เทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ด้วยตนเอง

3. เมื่อผู้บริหารเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา อนุมัติให้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลได้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการสำรวจและจัดเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ทุกชุดในเทศบาลตำบลคูหาใต้ และโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

4. ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ทุกชุดภายหลังเก็บรวบรวมข้อมูล นำแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

สรุปผลการวิจัย

1. ระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ตาราง 1 ระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุหลังเข้าร่วมกิจกรรมโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ในภาพรวม

(n = 47)

คุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพชีวิต
1. ด้านร่างกาย	4.06	0.77	มากที่สุด

ตาราง 1 ระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุหลังเข้าร่วมกิจกรรมโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ในภาพรวม (ต่อ)

2. ด้านจิตใจ	4.34	0.65	มากที่สุด
3. ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม	4.43	0.73	มากที่สุด
รวม	**4.28**	**0.62**	**มากที่สุด**

จากตาราง 1 ระดับความคิดเห็นของผู้สูงอายุต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตหลังเข้าเรียนในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ ในภาพรวม พบว่า ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{x}$ = 4.28, S.D. = 0.62) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ มีระดับความคิดเห็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมสูงสุด โดยมีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{x}$ = 4.43, S.D. = 0.73) รองลงมา ด้านจิตใจ มีระดับความคิดเห็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{x}$ =4.34, S.D. = 0.65) และผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ มีระดับความคิดเห็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้านร่างกายต่ำสุด โดยมีระดับความคิดเห็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{x}$ = 4.06, S.D. = 0.77)

2. เปรียบเทียบระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ และแหล่งที่มาของรายได้ พบว่า ปัจจัยด้านเพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ และแหล่งที่มาของรายได้ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับคุณภาพชีวิต แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบในด้านความสัมพันธ์ทางสังคมกับปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า ผู้สูงอายุที่มีแหล่งที่มาของรายได้ต่างกันจะมีระดับคุณภาพชีวิตที่แตกต่างกัน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. แนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาล ตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

จากการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ และผู้สูงอายุที่เข้าเรียนรุ่นที่ 1-3 สะท้อนถึงผลสำเร็จของกิจกรรมในหลักสูตรว่า เป็นไปในทิศทางที่ดี มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับผู้สูงอายุ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนในระดับมากที่สุดทุกด้าน อย่างไรก็ดี ได้เสนอแนวทางการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุให้ปรับเปลี่ยนการจัดกิจกรรมด้านระยะเวลาและสถานที่ในการจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของผู้สูงอายุที่เข้าเรียนในโรงเรียนผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น โดยจัดให้มีการสอนในด้านทักษะเกี่ยวกับอาชีพเป็นประจำ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน รวมไปถึงจัดให้มีกิจกรรมด้านการออกกำลังกายให้มากขึ้น และที่สำคัญอาจจะต้องขอรับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากภาคส่วนต่าง ๆ หรือหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมและจัดการเรียนการสอน เช่น จากหน่วยงานเอกชน ห้างร้านหรือผู้มีจิตศรัทธา และการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินงานกับโรงเรียนผู้สูงอายุมากขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยข้างต้น สามารถอภิปรายผลดังนี้

ระดับความคิดเห็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอ รัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและทุกด้าน เรียงตามลำดับ ดังนี้

1. คุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้มีคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมในหลักสูตรโรงเรียนผู้สูงอายุที่ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมทางสังคมร่วมกัน เช่น การทำขนมในชุมชน การทำเครื่องจักสานต่าง ๆ ในชุมชน กิจกรรมทำงานบุญในชุมชน เป็นต้น ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีการปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่น และมีความกล้าแสดงออก สามารถเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนได้เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของฟลานาแกน (Flanagan, J. C., 1978: 138, อ้างถึงในพัชรินทร์ วิเศษพานิชย์, 2541: 28) ที่ว่าองค์ประกอบของคุณภาพชีวิตมาจากพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ 5 องค์ประกอบ และหนึ่งในนั้นคือ การมีกิจกรรมในสังคมและชุมชน การได้มีโอกาสช่วยเหลือสนับสนุนผู้อื่น รวมทั้งมีสันทนาการและมีส่วนร่วมในสังคม สอดคล้องกับการศึกษาของสุมาลี วิเศษสิริ (2556) เรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้สูงอายุตามแผนยุทธศาสตร์การบริหารท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบล อำเภอสวี จังหวัดชุมพร พบว่า ระดับคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากองค์การบริหารส่วนตำบลได้ให้ความสำคัญในการดูแลผู้สูงอายุเพื่อให้ผู้สูงอายุตระหนักและเห็นคุณค่าของตัวเอง รู้สึกภูมิใจในชีวิตตนเอง รวมทั้งยังได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้มีส่วนร่วมอันเป็นประโยชน์ต่อสังคม และการศึกษาของภัทราภรณ์ ด้วงเรือง (2563) เรื่องคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่เข้าโรงเรียนผู้สูงอายุจังหวัดสระบุรี พบว่า ระดับคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากทางเทศบาลนครนนทบุรีมีการเพิ่มทักษะความรู้แก่ผู้สูงอายุในการดูแลสุขภาพอย่างต่อเนื่องโดยมีวิทยากรที่เป็นจิตอาสาที่มีศักยภาพในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และมีการจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุได้เข้าร่วม อาทิ การเล่นปิงปอง การเล่นตารางก้าวตามจังหวะเพลง ห้องเก้าอี้นวดไฟฟ้าเพื่อสุขภาพ เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้สูงอายุยังได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และมีการให้คำปรึกษาทางด้านสาธารณสุขและการให้บริการเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ เพื่อให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตด้านร่างกายที่ดี และไม่เป็นผู้สูงอายุที่มีภาวะติดบ้านและติดเตียง

2. คุณภาพชีวิตด้านจิตใจของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้มีคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเป็นอันดับสอง เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมในหลักสูตรโรงเรียนผู้สูงอายุที่ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมทางด้านจิตใจ เช่น การสวดมนต์ นั่งสมาธิ การอบรมทางศาสนา การไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ การเล่นดนตรีไทย การร่ายรำนาฏศิลป์ไทย เป็นต้น ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความภาคภูมิใจในตนเอง และมีความคิดที่สร้างสรรค์ในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนได้เพิ่มมากขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดของ ฟลานาแกน (Flanagan, J. C., 1978: 138, อ้างถึงใน พัชรินทร์ วิเศษพานิชย์, 2541: 28) ที่ว่าองค์ประกอบของคุณภาพชีวิตมาจากพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ 5 องค์ประกอบ และหนึ่งในนั้นคือ มีพัฒนาการทางบุคลิกภาพและมีความสำเร็จสมบูรณ์ตามพัฒนาการ เช่น ทางสติปัญญา การเรียนรู้สนใจการเรียน และการเข้าใจตนเอง รู้จุดบกพร่องของตนเอง มีงานที่น่าสนใจทำ ได้รับผลตอบแทนที่ดี และการแสดงออกในทางสร้างสรรค์ สอดคล้องกับการศึกษาของจันทนา สารแสง (2561) เรื่องคุณภาพชีวิตและพฤติกรรมของผู้สูงอายุ ตำบลทุ่งข้าวพวง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ระดับคุณภาพชีวิตด้านจิตใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้สูงอายุรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าต่อผู้อื่น มีความภาคภูมิใจในตนเองที่สามารถฟันฝ่าอุปสรรคและสร้างความมั่นคงในการดำเนินชีวิตในวิถีของตน และยังรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงในภาพลักษณ์ของตัวเอง มีความมั่นใจในตนเอง และรู้สึกพอใจกับความสามารถของตนเองมากขึ้น และการศึกษาของพัชราภรณ์ พัฒนะ (2560) เรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของเทศบาลนครนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี พบว่า ผู้สูงอายุ

มีความรู้สึกพึงพอใจในการใช้ชีวิตของตนเอง มีการรับรู้ความรู้สึกไม่ดี หดหู่ สิ้นหวัง วิตกกังวลที่ลดน้อยลง และผู้สูงอายุมีความรู้สึกว่าชีวิตมีความหมายต่อตนเองและครอบครัว และผู้สูงอายุมีการยอมรับในรูปร่างหน้าตาของตนเอง

3. คุณภาพชีวิตด้านร่างกายของผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้มีคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเป็นอันดับสาม เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมในหลักสูตรโรงเรียนผู้สูงอายุที่ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ทำกิจกรรมทางด้านร่างกาย เช่น การตรวจสุขภาพประจำเดือน การออกกำลังกายในเวลาเรียน การนันทนาการ การสอนปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง สามารถเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนได้เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของแม็กเบิร์ก (Macberg, 1992, อ้างถึงใน อนุชาติ พวงสำลี และอรทัย อาจอ่ำ, 2539: 68-69) ที่ว่าองค์ประกอบของคุณภาพชีวิตว่าเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์จำแนกได้ 5 องค์ประกอบ และหนึ่งในนั้น คือ มีความสุขสบายทางด้านร่างกายและวัตถุ ได้แก่ การมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ มีอาหารที่ดี มีบ้านที่น่าอยู่ มีเครื่องอำนวยความสะดวก สอดคล้องกับการศึกษาของภาณุ จันทร์เมือง (2551) เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งลาน อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา ที่ว่า ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จึงได้มีการเอาใจใส่ตนมากไปด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านโภชนาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุที่เป็นเพศชาย เนื่องจากว่าในวัยหนุ่มได้ใช้ชีวิตอย่างประมาท บางครั้งเกี่ยวข้องกับการที่ติดบางชนิด เช่น บุหรี่ เหล้า เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุร่างกายจึงต้องได้รับการดูแลเพื่อให้มีสุขภาพที่แข็งแรง และโดยเฉพาะผู้สูงอายุที่ยังคงมีชีวิตอยู่จะได้รับการดูแลในเรื่องอาหารที่ถูกสุขลักษณะและครบทุกมื้อ คู่ชีวิตจะเป็นผู้ช่วยเหลือ กระตุ้นให้ดูแลรักษาสุขภาพตัวเองมากขึ้น

เปรียบเทียบระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา โดยจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลด้าน เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา และรายได้ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ เนื่องมาจากกิจกรรมในหลักสูตรของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ ซึ่งประกอบด้วย (1) หมวดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ เช่น การรำไทเก็ก การรำไม้พลอง การเต้นบาสโลบ การดำรงชีวิตแบบสูงวัยที่มีคุณภาพ และการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ เช่น การปลูกพืชผักสมุนไพร สิทธิประโยชน์และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ การปรับตัวของผู้สูงอายุในสังคมที่เปลี่ยนแปลง (2) หมวดความรู้ที่ผู้สูงอายุควรรู้ เช่น การปฐมพยาบาลเบื้องต้น ข้อพิจารณาในการใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ศาสนาในชีวิตประจำวันและวัฒนธรรม/ภูมิปัญญาพื้นบ้าน/ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการใช้สมาร์ทโฟน (smart phone) (3) หมวดการเรียนรู้ตามอัธยาศัย เช่น การนันทนาการและการกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ดนตรีไทย/อังกะลุง/ดนตรีสากล/กลองยาว งานจักสาน/งานประดิษฐ์ และการทำอาหารไทย ซึ่งกิจกรรมหลักสูตรเหล่านี้เป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้ได้ในทุกเพศทุกช่วงอายุของผู้สูงอายุ เป็นกิจกรรมที่ไม่ได้ยากหรือสลับซับซ้อน ไม่เคร่งเครียด จึงสอดรับกับผู้สูงอายุที่เข้าเรียนในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะร่วม ไม่มีความแตกต่างด้านปัจจัยส่วนบุคคลมากนัก กล่าวคือ แม้ว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะเป็นเพศหญิง (46 คน) มากกว่าเพศชาย (1 คน) อยู่ในช่วงอายุ 65-69 ปี และ 70-74 ปี มีสถานภาพสมรส ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีรายได้เฉลี่ยน้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน ดังนั้น จากปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันจึงไม่มีความสัมพันธ์หรือส่งผลต่อระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ

อย่างไรก็ดี ปัจจัยส่วนบุคคลด้านแหล่งที่มาของรายได้กลับมีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เนื่องจาก ผู้สูงอายุกลุ่มบุคคลที่ไม่สามารถทำงานได้ปกติ จึงเป็นหน้าที่ของสมาชิกในครอบครัว หากสมาชิกครอบครัวดูแลผู้สูงอายุได้ดี จะส่งผลให้ผู้สูงอายุไม่ขัดสนเรื่องเงิน จึงทำให้ไม่ประสบกับความยากลำบากในการดำรงชีวิต ต่างกับกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นข้าราชการบำนาญ ที่มีเงินเพียงพอต่อการดำรงชีพ และสามารถหารายได้เสริมได้อีกด้วย และกลุ่มผู้สูงอายุที่รายได้ไม่พอเพียง เนื่องจาก

ร่างกายไม่เอื้อต่อการทำงาน ประกอบกับมีโรคประจำตัว แต่จำเป็นต้องทำงานหาเงิน เนื่องจากบุตรหลานไม่ได้สนับสนุนด้านการเงิน

แนวทางการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา

ผลการวิจัยพบว่า การดำเนินงานของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้สะท้อนถึงผลสำเร็จของกิจกรรมในหลักสูตรว่าเป็นไปในทิศทางที่ดี มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับผู้สูงอายุ สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนกัดผู้สูงอายุในระดับมากที่สุดทุกด้าน อภิปรายได้ว่า การดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลคูหาใต้ ดำเนินการได้สอดคล้องกับแนวคิดความต้องการของผู้สูงอายุของศรีทับทิม รัตนโกศล (2527) ที่ระบุว่า ผู้สูงอายุมีความต้องการทางด้านร่างกาย ได้แก่ ปัจจัย 4 ความต้องการด้านจิตใจ ได้แก่ ความมั่นคงปลอดภัย โดยเฉพาะความต้องการด้านที่อยู่อาศัยที่ปลอดภัย ความต้องการทางสังคมของผู้สูงอายุ ได้แก่ การเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัว กลุ่มสังคม ได้รับการยอมรับและเคารพยกย่องนับถือจากบุคคลในครอบครัวและสังคม มีสัมพันธ์อันดีกับบุคคลภายในครอบครัว ชุมชนและสังคม สามารถปรับตัวให้เข้ากับบุตรหลานในครอบครัวและสังคมได้ อย่างไรก็ดี เทศบาลตำบลคูหาใต้ควรปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของผู้สูงอายุในพื้นที่ที่เข้าเรียนในโรงเรียนผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะด้านสถานที่ในการจัดกิจกรรม ซึ่งยังไม่เอื้ออำนวยและไม่สะดวกสบายมากพอในการจัดการเรียนการสอน ด้านงบประมาณที่ไม่เพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรม และด้านกิจกรรมที่ควรเพิ่มเติมกิจกรรมด้านสุขภาพกาย กิจกรรมด้านสังคม โดยมีกิจกรรมทัศนศึกษานอกสถานที่ และกิจกรรมด้านส่งเสริมอาชีพ เพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการของผู้สูงอายุ ตามแนวคิดความต้องการของผู้สูงอายุ (ที่กล่าวแล้วข้างต้น) มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวรมน เหลืองสังวาล (2561) เรื่องแนวทางการดำเนินงานที่ส่งผลต่อความสำเร็จของโรงเรียนผู้สูงอายุตำบลบางระกำ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ที่ว่า ควรแสวงหาเครือข่ายกับบุคคลหรือองค์กรทั้งภายในพื้นที่และภายนอกพื้นที่ เพื่อขอรับการสนับสนุนด้านงบประมาณ ทรัพยากร และอุปกรณ์ เพื่อให้โรงเรียนผู้สูงอายุมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และรัฐควรให้การสนับสนุนในด้านงบประมาณให้แก่โรงเรียนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเพื่อให้เพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ของโรงเรียนผู้สูงอายุ ส่งผลให้โรงเรียนผู้สูงอายุสามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เทศบาลตำบลคูหาใต้ สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหรือพัฒนาการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของผู้สูงอายุในพื้นที่รับผิดชอบมากยิ่งขึ้น อาทิ การจัดสรรงบประมาณและจัดหาสถานที่เพื่อรองรับกิจกรรมโรงเรียนผู้สูงอายุที่เพียงพอ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากยิ่งขึ้น

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุก่อนและหลังการเข้าโรงเรียนผู้สูงอายุ เพื่อเห็นความแตกต่างของข้อมูลและเห็นแนวทางพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุกลุ่มเดียวกันที่ชัดเจน สามารถปรับปรุงแนวทางการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้สอดคล้องมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กองส่งเสริมศักยภาพผู้สูงอายุ กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2559). **คู่มือผู้สูงอายุ**. กรุงเทพมหานคร: กองส่งเสริมศักยภาพผู้สูงอายุ กรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2542). **สุขภาพสูงวัยดูแลได้ด้วยตัวเอง**. กรุงเทพมหานคร: บีบุ๊คส์.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2544). **เกณฑ์การประเมินโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพ**. ม.ป.ท.

การจัดตั้งโรงเรียนผู้สูงอายุ.(2558). **องค์ประกอบหลักโครงสร้างโรงเรียนผู้สูงอายุ**. (Online). Available: www.dop.go.th. (สิงหาคม วันที่ 10, 2563).

คู่มือโรงเรียนผู้สูงอายุ. (2559). **ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุ**. (Online). Available: www.dop.go.th. (สิงหาคม วันที่ 5, 2563).

จันทนา สารแสง. (2561). **คุณภาพชีวิตและพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ ตำบลทุ่งข้าวพวง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

จรัญญา วงษ์พรหม. (2558). **การมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาตลอดชีวิตและการพัฒนามนุษย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จักรพงษ์ เกษเย็น. (2554). **คุณภาพชีวิตผู้อาศัยในชุมชนของการเคหะแห่งชาติในเขตกรุงเทพมหานคร ศึกษากรณีโครงการเคหะชุมชนทุ่งสองห้องอาคารแฟลตเช่า**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการพัฒนาสังคม คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ดวงใจ คำคง. (2554). **ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลลำสินธุ์ อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการระบบสุขภาพ คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ทิพย์วัลย์ เรืองขจร. (2554). **วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต**.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

ธนาธร ดวงแก้ว และหิรัญญา เดชอุดม. (2550). พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุ: กรณีศึกษาตำบลโพรงมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. **วารสารวิชาการ**, (2), หน้า 101-107.

นวลศิริ เปาโรหิตย์. (2533). **การพัฒนาคุณภาพชีวิต**. เอกสารชุดการสอนวิชาการแนะแนวกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต หน่วยที่ 1. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิตยา พันธุเวทย์. (2546). **คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่อยู่ชมรมพัฒนาสุขภาพผู้สูงอายุ**. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีราชบุรี.

โปรดปราน เพชรสด. (2558). **แนวโน้มการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุเพื่อรองรับสังคมผู้สูงอายุชุมชนบ้านจำรุง จังหวัดระยอง**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

ปิยภรณ์ เลาหบุตร. (2557). **คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในชุมชนหมู่ 7 ตำบลพลูตาหลวง อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี**. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประสพโชค ตันสาโรจน์. (2559). **บทบาทของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีในการดูแลผู้สูงอายุ**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

พัชราภรณ์ พัฒนะ. (2560). **คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่เข้าโรงเรียนผู้สูงอายุ จังหวัดสระบุรี**. การค้นคว้าอิสระสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการการสร้างเสริมสุขภาพ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

พัชรินทร์ วิเศษพาณิชย์. (2541). **คุณภาพชีวิตของเด็กวัยเรียนที่ป่วยด้วยโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว**. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พระธนพล กนฺตสีโล (เรือนเพ็ชร์). (2561). **การส่งเสริมคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของเทศบาลตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต**. วิทยานิพนธ์พุทธศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาสังคม คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

ภาณุ จันทร์เมือง (2551). **ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งลาน อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น คณะสังคมศาสตร์บูรณาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภัสสร สิมานนท์ และคณะ. (2538). **สรุปผลวิจัยเบื้องต้นโครงการศึกษาครอบครัวไทย**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภัทราภรณ์ ด้วงเรือง. (2563). การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของเทศบาลนครนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี.**วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**, 6 (1), หน้า 122-134

มาลินี วงษ์สิทธิ์ และ ศิริวรรณ ศิริบุญ. (2541). **ครอบครัวและผู้สูงอายุ กรณีศึกษากรุงเทพมหานครและจังหวัดพระนครศรีอยุธยา**. วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เอกสารหมายเลข 269/41.

มูลนิธิสถาบันการวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2558). **สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2557**. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย.

มนัฐกร คงทอง. (2554). **คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ กรณีศึกษาชุมชนริมทางรถไฟภายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา**. สารนิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2530). **พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

รุ่งทิวา ปิ่นใจ. (2558). **แนวทางการพัฒนาการปฏิบัติงานด้านการส่งเสริมคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดลำปาง**. วิทยานิพนธ์สังคมสงเคราะห์ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและนโยบายสวัสดิการสังคม คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

รำพรรณ ศิริจันทนันท์. (2555). **คุณภาพชีวิตและการจัดสวัสดิการสังคมของผู้สูงอายุตำบลหนองผึ้ง อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่**. การค้นคว้ารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารองค์การภาครัฐและเอกชน วิทยาลัยบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ลลิลญา ลอยลม. (2545). **การเตรียมตัวก่อนเกษียณอายุของผู้สูงอายุในจังหวัดสมุทรปราการ**. วิทยานิพนธ์สังคมสงเคราะห์ศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการโครงการสวัสดิการสังคม คณะสังคมศาสตร์และสวัสดิการสังคม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.

ลัดดาวัลย์ พุทธรักษา. (2553). **รูปแบบการพัฒนาผู้ดูแลผู้สูงอายุ โดยวิธีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองและการจัดการความรู้**. การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาผู้ใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.

วาทินี บุญชะลักษี และยุพิน วรสิริอมร. (2539). **ผู้สูงอายุในประเทศไทย**. ใน กุศล สุนทรธาดา(บรรณาธิการ). จุดเปลี่ยนนโยบายประชากรประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

วรมน เหลืองสังวาล. (2561). **แนวทางการดำเนินงานที่ส่งผลต่อความสำเร็จของโรงเรียนผู้สูงอายุตำบลบางระกำ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศรีทับทิม รัตนโกศล. (2527). **สัมพันธภาพที่ดีในครอบครัว**. รวมบทความวิทยุเกี่ยวกับการจัดสวัสดิการครอบครัวและเด็กและอื่น ๆ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สมเกียรติ ทรัพย์สินโยธิน. (2553). **การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในเขตอำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี**. การศึกษาอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น วิทยาลัยปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุปรีญา นุ่นเกลี้ยง และศิริลักษณ์ คัมภิรานนท์. (2562). ศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของกลุ่มผู้สูงอายุบนพื้นฐานทุนทางวัฒนธรรมในพื้นที่จังหวัดชายแดนใต้ ศึกษากรณีเทศบาลตำบลยุโป อำเภอเมือง จังหวัดยะลา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

สุภางค์ จันทวานิช และ วิศนี ศิลตระกูล. (2539). **การพัฒนาแนวคิดและเครื่องชี้วัดสังคมและคุณภาพชีวิตในต่างประเทศ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สุมาลี วิเศษสิริ. (2556). **การพัฒนาคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้สูงอายุ ตามแผนยุทธศาสตร์การบริหารท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบล อำเภอสวี จังหวัดชุมพร**. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต สาขาการบริหารและการพัฒนาประชาคมเมืองและชนบท คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

สุรกุล เจนอบรม. (2534). **วิทยาการผู้สูงอายุ**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรีย์ บุญญานุพงศ์. (2534). **เยาวชนและคนหนุ่มสาวยุคปัจจุบันในทัศนะของผู้สูงอายุ**. สถาบันวิจัยสังคม: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล และคณะ. (2540). **เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุด 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด**. (รายงานวิจัย). เชียงใหม่: โรงพยาบาลสวนปรุง.

สำนักส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ .(2558). **รายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2558**. กรุงเทพมหานคร: พงษ์พานิชเจริญผล.

อภินันท์ สนน้อย, ปิยาภรณ์ ศิริภานุมาศ และสุรชัย ปิยากุล . (2559). รูปแบบการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ในจังหวัดบุรีรัมย์. **วารสารวิชาการ**, 8(2), หน้า 153-169.

อนุชาติ พวงสำลี และอุทัย อาจอ่ำ. (2539). **การพัฒนาเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตและสังคมไทย**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

อุทัย หิรัญโต. (2525). **สารานุกรม ศัพท์สังคมวิทยา-มานุษยวิทยา**.กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

อรพิน ปิยะสกุลเกียรติ. (2561). การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในตำบลท่าแค จังหวัดลพบุรี.**วารสารร่มพฤกษ์**, 36(3), หน้า 46-65.

ผลของการใช้เพลงภาษาอังกฤษเพื่อส่งเสริมความรู้เรื่องปัจจุบันกาลธรรมดาและอดีตกาลธรรมดาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

The Effect of Using English Songs to Promote Knowledge of Present Simple and Past Simple Tenses of Secondary School Students

พงศกร บัวอินทร์[1] และ ชวนพิศ ศรีวิชัย[2]

Phongsakorn Buain[1] and Chuanpit Sriwichai[2]

[1]School of Liberal Arts, University of Phayao, Thailand.

[2]School of Liberal Arts, University of Phayao, Thailand.

บทคัดย่อ

การเรียนเรื่องกาลนับเป็นหนึ่งในเรื่องที่ยากที่สุดในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชาวไทย และวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการสอนไวยากรณ์คือการนำเพลงที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรูปแบบและการใช้กาลมาบูรณาการในการเรียนการสอน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้เพลงภาษาอังกฤษเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านปัจจุบันกาลธรรมดาและอดีตกาลธรรมดาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้เข้าร่วมวิจัยคือนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนพานพิทยาคม จำนวน 34 คน เครื่องมือวิจัยได้แก่ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบสอบถามและการสัมภาษณ์แบบสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญ (p=.05) และข้อค้นพบจากการวิจัย พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้เพลงในการเรียนการสอนในระดับสูงถึงสูงมากและเพลงภาษาอังกฤษสามารถส่งเสริมความรู้ด้านกาลทั้งสองชนิดได้เนื่องจากทำให้เข้าใจและจดจำรูปแบบและการใช้กาลได้ดีขึ้น นอกจากนี้การใช้เพลงยังช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนการสอนให้สนุกและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ปัจจุบันกาลธรรมดา / อดีตกาลธรรมดา / เพลงภาษาอังกฤษ

Abstract

Tenses is one of the most difficult aspects of English learning for Thai students and integrating English songs that the lyrics are related to forms and usages of tenses is one interesting way to teach grammar. This study aimed to examine the effect of using English songs to promote secondary school students' knowledge of present simple and past simple tenses and to explore the students' attitudes towards using English songs in teaching the target tenses. The participants were thirty-three Mattayomsuksa 3/1 students in academic year 2020 of Phanphittayakom School. The instruments were pretest and posttest, the questionnaire, and the focus group interviews. The results indicated that the students' posttest scores significantly increased from the pretest scores (p=.05). The results of the research discovered that the students had high and very high satisfaction (Mean, SD). Likewise, the findings of the interviews revealed that the students perceived using English songs helped improve their grammatical knowledge of present simple and past simple

tenses because they could understand and remember forms and usages of the tenses better. In addition, using songs created more enjoyable learning atmosphere.

Keywords: present simple tense/ past simple tense / English Songs

Rationale of the study

Nowadays, English is a very important language and a major language used by many countries to communicate. The basics of English are not only a word to remember. There is also the story of tense, which is the basic grammar of English. If we can know and understand tense's structure, it will be easier to speak, read and write English. Tense is fundamental since it is utilized to hail what happens when. The term “tense” has been gotten from the Latin word “tempus” which implies time. Ensuing to there are various courses in which we express the season of activity, we utilize tenses. There are three essential tenses, past tense, current state and the future tense (Agarwal, 2016).

Present simple tense is one of tenses that is important to be mastered by the students. Wrong perception of present simple tense will affect the students’ ability in constructing or understanding present simple tense sentences. Present simple tense is tense denoting an action happening in this time. This tense is used to talk around things in general. We are not only thinking about now, but it is used to say something is true in general (Taslim, 2016). Also, past simple tense is considered an important tense because it is used to refer to the stories or events that happened in the past. The form is taken the base verb and alter the word shape to the past tense frame. Ordinarily this implies including /ed/ to the conclusion of the word. In any case, much like basic display tense, there are a part of unpredictable verbs with distinctive past tense forms (Recine, 2015).

Students who learn English often experience problems with their understanding of the structural complexity of the language, especially the tenses, meaning changing the verbs according to events or times. As in the Thai structure, the verb does not have to be deformed over time. Regardless of whether the action takes place in the present, past or future, the verb remains the same. But on the contrary, the English structure of the verb is deformed over time, which is a matter of confusion for the learner (Detdamrongpreecha, 2015). Therefore, the researcher is interested in developing knowledge of using tenses. To enable the secondary school students understand and apply them in daily communication. One way to solve the problem is using songs. The English songs which are related to the content present simple and past simple tenses and used to help the secondary school students to understand these tenses more easily.

The songs help learners learn creatively because they are enjoying their learning and do not feel stress. Song activities are one of the most widely used activities in English teaching. The research showed that songs have a positive effect on learning English (Yaithavorn, 2016). However, the songs are a media that has a huge influence on the interests of learners. Songs convey and reflect emotions as well as various experiences in life. Listening to music to understand content or

meaning is one of the motivations of the learner. In addition, most learners are most likely willing to sing English songs. Even if they do not understand the content or meaning of the entire songs. Therefore, the purpose of the real language learning is to require students to use the language in everyday life (Intraprasit and Srabua, 2015).

Present simple and past simple tenses are important in everyday life to communicate. Thus, people should have the skills or grammatical knowledge to be able to communicate in everyday life (Zdenda, 2017). However, students have problems with grammar substances, so they cannot speak English properly. Therefore, the researcher used songs, which contains about present simple and past simple tenses to teach English and to make the learner more understandable.

The songs used in this study were from www.youtube.com on Dina Berkovich channel (Youtube, 2017), iEnglish channel (Youtube, 2017), learning English songs channel (Youtube, 2018), OFK's Method channel (Youtube, 2020) and Teacher Ham channel (Youtube, 2018). PRESENT SIMPLE SONG from Dina Berkovich channel, SIMPLE PRESENT TENSE SONG III and PRESENT SIMPLE SONG (QUESTIONS & ANSWERS) from OFK's Method channel were used to teach the forms, usages and sentences of present simple tense.

Furthermore, the students learned the forms, usages and sentences of past simple tense from Past Simple with songs from iEnglish channel, Song of the Simple Past (Learning English Songs - Jes & Alison) from Learning English song channel, SIMPLE PAST TENSE (REGULAR VERBS) from OFK's Method channel, and The Past Tense Song by Teacher Ham! from Teacher Ham channel. These songs were selected because they showed the usages and forms of the tenses along with the examples of sentence structures of the target tenses.

The findings of the study can be a guideline for English teacher, to develop the lesson plan and develop material activities and design learning activities that help promote student's knowledge of tenses. The students will gain a better understanding about the principles of grammar present simple and past simple tenses better and can be distinguished between present simple and past simple tenses. Moreover, this research can be useful for people who are confuse between present simple and past simple tenses, or to be useful to people who are interested in present simple and past simple tenses, or may be useful in applying techniques to English songs for teaching to make teaching more effective.

Research Objectives

1. To study the effect of using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses of secondary school students.

2. To study students' attitudes towards using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses.

Conceptual framework

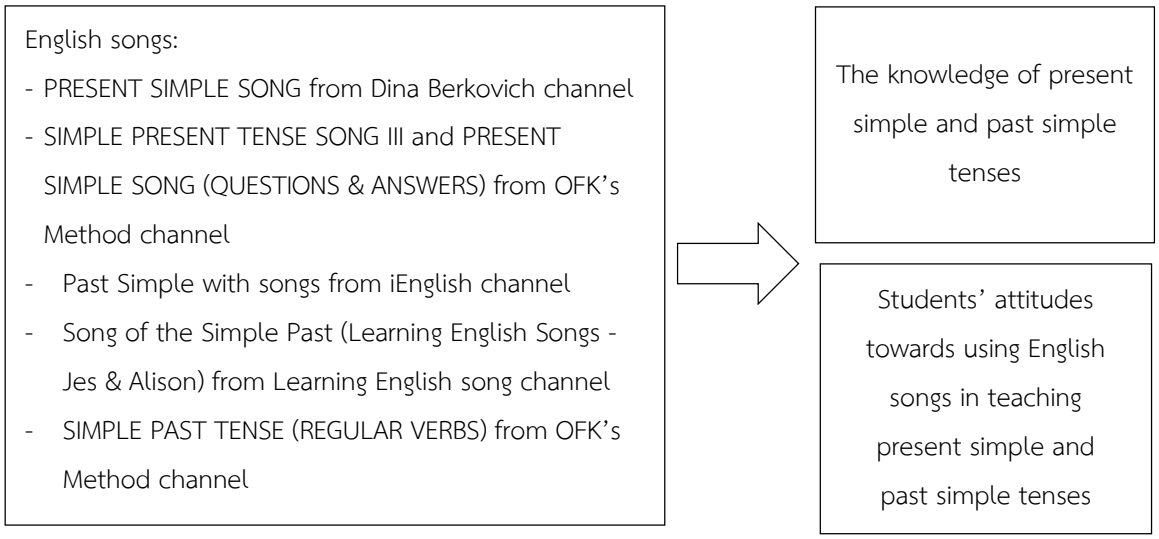


Figure 1 Conceptual Framework

The present study integrated English songs into teaching forms and usages of present simple and past simple tenses. The researcher studied the effect of using songs and explored the students' attitudes. The songs used in this study were Present simple songs and Past simple songs from www.youtube.com on Dina Berkovich channel, iEnglish channel, learning English songs channel, OFK's Method channel and Teacher Ham channel. The contents of the songs were about simple present and past simple tenses.

Research Methodology

Research Design

This research was a study of the using of English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses of secondary school students. It was an experimental research. The experiments were carried out according to the Single Group Pretest Posttest Design research plan.

Participants

The participants of the study were 34 Matthayomsuksa 3/1 students' of Phanphittayakom School in academic year 2020. They were selected by purposive sampling. Ten out of 34 were male students and 24 of them were female students.

Research instruments

This study employed four kinds of instruments

1. Lesson plans using English songs

The Lesson plan consists of 5 stages: 1) Warm up, 2) Presentation, 3) Practice 4) Production, and 5) Evaluation. First, in warm up stages, the researcher greeted students and clarified to students that today they would learn about present simple and past simple tenses and

the researcher asked students about their opinions on the basic knowledge of present simple and past simple tenses. The second stage was presentation. The researcher used English songs to transfer knowledge by showing video clips of the songs related to the present simple and past simple tenses in the form of affirmative sentences, negative sentences, interrogative sentences, and examples of sentence structures with further explanation. The next stage was practice in which the researcher reviewed knowledge students learned from the songs and checked their comprehension by doing exercises of present simple and past simple tenses and then sharing answers to assess students' understanding. Then, in the production stage, the homework was distributed to students. The question was drawing pictures about their daily life and writing sentences with present simple and past simple tenses, 5 sentences each. Finally, evaluation stage, In the next class, the students presented their work to their classmates and the students and the teacher-researcher assessed their work and feedbacks were provided by the teacher and their peers. At the end of each lesson, the teacher and the students summarized the knowledge they have learned and the students were allowed to ask questions related to the lessons.

The criteria for selecting the song used in the lesson plans were as follows:

- the song explained the usages of the tenses
- the song presented the forms of the tenses
- the songs contained the examples of sentence structures with target tenses.

The songs that employed in this study included PRESENT SIMPLE SONG from Dina Berkovich channel, SIMPLE PRESENT TENSE SONG III and PRESENT SIMPLE SONG (QUESTIONS & ANSWERS) from OFK's Method channel were used to teach the forms, usages and sentences of present simple tense. Furthermore, the students learned the forms, usages and sentences of past simple tense from Past Simple with songs from iEnglish channel, Song of the Simple Past (Learning English Songs - Jes & Alison) from Learning English song channel, SIMPLE PAST TENSE (REGULAR VERBS) from OFK's Method channel, and The Past Tense Song by Teacher Ham! from Teacher Ham channel.

2. Pretest and posttest for knowledge of present simple and past simple tenses

Multiple choice pretest and posttest were comprised of 10 questions of present simple tense and 10 questions of past simple tense.

3. Questionnaire for students' attitudes towards using English songs

The questionnaire contained 20 close-ended questions. Five-point Likert rating scale was being employed (1= strongly disagree, 5= strongly agree). The questions asked about the satisfaction on the use of English songs in promoting the knowledge of present simple and past simple tenses of secondary school students. The statements in the questionnaire were adapted from the study of Khunboon (2013).

4. Interview

The interview had 5 open-ended questions which asked about students'

attitudes towards using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses. The interviews were engaged in the form of focus group.

5. The instruments validity and reliability

The pretest and posttest were evaluated by three experts in the field of English and using the Index of Item Objective Congruence (IOC). They gained IOC score 1. This showed the questions were appropriate and could be applied. Then, the pretest and posttest were tried out on 34 students of Mattayomsuksa 3/3 of Phanphittayakom School to verify reliability, and Cronbach's Alpha value was .77. The level of pretest and posttest difficulty (p) was in good scale at.41. The level of discrimination (r) of pretest and posttest were .34, both values were in very in appropriate range.

The questionnaire and the interview question were evaluated by three experts in the field of English using the Index of Item Objective Congruence (IOC), and they gained the score at 1.00 suggesting high variability.

Data collection

The data were collected during 1st- 31st December 2020 as following steps.

First, the researcher introduced himself and objectives of the research. Then the researcher gave pretest of present simple and past simple tenses to participants. After that, the researcher used the lesson plans using English songs to teach present simple tense for 3 days, one hour a day. Next, the participants were taught past simple tense using English songs. It took 3 days, one hour a day. After learning using English song, the participants took the posttest of present simple and past simple tenses. The questionnaires were distributed to the participants. Finally, ten participants voluntarily participated in the focus group interview (five interviewees in each group).

Data analysis

Mean, standard deviation and t-test were used to analyze pretest and posttest scores to investigate the effect of using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses of secondary school students. The data of students' attitudes towards using English songs from the questionnaire were studied using mean and standard deviation. The class interval is 0.8, which was calculated using the following mathematical equations:

$$\text{Class interval} = \frac{highest\ score - lowest\ score}{number\ of\ layers}$$

$$= \frac{5-1}{5}$$

$$= 0.8$$

The interpretation of mean score of the participants' satisfaction were as follows (Srisa-ard, 2017):

Mean	Satisfaction Level
4.21 – 5.00	very high
3.41 - 4.20	high
2.61 - 3.40	moderate
1.81 - 2.60	low
1.00 – 1.80	very low

Results

1. The effect of using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses of secondary school students

	n	$\bar{x}$	SD	t	Sig.
Pretest	34	7.97	3.73	10.98	.000**
Posttest	34	14.21	4.03		

Table 1 The pretest and posttest mean scores of all participants

Table 1 presented the comparison of the pretest and posttest mean scores of 34 Mathayomsuksa 3 students. It was found that the posttest mean score ($\bar{x}$ =14.21, SD=4.03) was greater than pretest mean ($\bar{x}$ =7.97, SD=3.73). There were statistically significant differences between two mean scores of pretest and posttest at .05 level (t=10.98, p=.000).

2. The students' attitudes towards using English songs to promote knowledge of present simple and past simple tenses

2.1 The findings of students' attitudes towards using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses from the questionnaire

The results of the students' attitudes towards using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses from the questionnaire were presented in Table 2.

No.	Item	$\bar{x}$	SD	Meaning
1.	The stories and the songs used in the tutorial correspond to the content learned.	4.35	.65	Very high satisfaction
2.	The lyrics are long, suitable.	4.12	.73	High satisfaction
3.	Song makes learning even more interesting.	4.24	.78	Very high satisfaction

No.	Item	$\overline{x}$	SD	Meaning
4.	Song helps in language development.	4.08	.87	High satisfaction
5.	Song creates a great atmosphere for learning.	4.32	.64	Very high satisfaction
6.	Song makes it easier to understand the content learned.	4.24	.78	Very high satisfaction
7.	Song motivates students to study.	3.94	.92	High satisfaction
8.	Teaching using songs make students better remember the content.	3.97	1.03	High satisfaction
9.	Teaching using songs keep students motivated and have fun while learning.	4.03	.83	High satisfaction
10.	English language learning activities using songs are a study that allows students to do activities happily.	4.03	.79	High satisfaction
11.	The activities of teaching English using songs are the study that gives the students the opportunity to learn at their own potential.	4.00	.85	High satisfaction
12.	English language teaching activities using songs are lessons that give students' self-confidence.	3.62	.85	High satisfaction
13.	English language teaching activities using songs are a lesson that makes students have fun. It's not stressful.	4.21	.88	Very high satisfaction
14.	Students are satisfied with their learning activities using song activities.	4.12	.88	High satisfaction
15.	Students understand the content of the study very well.	4.09	.83	High satisfaction
16.	Students participate in all-stage teaching activities.	4.26	.75	Very high satisfaction
17.	English teaching activities are an interesting activity to learn.	4.24	.70	Very high satisfaction
18.	Students can complete activities and summarize the content they study.	4.26	.83	Very high satisfaction
19.	Time spent on learning activities is appropriate.	4.35	.65	Very high satisfaction
20.	The knowledge that students receive from the study can be used in daily life.	4.41	.70	Very high satisfaction
	Overall	**4.14**	**.58**	**High satisfaction**

Table 2 The students' attitudes towards using English songs

Table 2 showed the students' attitudes towards using English songs to promote knowledge of present simple and past simple tenses. According to Table 2, in overall, the students' satisfaction was at high level ($\bar{X}$ =4.14, SD. = .58). Ten out of twenty items gained very high mean scores while ten of them had high mean scores. The highest-rated item was item 20 "The knowledge that students receive from the study can be used in daily life" ($\bar{X}$ =4.41, SD=.70). The second highest mean scores were in item 1 "The stories and the songs used in the tutorial correspond to the content learned" ($\bar{X}$ =4.35 SD=.65), and item 19 "Time spent on learning activities is appropriate" ($\bar{X}$ =4.35 SD=.65). The third highest mean item was No.5 "Song creates a great atmosphere for learning" ($\bar{X}$ =4.03, SD=.76). However, No.8 "Teaching using songs make students better remember the content" ($\bar{X}$ =3.97, SD=1.03) was the lowest-rated item, followed by No.7 "Song motivates students to study" ($\bar{X}$ =3.94, SD=.92) and No.12 "English language teaching activities using songs are lessons that give students' self-confidence" ($\bar{X}$ =3.62, SD=.85), respectively.

2.2 The findings of students' attitudes towards using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses from the interviews

The qualitative data of students' attitudes towards using English songs to promote knowledge of present simple and past simple tenses were elicited from 10 interviewees in two focus group interviews. The data were classified into two categories based on emerging themes. According to the themes, there were two mean reasons for students' great attitudes: promoting the knowledge of present simple and past simple tenses and creating relaxing and interesting learning environment.

2.2.1 Improving of the knowledge of present simple and past simple tenses.

The findings of the interview showed the students though that using English songs could promote knowledge of present simple and past simple because songs helped them gain more understanding of the content and remember tenses easier. Therefore, their knowledge of these tenses has been improved. It was noted:

"I can understand the content more and easily."

"I think it encourages learners to learn more about the content."

"By using songs tutorials, I am able to remember the content more easily because the songs had very clear example sentences."

"When using songs in teaching I can think of lyrics and be able to use the lyrics to analyze the structures of tenses."

"I feel that I can more remember the content of tenses and precisely in grammar. Especially present simple and past simple tenses."

"Teaching using English songs are a great activity for studying because it is easier for me to remember the content of tenses."

2.2.2 Creating relaxing and interesting learning environment

Some interviewees mentioned that using songs was one teaching activity that created relaxing and interesting learning environment. They enjoyed learning tenses when the teacher used songs, and they did not feel boring to learn grammar rules. It was disclosed:

"I enjoy studying, fell less stressful and more confident"

"Teaching using English songs make learning grammar more easily and interesting."

"Learning grammar using English songs make the class enjoyable, stress-free and not boring."

"Songs help me learn English, especially grammar which has many contents and difficult to understand, without being boring."

Discussion

1. The effect of using English songs to promote the knowledge of present simple and past simple tenses

The results of the comparison of pretest and posttest mean scores showed that after learning by using English songs, the students had higher scores than before learning, and there was statistically significant difference between the mean scores of pretest and posttest. These findings indicated that using of English songs was effective for promoting knowledge of present simple and past simple tenses and helped develop students' grammatical achievement in English. The effect of using song was ensured by the findings from the interviews. It was found that the students believed their knowledge of the target tenses has been improved when they learned through English songs. This was consistent with Kasuwan and Chatupote (2013) who revealed that the songs were positively correlated with academic achievement. They exposed that using English songs made students more enjoyable in learning because songs helped encourage students to open their mind for learning English. At the same time, the students increased happiness and confidence, and also reduced anxiety. When the students were interested in and enjoyed learning, they had a better achievement. Furthermore, Kara and Aksel (2013) revealed that using English songs to teach vocabulary and grammar made students more interested in and motivated to learn. As a result, students have better perception and memory.

2. The students' attitudes towards using English songs to promote knowledge of present simple and past simple tenses

In terms of students' attitudes towards using English songs to promote knowledge of present simple and past simple tenses, the overall mean of the questionnaire was at a high level. The item "the knowledge that students receive from the study can be used in daily life" was responded highest, followed by the item "the stories and the songs used in the tutorial correspond to the content learned", "time spent on learning activities is appropriate and song creates a great atmosphere for learning". Moreover, the item "teaching using songs make students can remember the content better", followed by "song motivates students to study and English language teaching

activities using songs are lessons that give students' self-confidence" gained high-rated mean scores. These pointed out that the students had high satisfaction on using English songs in teaching present simple and past simple tenses. Similarly, it was found in the interviews that the students perceived English songs could improve their knowledge of the tenses and creating attractive learning atmosphere. They could understand the content more and easily. Additionally, using English songs tutorials enabled them to remember the content more easily because the songs had very clear example sentences. When they thought of lyrics, they could analyze the structure of tenses. Teaching using English songs was great activity for studying because it was easier for them to remember the content of tenses and it made teaching more easily and interesting. The songs encouraged students to learn English grammar without being boring. More importantly, teaching using songs made leaning stress-free and not boring.

These findings agreed with the study of Yaithavorn (2016). It was reported that the songs helped learners learned creatively because they enjoyed their learning and were not stressful. Also, song activity was one of the most widely used activities in English teaching as songs contributed to learning English that research reports shown that songs had a positive effect on learning English. Additionally, Intaraprasit and Srabua (2015) stated that the songs were a media that had a huge influence on the interest of learners. Songs conveyed and reflected emotions as well as various experiences in life. Using songs to help students to understand content or meaning was one way to motivate the learners. In addition, teaching using songs made teaching fun, stress-free and not boring. These findings were consistent with the research of Kasuwan and Chatupote (2013). They studied the effectiveness of English song activities on vocabulary learning and speaking ability and retention and revealed that students could develop vocabulary knowledge and persistence as well as speaking skills. Therefore, teaching and learning using song was a mean of enhancing students' learning outcomes and achievement and decreasing stress.

Suggestions

Suggestions for implication

The results of the study showed that the content of song help students to remember forms and usages of the target tenses, so It is suggested that teachers should select English songs that have the lyric that related to the content they would like to teach the grammar rules of the tenses.

Suggestions for further research

According to the study, it is suggested that English songs should be used to promote the knowledge of grammar in other aspects such as other tenses or other grammar rules (passive voice, comparison, and if-clause) and English songs should be used to promote other skills (e.g. speaking skills, listening skills)

Acknowledgments

The author expresses his sincere gratitude to Dr. Chuanpit Sriwichai, his advisor for support and encouragement in conducting this research. She always gave him her suggestions that were crucial in making this research as flawless as possible. She allowed him to encroach upon her precious time freely right from the very beginning of this research work until the completion of his research. Also, he would like to thank Director Manut Promrin and Teacher Jirapak Kaewruamvong for the classroom was used to teach secondary school students. Finally, the author would like to thank 34 Matthayomsuksa 3 students of Phanpittayakom School, Chiangrai province who were participants in the study for their cooperation and attention.

References

Agarwal, P. (2016). **Importance of tense in English Language**. Retrieved from: https://medium.com/@hdi.prateek/importance-of-tense-in-english-language-1ea7b9720634

Detdamrongpreecha, B. (2015). **Tree diagram worksheet the effective on teaching tenses in English**. Retrieved from: http://dspace.rmutk.ac.th/handle/123456789/1173.

Intaraprasit, N and Srabua, A. (2015). **Applying English song activities to develop connected speech in English**. Retrieved from: https://so02.tcithaijo.org/index.php/EDKKUJ/article/view/180678

Kara, Z. and Aksel, A. (2013). **The effectiveness of music in grammar teaching on the motivation and success of the students at preparatory school at Uludag procedia – social and behavioral sciences**, 106, 2739-2745.

Kasuwan, M and Chatupote, M. (2013). **Effectiveness of English song activities on vocabulary learning and speaking ability and retention**. Journal of Liberal Arts, Prince of Songkla University Vol.5, No.2.

Khunboon, S. (2013). **Effects of using song activities to promote listening-speaking skills and vocabulary knowledge for Prathomsuksa 5 students**. Retrieved from: http://dspace.bru.ac.th/xmlui/handle/123456789/2792?fbclid=IwAR1tJdp2SPzaiZevLoJ9VenG_jaR1W1fmcxYVfFDInEWM6H7hF1p35p4o1o

Recine, D. (2015). **The four past tenses and their eleven uses**. Retrieved from: https://magoosh.com/toefl/the-four-past-tenses-and-their-nine-uses/.

Srisa-ard, B. 2017. **Introduction to researching**. 10th Edn., Bangkok: Suweeriyasarn.

Taslim, F. (2016). Improving students' mastery on simple present tense through climbing grammar mountain game. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/313542037_Improving_Students'_Mastery_on_Simple_Present_Tense_Through_Climbing_Grammar_Mountain_Game

Yaithavorn, O. (2016). **The comparing of the English listening skills of students using English songs with normal teaching**. Retrieved from: https://journal.pim.ac.th/uploads/content/2014/09/o_191huof0h1437tdq188tvph1t.

Youtube. (2017, November 14). ***PRESENT SIMPLE SONG [Video file].*** Retrieved December 2, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=IGeKUSrZJOE&list=PLq9jbteznYQXcmdwVuF5Dm9v-bHVZmq6e&index=3

Youtube. (2017, November 8). ***Past Simple with songs [Video file].*** Retrieved December 2, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=U1tUt5siMFs

Youtube. (2018, February 15). ***Song of the Simple Past (Learning English Songs - Jes & Alison) [Video file]***. Retrieved December 2, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=AznnwvoiHzk&list=PLq9jbteznYQXcmdwVuF5Dm9v-bHVZmq6e&index=5

Youtube. (2020, February 22). ***SIMPLE PRESENT TENSE SONG III [Video file].*** Retrieved December 2, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=zhj6zhNTlrM

Youtube. (2020, February 24). ***SIMPLE PAST TENSE (REGULAR VERBS) [Video file].*** Retrieved December 2, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=4VkNVr7tIjQ

Youtube. (2020, August 22). ***PRESENT SIMPLE SONG (QUESTIONS & ANSWERS) [Video file].*** Retrieved December 2, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=ZcNNUnTlMxc&list=PLq9jbteznYQXcmdwVuF5Dm9v-bHVZmq6e&index=7

Youtube. (2018, June 11). ***The Past Tense Song by Teacher Ham!.*** Retrieved December 2, 2020, from https://www.youtube.com/watch?v=t-y9Y9kvUxk

Zdenda. (2017). **Why is the present simple tense so difficult to teach**. Retrieved from: http://www.engames.eu/why-present-simple-difficult-teach/.

กระบวนการเป็นยูทูบเบอร์ ความคาดหวัง การสนับสนุน และอุปสรรคของยูทูบเบอร์ชาวไทย จาก 5 ช่องรายการ

Process of Becoming YouTuber, Expectations, Support and Obstacles of Thai Youtubers from 5 Channels

ทิพย์วารี ประสาทพรนิมิตร[1], ดวงฤดี แสงสีเขียว[2] และ ฐิตินันทน์ ผิวนิล[3]
Tipwaree Prasatpornnimitr[1], Duangrudee Saengsikhiaow[2] and Titinan Pewnil[3]

[1,2]นักศึกษาหลักสูตร ศศ.บ. สาขาวิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
[3]อาจารย์ประจำคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษา 1) กระบวนการเป็นยูทูบเบอร์ (Youtuber) และ 2) ความคาดหวัง การสนับสนุน และอุปสรรคของยูทูบเบอร์ชาวไทยจำนวน 5 ช่องรายการ การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยวิธีการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์เชิงลึก และศึกษาข้อมูลจากคลิปวิดีโอ วิธีการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก จะใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากยูทูบเบอร์ 3 กลุ่มคือ กลุ่มบันเทิง (Entertaining) กลุ่มผู้เล่นเกม (Gaming) กลุ่มความสวยความงาม (Beauty) ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) การวิจัยนี้ใช้ระยะเวลารวม 5 เดือน (เดือนธันวาคม 2562 ถึงเดือนมีนาคม 2563) ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเป็นยูทูบเบอร์มี 3 ลักษณะคือ 1) มาจากความชื่นชอบ ความสนใจในการทำคลิปวิดีโอ 2) มาจากการฝึกงาน ความต้องการทำเป็นอาชีพหลัก ความต้องการรายได้ 3) มาจากการทำสื่อสังคมออนไลน์ในช่องทางอื่นมาก่อน สำหรับความคาดหวังและแรงจูงใจของการเป็นยูทูบเบอร์ประกอบด้วยความชื่นชอบ ใจรัก รายได้ ต้องการเป็นที่รู้จักของสังคม และการได้ลองทำอะไรใหม่ ๆ ด้านการสนับสนุนนั้น บางรายได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวหรือแบรนด์สินค้าต่าง ๆ ในขณะที่บางรายไม่ได้รับการสนับสนุนใด ๆ ทั้งนี้ในด้านอุปสรรคในการเป็นยูทูบเบอร์มีทั้งด้านนโยบายของยูทูบ ปัญหาการคิดเนื้อหารายการและกลุ่มผู้ชม การไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ชม ปัญหาเรื่องกระบวนการทำคลิปและการจัดสรรเวลาชีวิต

คำสำคัญ: ยูทูบเบอร์ / ยูทูบเบอร์ไทย / สื่อสังคมออนไลน์

Abstract

This research shows its researcher's interest in 1) the processes of becoming a youtuber and 2) expectations, supports, and obstacles of Thai youtubers via 5 different Youtube channels. This research employed qualitative methodologies of observation, in-depth interview, and study of videos footages. Selection of participants was done by purposive sampling method from 3 different groups: entertaining, gaming, and beauty. The analysis of the data was analyzed by content analysis. This research covered 5 months (from December 2019 to March 2020). The results showed that the processes of becoming a youtuber were of 3 characteristics 1) personal interests in making video clips 2) internship experience, need of career, and income and 3) previous experience from other social media. Expectations and motivations of those youtubers originated from their interests,

passion, income, fame, and try new things. Supports came from family or product brands; while some had no supports. Obstacles of becoming a youtuber were from Youtube's policies, supports gained from the audience, difficulties during producing clips, and time management.
Keywords: Youtuber / Thai Youtuber / Social Media Online

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันผู้คนใช้ชีวิตกับโลกออนไลน์เป็นอย่างมาก ดังนั้นจะเห็นได้จากข้อมูลการสำรวจประชาชนไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป ในปี พ.ศ. 2562 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2563) พบว่า มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกว่า 42.4 ล้านคน หรือประมาณร้อยละ 66.7 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในแง่ของกิจกรรมที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ใช้ทำคือการใช้สังคมออนไลน์ (Social Network) ที่มีผู้ใช้งานกว่าร้อยละ 93.0 และในภาพรวมคนไทยร้อยละ 88.4 ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 5–7 วันต่อสัปดาห์ โดยกิจกรรมออนไลน์ของคนไทยมีทั้งในลักษณะของการสื่อสาร และการสร้างเนื้อหาบนแพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ ซึ่งมีจำนวนผู้ใช้งานมากกว่า 21 ล้านคน รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 สรุปสถิติจำนวนผู้ใช้งานกิจกรรมออนไลน์ของคนไทย ปี พ.ศ. 2562

กิจกรรมออนไลน์	จำนวนผู้ใช้งาน
1. ใช้ Social Network	39,463,300
2. อัพโหลดเนื้อหาที่สร้างขึ้นเองบนเว็บไซต์เพื่อการแบ่งปัน (share) เช่น รูปภาพ/ภาพถ่าย วีดิโอ เพลง ซอฟต์แวร์ฯลฯ	21,221,300
3. สร้าง Homepage (จัดการ Homepage ของตนเอง)	492,300
4. เป็นเจ้าของ Blog (จัดการเนื้อหาบน blog)	321,900

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2563)

ทั้งนี้ แพลตฟอร์มหนึ่งที่คนไทยใช้บริการจำนวนมากคือ ยูทูบ (YouTube) โดยพบว่า ช่องรายการของยูทูบ (Channel) ในประเทศไทยที่มีผู้ติดตามมากกว่า 1 ล้านคนมีจำนวนมากกว่า 450 ช่องรายการ และผู้ติดตามมีพฤติกรรมรับชมเนื้อหารายการใหม่ ๆ จากช่องรายการที่ได้ติดตามไว้มากขึ้น (Pike & Yücel, 2020) ทั้งนี้ อิทธิพลของเนื้อหาที่นำเสนอในยูทูบนั้นสามารถถูกนำไปใช้ประโยชน์ในหลายทาง อาทิ ใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตตัวเองด้านการทำงานและด้านจิตใจ (อภิรดี บัวสมบูรณ์ และณัฐฐ์วัฒน์ สุทธิโยธิน, 2559) เพื่อความบันเทิงและการเรียนรู้ ยังมีอิทธิพลในด้านการตลาดและการสื่อสารต่าง ๆ ด้วย โดยเฉพาะอิทธิพลของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา การสื่อสารแบบปากต่อปากของผู้สร้างเนื้อหา (content) ในฐานะของการเป็นยูทูบเบอร์ (Youtuber) ที่ทำให้เกิดความไว้วางใจกับผู้รับชม ซึ่งส่งผลต่อความตั้งใจมีส่วนร่วมในรูปแบบต่าง ๆ (ประณาลี เหมเวช, 2560)

ยูทูบเบอร์ (Youtuber) ถือเป็นอาชีพหนึ่งที่เกิดขึ้นมาพร้อมกับกระแสการใช้งานบนโลกอินเตอร์เน็ต หมายถึง ผู้ที่สร้างสรรค์เนื้อหาและจัดทำคลิปให้คนทั่วไปรับชมกัน การอัพโหลดวิดีโอลงเว็บไซต์ Youtube.com ยังสามารถสร้างรายได้ให้กับผู้ที่ประกอบอาชีพนี้ได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งในปัจจุบันก็ได้มีผู้คนสนใจออกมาทำช่องเป็นของตัวเอง ไม่ว่าจะเป็นคนธรรมดา ศิลปิน ดารา นักร้อง ต่างก็มีช่องเป็นของตัวเอง การทำคลิปวิดีโอต่างมีออกมาในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการท่องเที่ยว การแคสเกม (cast game) การรีวิวอาหาร และการสอนแต่งหน้า ซึ่งหลายคนอาจจะยังไม่เข้าใจว่าคืออะไร หากอธิบายถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดมูลค่าของการประกอบอาชีพยูทูบ

เบอร์ ซึ่งไม่ใช่มีเพียงแค่ได้รับเป็นตัวเงินเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการได้รับรอยยิ้ม จากผู้รับชมที่มีความสุข และความสนุกสนาน สามารถได้คิด ได้เรียนรู้จากสิ่งที่ได้เผยแพร่ลงไป และนำสิ่งที่ได้ไปปรับใช้หรือต่อยอดได้ในชีวิตประจำวัน

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษากระบวนการเป็น YouTuber ในประเทศไทย เพื่อนำเสนอให้เห็นถึงกระบวนการเป็นยูทูบเบอร์ รวมถึงความคาดหวัง การสนับสนุน และปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่ยูทูบเบอร์ประสบพบเจอมาเป็นผลการวิจัยครั้งนี้จะช่วยทำให้ทราบถึงกระบวนการดังกล่าว ซึ่งจะเป็นองค์ความรู้ในการนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการในการทำความเข้าใจความเป็นยูทูบเบอร์ได้มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการเป็นยูทูบเบอร์ของยูทูบเบอร์ชาวไทยจาก 5 ช่องรายการ
2. เพื่อศึกษาความคาดหวัง การสนับสนุน และอุปสรรคของยูทูบเบอร์ชาวไทยจาก 5 ช่องรายการ

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้ เลือกใช้แนวคิดทฤษฎีทางสังคมวิทยาที่ว่าด้วยกระบวนการกลายเป็น (Becoming) ซึ่งถูกนำมาใช้ศึกษาและอธิบายการกลายเป็นในหลายการศึกษาอาทิงานศึกษาของ Becker (1953) ที่อธิบายกระบวนการกลายเป็นนักเสพกัญชา (Becoming a marihuana user) งานศึกษาดังกล่าวได้กลายเป็นต้นแบบของการศึกษากระบวนการกลายเป็นในงานศึกษาหลายงานต่อมา โดยในประเทศไทยมีงานศึกษากระบวนการกลายเป็นเด็กวัดของอิทธิพร ขำประเสริฐ (2547) ที่สรุปหลักของการศึกษากระบวนการกลายเป็นไว้ 3 ขั้นตอนคือ 1) เงื่อนไขที่นำมาสู่การเป็น 2) การเข้าสู่การเป็น และ 3) การธำรงเอกลักษณ์ของการเป็น

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเอาแนวคิดข้างต้นมาใช้ในการศึกษากระบวนการกลายเป็นยูทูบเบอร์ โดยเชื่อมโยงกับการวิเคราะห์ในมิติของ “การสร้างตัวตน” ของคนรุ่นใหม่ ที่พบว่าในปัจจุบันคนส่วนใหญ่ต้องการสร้างตัวตนโดยผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (social media) เป็นหลัก โดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างภาพลักษณ์ตนเองให้ตนเป็นที่รู้จัก เกิดภาพจดจำ เกิดความรู้สึกนิยมชมชอบและติดตาม รวมถึงการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านการแบ่งปันเนื้อหาไลฟ์สไตล์ และการสร้างตัวตนในการเป็นบุคคลต้นแบบ (role model) หรือสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้อื่น (ญาณิศา บุญประสิทธิ์, 2562) ซึ่งแนวคิดนี้สามารถนำมาอธิบายต่อประเด็นการธำรงเอกลักษณ์ของการเป็นยูทูบเบอร์ได้

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับยูทูบเบอร์โดยตรงนั้นยังพบไม่มากนัก เนื่องจากยูทูบเบอร์ถือว่าเป็นอาชีพใหม่ โดยจัดอยู่ในกลุ่มธุรกิจแบบ Social Business หรือ Social Network Marketing ที่มีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องจากพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่มากขึ้นของผู้คน โดยนิยามของการเป็นยูทูบเบอร์ (Youtuber) นั้นหมายถึง ผู้ที่จัดทำเนื้อหาในรูปแบบคลิปวิดีโอแล้วนำไปเผยแพร่ลงบนเว็บไซต์ Youtube.com ให้ผู้อื่นได้รับชม และสามารถสร้างรายได้ให้กับผู้จัดทำได้จำนวนมาก แต่ยังรวมไปถึงการได้รับสิ่งตอบแทนในเชิงคุณค่าทางจิตใจด้วย (อินทราณี ศรีบุญเรือง, 2562)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) เนื่องจากผู้วิจัยต้องการที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการกลายเป็นยูทูบเบอร์นั้นมีที่มาที่ไปอย่างไร รวมถึงมุมมอง ประสบการณ์ ความรู้สึกต่าง ๆ ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการศึกษาด้วยการศึกษาข้อมูลวิดีโอและเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) และการสังเกตการณ์ การวิจัยนี้ใช้ระยะเวลารวม 5 เดือน (เดือนธันวาคม 2562 ถึงเดือนมีนาคม 2563) โดยเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2563

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

การวิจัยนี้ มียูทูบเบอร์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 5 ราย ซึ่งเป็นตัวแทนจากช่อง YouTube จำนวน 5 ช่องรายการ เพื่อศึกษาหาประเด็นต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้จัดเตรียมมาไว้ โดยผู้วิจัยนั้นได้ทำการคัดเลือกแล้วว่าสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกและเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้ สำหรับวิธีการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก จะใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) กับตัวแทนที่ผู้วิจัยเข้าถึงได้ สำหรับรายละเอียดคุณลักษณะของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักของงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

ตาราง 2 รายละเอียดช่องรายการและผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัย

ลำดับ	ช่องรายการ	ประเภทรายการ	จำนวนผู้ติดตาม (ณ วันที่วิจัย)	ระยะเวลาที่เริ่มทำรายการ	ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ	
					เพศ	อายุ
1	ANANPED	บันเทิง	2.22 ล้านคน	1 ม.ค. 2560	ชาย	27
2	Ohana	บันเทิง	3.01 ล้านคน	29 ก.ย. 2559	ชาย	26
					ชาย	28
3	Gssspotted	เกม	4.46 แสนคน	31 ธ.ค. 2560	ชาย	25
4	BALL1993	บันเทิง	1.99 แสนคน	16 เม.ย. 2562	ชาย	25
5	Tuniez83	ความสวยความงาม	3.67 หมื่นคน	6 พ.ย. 2553	หญิง	36

สำหรับรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ มีดังนี้

1) คุณอนันต์ เอกเชวง (เพชร) เพศชาย อายุ 27 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ภาค English Programs สาขาธุรกิจระหว่างประเทศ เป็น YouTuber สายบันเทิง จาก YouTube ช่อง ANANPED มีผู้ติดตามจำนวน 2.22 ล้านคน ทำ YouTube มาเป็นเวลา 1 ปี 6 เดือน เริ่มเข้าใช้ YouTube เมื่อวันที่ 1 ม.ค. 2560 และได้ทำวิดีโอเป็นคลิปแรกเมื่อวันที่ 1 ม.ค. 2560 โดยใช้ชื่อคลิปว่า BADTV : EP1 – แนะนำตัว เป็นผู้ดูแลและเป็นผู้ก่อตั้งช่อง Ananped และยังเป็นผู้ดำเนินรายการในช่อง อีกทั้งเป็นผู้ควบคุมดูแลบัญชี ภายในช่อง Ananped ทั้งหมด

2) คุณมนัสวี เที่ยงธรรม (อาร์ม) เพศชาย อายุ 26 ปี และคุณสุฑาวุฒิ พรรณโกมุท (ชาบอล) เพศชาย อายุ 28 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็น YouTuber สายบันเทิง จาก YouTube ช่อง Ohana Clip มีผู้ติดตามจำนวน 3.01 ล้านคน ทำ YouTube มาเป็นเวลา 2 ปี 4 เดือน เริ่มเข้าใช้ YouTube เมื่อวันที่ 5 ก.ย. 2559 และได้ทำวิดีโอเป็นคลิปแรกเมื่อวันที่ 29 ก.ย. 2559 โดยใช้ชื่อคลิปว่า ตลกมุขเก่า : OHANA EP.1 เป็นผู้ดูแลและเป็นผู้ก่อตั้งช่อง

3) คุณพิชญุตม์ สิทธิพันธุ์ (ไนท์) เพศชายอายุ 25 ปี กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี เป็น YouTuber สาย Gamimg จาก YouTube ช่อง Gssspotted มีผู้ติดตามจำนวน 4.46 แสนคน ทำ YouTube มาเป็นเวลา 2 ปี เริ่มเข้าใช้ YouTube เมื่อวันที่ 15 พ.ย. 2560 และได้ทำวิดีโอเป็นสตรีมสดเมื่อวันที่ 31 ธ.ค. 2560 โดยใช้ชื่อคลิปว่า [TH] หนาวนี้มีเอ็นอุ่น ๆ ให้ซบ เป็นผู้ดูแลและเป็นผู้ก่อตั้งช่อง Gssspotted และยังเป็นผู้ดำเนินรายการในช่อง Gssspotted อีกทั้งเป็นผู้ควบคุมดูแลบัญชี ภายในช่อง Gssspotted ทั้งหมด

4) คุณภานุวัฒน์ มานะศรี (บอลล์) เพศชาย อายุ 27 ปี เป็น YouTuber สายบันเทิง จาก YouTube ช่อง BALL1993 มีผู้ติดตามจำนวน 1.99 แสนคน ทำ YouTube มาเป็นเวลา 10 เดือน เริ่มเข้าใช้ YouTube เมื่อ

วันที่ 15 เม.ย. 2562 และได้ทำวิดีโอเป็นคลิปแรกเมื่อวันที่ 16 เม.ย. 2562 โดยใช้ชื่อคลิปว่า ร้อน is fun มันส์ is now !!

5) คุณชนกกานต์ วีรคติธรรม (ตูนน์) เพศหญิง อายุ 36 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาโท เป็น YouTuber สายบิวตี้บล็อกเกอร์ จาก YouTube ช่อง Tuniez83 มีผู้ติดตามจำนวน 3.67 หมื่นคน ทำ YouTube มาเป็นเวลา 15 ปี เริ่มเข้าใช้ YouTube เมื่อวันที่ 7 ก.พ. 2551 และได้ทำวิดีโอเป็นคลิปแรกเมื่อวันที่ 6 พ.ย. 2553 โดยใช้ชื่อคลิปว่า Haul Australia Stuffs I bought back เป็นผู้ดูแลและเป็นผู้ก่อตั้งช่อง Tuniez83 และยังเป็นผู้ดำเนินรายการในช่อง อีกทั้งเป็นผู้ควบคุมดูแลบัญชี ภายในช่อง Tuniez83 ทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structure or Guide interviews) โดยมีประเด็นคำถามหลักคือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 2) ความเป็นมาและกระบวนการของการเป็นยูทูบเบอร์ 3) ความคาดหวังต่อการเป็นยูทูบเบอร์ 3) มุมมองและประสบการณ์ของการเป็นยูทูบเบอร์ 4) การสนับสนุนและส่งเสริมการเป็นยูทูบเบอร์ และ 5) ปัญหาและอุปสรรคในการเป็นยูทูบเบอร์ ซึ่งประเด็นคำถามทั้ง 5 ส่วนนี้ใช้ทั้งในการศึกษาวิดีโอและเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกตการณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักจากที่มาและความสำคัญมีด้วยกัน 2 แหล่งคือ 1) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source) ได้แก่ข้อมูลจากคลิปวิดีโอในช่องรายการ เอกสารและข้อมูลในอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับตัวยูทูบเบอร์ที่เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยครั้งนี้ 2) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถซักถามรายละเอียดของประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษาได้อย่างละเอียดลึกซึ้ง โดยการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญแบบตัวต่อตัว มีการสื่อสารโต้ตอบกันทั้งสองฝ่าย (Two-way communication) เพื่อให้การสัมภาษณ์มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ (Informal Interview)

ในขั้นตอนการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยติดต่อผู้ให้ข้อมูลสำคัญผ่านบุคคลที่รู้จักหรือคุ้นเคยให้เป็นผู้แนะนำและติดต่อเป็นการส่วนตัว เมื่อผู้ให้ข้อมูลอนุญาตให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยแนะนำตัว แจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยและประเด็นการสัมภาษณ์แก่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ รวมทั้งขออนุญาตบันทึกเสียง และแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทราบว่าสามารถไม่ตอบข้อมูลได้ตลอดเวลาในการสัมภาษณ์ หากเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลที่ไม่ต้องการเปิดเผยหรือมีความอึดอัดไม่สบายใจจากการสัมภาษณ์ จากนั้นผู้วิจัยเริ่มต้นการสัมภาษณ์ด้วยการพูดคุยเรื่องทั่วไปกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยสอบถามข้อมูลส่วนตัว ชีวิตความเป็นอยู่ เพื่อสร้างความคุ้นเคยก่อนเข้าสู่ประเด็นการสัมภาษณ์ และสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเป็นยูทูบเบอร์ สาเหตุที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเป็นยูทูบเบอร์ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ตามประเด็นในแบบสัมภาษณ์ และสุดท้ายผู้วิจัยปิดการสัมภาษณ์ด้วยการสรุปประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์ และขอบคุณผู้ให้ข้อมูลสำคัญอย่างไรก็ตาม การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ในครั้งนี้ถือว่าเป็นไปอย่างราบรื่นได้จำนวนผู้ให้ข้อมูลครบทุกช่องที่ผู้วิจัยได้กำหนดเอาไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยวิเคราะห์ถึงประเด็นสำคัญที่ได้จากการศึกษาวิดีโอและเอกสาร การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ จากนั้นจึงสร้างข้อสรุปและนำเสนอผลการวิจัยด้วยวิธีการเชิงบรรยาย

สรุปผลการวิจัย

1. กระบวนการกลายเป็นยูทูบเบอร์

จากข้อมูลของยูทูบเบอร์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 6 ท่านจาก 5 ช่องรายการทำให้เห็นภาพของกระบวนการกลายเป็นยูทูบเบอร์ โดยจำแนกตาม 3 ประเด็นดังนี้

1.1 เงื่อนไขที่นำมาสู่การเป็นยูทูบเบอร์

สำหรับเงื่อนไขสำคัญที่นำมาสู่การเป็นยูทูบเบอร์นั้นมีที่มาจาก 3 เงื่อนไข ได้แก่ 1) เงื่อนไขความต้องการตอบสนองตนเอง คือความชื่นชอบและความสนใจในการทำคลิปวิดีโอ ซึ่งสะท้อนจากคำสัมภาษณ์ของยูทูบเบอร์ที่ระบุว่า *“อยากหาอะไรทำโดยที่เราสามารถใช้ความสามารถของเราได้อย่างเต็มที่ บวกกับทำแล้วมีความสุข”* และ *“ชอบถ่ายคลิปมานานแล้ว ถ่ายคลิปตั้งแต่เด็ก ๆ แล้ว มีโทรศัพท์เครื่องแรกถ่ายวิดีโอได้ก็ถ่ายคลิปมาตลอด”* ความชื่อชอบในสิ่งเหล่านี้จึงนำมาสู่การเป็นยูทูบเบอร์ในปัจจุบัน 2) เงื่อนไขจากเศรษฐกิจ มาจากการฝึกงาน ความต้องการทำเป็นอาชีพหลัก ความต้องการหารายได้ โดยยูทูบเบอร์มองว่าการเป็นยูทูบเบอร์นั้นสามารถสร้างรายได้ได้และเป็นงานที่ใช้การลงทุนไม่มาก *“ตอนนั้นเริ่มทำ YouTube เพราะอยู่ในช่วงกำลังย้ายเปลี่ยนงาน... อยากหาอะไรทำที่ลงทุนไม่เยอะ ซึ่งตอนนั้น YouTube เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด”* รวมถึงเงื่อนไขด้านค่าใช้จ่ายของครอบครัวจากกรณีที่ยูทูบเบอร์มองว่าตนเองเรียนจบช้า ประกอบอาชีพมีรายได้ช้าลง ทำให้ครอบครัวต้องมีภาระค่าใช้จ่ายมากขึ้น จึงหันมาทำอาชีพยูทูบเบอร์เต็มตัวเพื่อสร้างรายได้ *“มันเป็นช่วงที่เรียนซ้ำชั้นแล้วก็ไม่รู้ว่าจะต้องเรียนไปอีกนานเท่าไหน รู้สึกว่าตัวเองเป็นภาระของที่บ้านและควรจะเริ่มทำอะไรซักที”* และ 3) เงื่อนไขมาจากการมีประสบการณ์การทำสื่อสังคมออนไลน์ในช่องทางอื่นมาก่อน ยูทูบเบอร์หลายคนเคยทำรายการผ่านสื่อออนไลน์อื่น ๆ มาก่อน เช่น การเป็น Beauty Blogger อย่างกรณีของคุณตูนน์ หรือกรณีของ การ live streaming ของคุณไนท์ที่ทำรายการกลุ่มเกมและไม่ได้มองว่าตนเองเป็นยูทูบเบอร์แต่นิยามตนเองเป็นสตรีมเมอร์ *“ตอนแรกคือพี่ Stream หลัก ๆ ในทวิทช์ (Twitch)* [1] *ก่อนนะครับ เราไม่ได้อิงคำว่า YouTuber เป็นหลัก แต่เราอิงคำว่า Streamer เป็นหลัก”*

1.2 การเข้าสู่การเป็นยูทูบเบอร์

ในการเข้าสู่การเป็นยูทูบเบอร์จะพบว่าส่วนใหญ่จะเริ่มต้นการทำรายการอย่างเต็มตัวในช่วงปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา โดยจากข้อมูลของ 5 ช่องรายการจะเห็นได้ว่า ผู้ที่เริ่มทำมาก่อนคือคุณตูนน์จากช่อง Tunniez83 ซึ่งเป็นช่วงที่ยูทูบเริ่มเปิดให้บริการ และเริ่มมีคนเข้าไปใช้บริการมากขึ้น จึงนำมาสู่การเปลี่ยนสภาพจากการเป็น Beauty blogger มาสู่การเป็นยูทูบเบอร์ *“เป็นบล็อคเกอร์โดยเริ่มจากการเขียนไดอารี่ออนไลน์ และอยู่ในโซเชียลมาตั้งแต่ช่วงเริ่มมีโซเชียลเน็ตเวิร์กในอินเตอร์เน็ตใหม่ ๆ พอมี YouTube ก็เริ่มลองใช้งาน”* ซึ่งคล้ายกับกรณีของคุณไนท์ที่นิยามตนเองว่าเป็น Streamer มากกว่าการเป็นยูทูบเบอร์ และเน้นทำการ Streaming ในทวิทช์ (Twitch) มาก่อน จากนั้นจึงเริ่มขยายฐานผู้ชมมาทางยูทูบ จึงทำการอัดวิดีโอการ Streaming มาลงในยูทูบแล้วทำเนื้อหารายการ จึงนับว่าเป็นการเข้าสู่การเป็นยูทูบเบอร์เต็มรูปแบบ

> *“เริ่มจากการเป็น Streamer ก่อน และพอเป็น Streamer เสร็จปุ๊บ ก็พยายามจะขยายฐานแฟนคลับ พยายามขยายฐานคนดูโดยการไปที่ Future อื่น ๆ เช่น อัดคลิปส่วนหนึ่งของเราโดยการเล่น Live อะแหละ*

[1] ทวิตช์ (Twitch) คือแพลตฟอร์มถ่ายทอดสด (streaming) การเล่นเกม การแข่งขัน e-sports การร้องเพลง รวมถึงอื่น ๆ ซึ่งมีผู้ติดตามและใช้งานจำนวนมาก เดิมคือแพลตฟอร์มชื่อว่า Justin.tv ปัจจุบันแพลตฟอร์มทวิตช์ รองรับการใช้งานในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS รวมถึงผ่านทางเว็บไซต์ Twitch.tv

และก็เอามาลง YouTube ก็ไม่ถือว่าตัวเองเป็น YouTuber หลัก ๆ เท่าไหร่ แต่ถ้าจะถามว่าเข้ามาเป็น YouTuber ได้อย่างไรเลยก็คือตัดคลิปจากการ Live สดของเรามาลง YouTube"

ส่วนช่องรายการ ANANPED, Ohana, และBall 1993 นั้นเริ่มต้นในช่วงปี 2559-2562 ซึ่งเป็นช่วงที่กระแสการทำยูทูบเบอร์เริ่มมีอย่างแพร่หลาย ดังจะเห็นได้จากกรณีของคุณเพชร ช่อง ANANPED ที่ย้ายงานแล้วตั้งใจจะเปลี่ยนงานมาเป็นยูทูบเบอร์โดยตรง หรือกรณีของคุณอาร์ม ช่อง Ohana ที่เข้าสู่การเป็นยูทูบเบอร์จากการไปฝึกงานกับยูทูบเบอร์ที่มีชื่อเสียงมาก่อน แล้วเกิดแรงบันดาลใจค้นพบความชอบในอาชีพนี้ของตนเองและเข้าสู่การเป็นยูทูบเบอร์เช่นเดียวกัน *"เริ่มต้นจากการที่ไปฝึกงานกับพี่บี้ เดอะสการ์ ก็เลยรู้ว่ามันเป็นอาชีพมันมีอาชีพนี้จริง ๆ ก็เลยอยากลองทำก็เลยทำเอง"* รวมถึงการที่เทคโนโลยีการตัดต่อวิดีโอทำได้สะดวกและง่ายขึ้นจึงทำให้หลายคนสามารถเป็นยูทูบเบอร์ได้ตามที่ต้องการ

1.3) การธำรงเอกลักษณของการเป็นยูทูบเบอร์

การธำรงเอกลักษณ์ของการเป็นยูทูบเบอร์ทั้ง 5 รายการในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า การธำรงเอกลักษณ์ของยูทูบเบอร์จะเป็นไปในลักษณะดังนี้ 1) การนิยามตนเองว่าเป็นยูทูบเบอร์ เช่นกรณีของคุณซาบอล ช่อง OHANA มองว่าเดิมเคยนิยามตนเองว่า Content Creator แต่ตอนนี้เรียกว่าตนเองเป็น Youtuber เช่นเดียวกับคุณตูนน์จาก Beauty Blogger หรือคุณไนท์ จาก Game Streamer เป็นยูทูบเบอร์ในปัจจุบัน สะท้อนการธำรงเอกลักษณ์อย่างหนึ่ง 2) การสร้างความมีตัวตนเฉพาะของช่องรายการตนเอง ในประเด็นนี้เป็นการแสดงถึงการธำรงเอกลักษณ์ของการเป็นยูทูบเบอร์ที่ต้องมีอัตลักษณ์เฉพาะนอกเหนือไปจากการเป็นยูทูบเบอร์ อาทิกรณีของช่อง OHANA ที่ให้สัมภาษณ์ว่า *"อยากให้ช่องเราดังแต่ไม่ได้ดังแบบเวอร์เหมือนพี่บี้ เดอะสการ์ แต่อยากให้คนรู้จักช่องเราในฐานะ OHANA คลิปเกรียน ๆ หรือเป็นเพื่อน ครอบครัวที่อยู่ด้วยกัน เพราะคำว่า OHANA มาจากภาษาฮาวาย แปลว่า ครอบครัว"* 3) การธำรงการเป็นยูทูบเบอร์ผ่านการติดตามของผู้ชม ในประเด็นนี้จะพบว่ายูทูบเบอร์ทุกท่านจะยังคงความเป็นยูทูบเบอร์ได้ด้วยการสร้างเนื้อหารายการ การผลิตและเผยแพร่วิดีโอ รวมถึงการมีผู้ชมคอยติดตามการเป็นยูทูบเบอร์ของพวกเขาเหล่านั้น

2. ความคาดหวังของยูทูบเบอร์

สิ่งที่ยูทูบเบอร์คาดหวังประกอบด้วยการยังได้ทำสิ่งที่ตนเองชื่นชอบ สนุกกับการทำ ใจรัก การได้ลองทำอะไรใหม่ ๆ อย่างกรณีของคุณตูนน์ที่เริ่มต้นทำยูทูบเบอร์ในช่วงที่ยูทูบยังไม่ได้เป็นธุรกิจหรือมีผลประโยชน์ในเชิงธุรกิจดังเช่นในปัจจุบัน การเป็นยูทูบเบอร์จึงคาดหวังเพียงการได้ทำในสิ่งที่ตนเองสนใจ*"ในตอนนั้นมีเป้าหมายที่จะได้ลองทำอะไรใหม่ ๆ ในสังคมออนไลน์เหมือนเป็นเทรนด์ ไม่ได้คาดหวังถึงเรื่องผลประโยชน์อื่น ๆ"*

ต่อมาเมื่อธุรกิจโลกออนไลน์มีผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจมากขึ้น ยูทูบเบอร์บางส่วนมองถึงความคาดหวังในเชิงเศรษฐกิจนั่นคือรายได้เป็นหลักจากการเป็นยูทูบเบอร์ ดังเช่นความเห็นของคุณเพชรที่กล่าวว่า *"เป้าหมายในการทำ YouTube ถ้าพูดตรง ๆ คือ เราทำเพื่อให้เรามีรายได้ ทำแล้วได้เงิน โดยที่ไม่ต้องพึ่งพาพ่อแม่ชีวิตประจำวัน และ พอมีเงินเหลือเก็บต่อเดือนบ้าง"* กรณีของคุณบอลที่ระบุว่า *"อยากให้เป็นรายได้หลักของครอบครัว เพราะว่าทำแล้วมีความสุข"* หรือกรณีของคุณอาร์มที่เดิมไม่ได้คาดหวังเรื่องรายได้ แต่เป็นความคาดหวังในเชิงความชื่นชอบ ต่อมาเมื่อได้รายได้เพิ่มขึ้น ความคาดหวังทางรายได้จึงตามมา

"เริ่มแรกเลยไม่ได้คิดว่ามันจะสร้างรายได้ คิดแค่ว่าถ่ายคลิปไปเพราะว่าเราชอบถ่ายคลิปก็อยากถ่ายคลิปไว้ดูเล่นกับเพื่อนหรือว่าให้คนอื่น ๆ ดูบ้าง ไม่เคยคาดหวังเลย เป็นงานอดิเรกมากกว่า เพราะว่าทุกคนทำงาน

จันทร์ - ศุกร์ หยุด เสาร์ - อาทิตย์ และก็มาถ่ายคลิปกัน ไปเที่ยวไปอะไรว่าง ๆ ก็ถ่ายคลิปกันจันทร์-ศุกร์ ทำงานเสาร์-อาทิตย์ ถ่ายคลิป จนเราทำอย่างสม่ำเสมอมันก็เลยเห็นผลและสร้างรายได้"

นอกจากนี้ ประเด็นสำคัญของความคาดหวังของยูทูบเบอร์คือความต้องการเป็นที่รู้จักของสังคมมากขึ้น เช่นกรณีของคุณไนท์ที่คาดหวังจำนวนผู้ชมเพิ่มมากขึ้นในแพลตฟอร์มยูทูบ *"ความคาดหวังแรกอ่ะ เราอยากได้คนดูเพิ่มเฉย ๆ เพราะคนดูในแต่ละแพลตฟอร์มไม่เหมือนกัน คือเท่าที่รู้นะ ของไทยคือคนเล่น YouTube เยอะที่สุด ถ้าสมมุติจะดูเกมหรือดูอะไรสักอย่าง เราเลยมีความคาดหวังที่แบบ เฮ้ย เราจะได้คนดูจากทางฝั่ง YouTube มา เราก็เลยเริ่มทำคลิปใน YouTube"*

3. การสนับสนุนการเป็นยูทูบเบอร์

ประเด็นการสนับสนุนการเป็นยูทูบเบอร์นั้น พบว่า การสนับสนุนมีทั้งทางด้านจิตใจ การส่งเสริมการให้กำลังใจ รวมถึงการสนับสนุนเชิงกายภาพ เช่น การสนับสนุนทางการเงิน การสนับสนุนอุปกรณ์สิ่งของ ผลิตภัณฑ์ การถ่ายทำ การตัดต่อ ซึ่งตัวแทนที่เข้ามาสนับสนุนนั้นมีทั้งจากครอบครัว กลุ่มเพื่อน แบรนด์สินค้าต่าง ๆ รวมถึงยูทูบเบอร์รายอื่น ในขณะที่บางรายไม่ได้รับการสนับสนุนใด ๆ และต้องดิ้นรนด้วยตนเองทั้งหมด เนื่องจากการเป็นยูทูบเบอร์ถูกมองว่าเป็นอาชีพที่ไม่มั่นคง ไม่จริงจัง ดังกรณีประสบการณ์ของคุณเพชรที่เล่าว่า *"ตอนเริ่มทำแรก ๆ เรียกได้ว่า ไม่ได้รับการสนับสนุนเลย ที่บ้านก็ไม่ค่อยเชื่อมั่นกับอาชีพนี้เท่าไหร่ แล้วเราก็ไม่ได้มีฐานแฟนคลับ ไม่ได้มีชื่อเสียงอะไรเลย จะมาได้รับการสนับสนุนหลังจากที่เริ่มทำไปแล้วได้ประมาณ 5–6 เดือน"*

4. อุปสรรคในการเป็นยูทูบเบอร์

อุปสรรคของการเป็นยูทูบเบอร์นั้นมีทั้งในด้านการไม่ได้รับการสนับสนุนจากคนใกล้ชิด เช่นความเห็นของคุณบอลที่กล่าวว่า *"ปัญหามีอุปสรรคมี ส่วนมากจะเป็นเรื่องคนรอบข้าง เขาจะไม่ชอบในสิ่งที่เราทำ ก็ต้องแก้ปัญหาโดยการถ้าจะทำ ก็ต้องทำให้มันสำเสร็จ และทำให้มันออกมาดี เพราะคนเหล่านั้นรอซ้ำเติมเราอยู่"* นอกจากนี้ยูทูบเบอร์ส่วนใหญ่ยังประสบกับอุปสรรคด้านนโยบายของยูทูบ เช่นนโยบายการจ่ายเงิน นโยบายการจำกัดอายุผู้ชม การจำกัดเนื้อหารายการ การควบคุมการใช้คำหยาบต่าง ๆ

อย่างไรก็ตามภาพรวมปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการเป็นยูทูบเบอร์จากการศึกษานี้คือ ปัญหาการคิดเนื้อหารายการและกลุ่มผู้ชม และความกังวลว่าจะไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ชม *"ปัญหาและอุปสรรคในการทำ YouTube แรกคือ ทำแล้วไม่มีคนดู แต่ถ้าเป็นปัญหาหลัก ๆ ที่ตอนนี้เจอคือ คิด Content ไม่ค่อยออก"* ซึ่งการทำเนื้อหาในยูทูบเพื่อให้มีคนดูนั้น ยูทูบเบอร์มองว่ามันต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งยูทูบเบอร์บางคนรู้สึกว่าตนเองเมื่อเริ่มอายุมากขึ้น หรือมีวิถีชีวิตที่ไม่ได้แปลกใหม่มากนัก สิ่งเหล่านี้ก็กลายเป็นอุปสรรคของการเป็นยูทูบเบอร์ได้ เช่นเดียวกัน *"อายุและไลฟ์สไตล์ที่เป็นคนที่ไม่ได้ชอบสังสรรค์มากเลยทำให้ไม่สามารถต่อยอดบางงานได้"*

ทั้งนี้ ยังรวมถึงปัญหาอุปสรรคของการจัดการจัดเวลาทั้งในเรื่องกระบวนการทำคลิป *"การทำยูทูบเบอร์ต้องทำ Script ต้องมี Storyboard ต้องมี Timeline, deadline ในการส่งงาน ตัดต่อ แก้งาน หรืออัดคลิป"* และปัญหาในการจัดสรรเวลาชีวิตเนื่องจากยูทูบเบอร์บางคนประกอบอาชีพอื่นด้วย *"อุปสรรคหลัก ๆ ก็คือความเหนื่อยของพี่นี้แหละ ต้องทำงานประจำด้วย พอทำงานเสร็จ 6 โมงเย็นเลิกงาน ทั้งคืนคือตัดต่อคลิป 5 วัน นั่นคืออุปสรรค"*

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้ จะเห็นได้ว่ากระบวนการเป็นยูทูบเบอร์นั้นในเงื่อนไขที่นำมาสู่การเป็นยูทูบเบอร์ประกอบด้วย 1) เงื่อนไขความต้องการตอบสนองตนเอง 2) เงื่อนไขจากเศรษฐกิจ และ 3) เงื่อนไขจากประสบการณ์ส่วนบุคคล ส่วนการเข้าสู่การเป็นยูทูบเบอร์นั้นมีทั้งจากการทำสื่อออนไลน์อื่นมาก่อนแล้วจึงหันมาใช้แพลตฟอร์มยูทูบ และการประกอบอาชีพอื่นมาก่อนแล้วมาเป็นยูทูบเบอร์เพื่อสร้างรายได้เพิ่มขึ้น ในขณะที่การธำรงเอกลักษณ์การเป็นยูทูบเบอร์นั้นมีทั้งการนิยามตนเอง การสร้างอัตลักษณ์เฉพาะตน และการสร้างฐานผู้ชมผู้ติดตาม จากกระบวนการดังกล่าวจะเห็นได้ว่ามีความเชื่อมโยงการอธิบายได้ทั้งแนวคิดทฤษฎีเชิงสังคมวิทยา การเป็นยูทูบเบอร์นั้นมีขั้นตอน มีกระบวนการผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ โดยเฉพาะเงื่อนไขทางสังคม ในที่นี้คือการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เน้นสังคมเทคโนโลยี อิทธิพลของการสื่อสารออนไลน์และโลกธุรกิจออนไลน์ทำให้ผู้บริโภคใช้การสื่อสารออนไลน์มากขึ้น (ณัฐา ฉางชูโต, 2557) สื่อสังคมออนไลน์อย่างยูทูบจึงไม่ได้เป็นเพียงช่องทางความบันเทิงอีกต่อไป แต่ยังเป็นแหล่งรายได้ให้ผู้คนด้วย สอดคล้องกับงานเขียนเรื่อง 1 ล้านวิว มีค่าเท่าไหร่? ของอินทราณี ศรีบุญเรือง (2562) ที่แสดงให้เห็นว่าการเป็นยูทูบเบอร์นั้นสามารถสร้างรายได้ให้บุคคลได้จำนวนมาก ดังนั้นเงื่อนไขการเป็นยูทูบเบอร์ในการศึกษานี้จึงสะท้อนผ่านมุมมองเรื่องรายได้ และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญ

ในขณะที่การประกอบอาชีพเป็นยูทูบเบอร์ผ่านมิติความต้องการสร้างรายได้นั้นแต่ยังพบว่าบางคนไม่ได้รับการสนับสนุนหรือยอมรับจากครอบครัว สิ่งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของจุลนี เทียนไทย และคณะ (2563) ที่สะท้อนภาพความฝัน ความหวัง ความกลัว และความต้องการสร้างความมั่นคงของคนรุ่นใหม่ผ่านการประกอบอาชีพที่หลากหลายและแตกต่างไปจากคนรุ่นก่อน ความเป็นชาวดิจิทัลของคนรุ่นใหม่ที่เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยี แต่คนรุ่นก่อนที่ไม่ได้เป็นชาวดิจิทัลจึงมองว่าอาชีพนี้ไม่มีมีความมั่นคงดังเช่นอาชีพที่คนรุ่นพ่อแม่เคยประกอบอาชีพมา การเป็นยูทูบเบอร์ของคนรุ่นใหม่จึงแสดงให้เห็นถึงอัตลักษณ์เฉพาะรุ่นของพวกเขาได้อย่างดี โดยเฉพาะการสร้างตัวตนผ่านโลกออนไลน์ที่คนรุ่นก่อนอาจไม่เข้าใจในสิ่งเหล่านี้

สำหรับมิติยูทูบเบอร์กับผลกระทบต่อสังคมคือการที่ผู้ชมเริ่มเสพสื่อสังคมออนไลน์มีเดียอย่างยูทูบนั้น สิ่งที่ตามมาคือพฤติกรรมการลอกเลียนแบบ อย่างกรณีถ้าเกิดเด็กที่รับชมแล้วไม่มีผู้ใหญ่ค่อยให้คำแนะนำแล้วเด็กหรือเยาวชนเสพเนื้อหาทั้งที่ดีหรือไม่ดี แต่ถ้าขาดการให้คำแนะนำของผู้ปกครองสิ่งที่ตามมาอาจจะเป็นภัยต่อตัวเยาวชนที่รับชมสื่อได้ ยูทูบก็เหมือนดาบสองคมที่มีทุกรูปแบบที่เราคาดไม่ถึงเสมอ หากไม่ระมัดระวังในการรับชมสื่อ สิ่งที่ตามมาอาจจะเกิดผลเสียที่มากมายมหาศาลก็เป็นได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการส่งเสริมการเป็นยูทูบเบอร์ให้กับคนรุ่นใหม่ ครอบครัวควรทำความเข้าใจในการเป็นยูทูบเบอร์ให้มากขึ้น พร้อมให้การสนับสนุนทั้งทางจิตใจและทางกายภาพ

2. ข้อเสนอแนะต่อยูทูบเบอร์ที่มีผลกระทบต่อสังคม ควรผลิตสื่อหรือเนื้อหาที่มีคุณภาพเหมาะสำหรับผู้ชมทุกเพศทุกวัยและควรมีคำแนะนำกำกับไว้เสมอ เพราะตัวยูทูบเบอร์เปรียบเสมือนเป็นตัวอย่างของสังคม ที่เป็นแรงบันดาลใจให้ผู้อื่นทำตาม

3. ข้อเสนอแนะสำหรับสถานศึกษา ครู อาจารย์ ควรมีการสอนและแนะแนวอาชีพการเป็นยูทูบเบอร์ การส่งเสริมการสร้างสรรค์การผลิตรายการที่เหมาะสม เพื่อการเกิดรายได้อย่างสร้างสรรค์

4. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการเป็นยูทูบเบอร์ ควรประเมินตนเองถึงความถนัด ความชอบ ศักยภาพ รวมถึงทรัพยากรที่ตนมีในการเป็นยูทูบเบอร์ โดยคำนึงเงื่อนไขต่าง ๆ มากกว่าการตั้งเป้าหมายเพียงแต่เรื่องรายได้หรือเศรษฐกิจเท่านั้น เพื่อการเป็นยูทูบเบอร์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาการศึกษาชีวิตยูทูบเบอร์ในมิติอื่นเพิ่มเติม และพัฒนาระเบียบวิธีการศึกษา อาทิ การวิจัยเชิงปริมาณ หรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับยูทูบเบอร์ในประเทศไทย และนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายในวงกว้างได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

จุลนี เทียนไทย, ภัทรพรรณ ทำดี, ภาสนันทน์ อัศวรักษ์, ปุณณฑรีย์ เจียวิริยบุญญา, ว่าน ฉันท์ฉาย ฉันทวิลาสวงศ์ และฐิตินันทน์ ผิวนิล. (2563). **รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ การสร้างความเข้าใจในคุณลักษณะพฤติกรรม และทัศนคติในอนาคตของชาวดิจิทัลไทย**. กรุงเทพฯ : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

ญาณิศา บุญประสิทธิ์. (2562). ยุคทองของการสร้างตัวตน ของคนที่จำเป็นต้องไม่ธรรมดา. **วารสารศาสตร์, 12**(3), 181-204.

ณัฐา ฉางชูโต. (2557). การวิเคราะห์ปัจจัยการสื่อสารการตลาดของธุรกิจออนไลน์ในประเทศไทย. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 8**(2), 121-135.

ประณาลี เหมเวช. (2560). **อิทธิพลของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา การสื่อสารแบบปากต่อปากทางอิเล็กทรอนิกส์ และความไว้วางใจที่ส่งผลต่อความตั้งใจมีส่วนร่วมของผู้ใช้โซเชียลมีเดียยูทูบในช่องส่วนตัวของยูทูบเบอร์**. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). **รายงานฉบับสมบูรณ์สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2562**. [Online]. Available: http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้าน ICT/ *เทคโนโลยีในครัวเรือน/2562/full_report62.pdf* [มกราคม 4, 2564].

อภิรดี บัวสมบูรณ์ และณัฐฐ์วัฒน์ สุทธิโยธิน. (2559). การใช้ประโยชน์จากเว็บไซต์ยูทูบเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินเจแปนแอร์ไลน์. **วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต, 12**(2), 87-102.

อิทธิพร ขำประเสริฐ. (2547). **กระบวนการกลายเป็น “เด็กวัด”.** รายงานการศึกษาในรายวิชา สว.637 ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ภาคเรียนที่ 1 ปการศึกษา 2547 คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อินทราณี ศรีบุญเรือง. (2562). 1 ล้านวิว มีค่าเท่าไหร่? **วารสารธรรมศาสตร์, 38**(3), 160-171.

Becker, H. S. (1953). Becoming a marihuana user. **American journal of Sociology, 59**(3), 235-242.

Pike, S. & Yücel, Y. (2020). **There is something for everyone: What are people in Thailand watching online?** [Online]. Available: https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-apac/country/thailand/there-something-everyone-what-are-people-thailand-watching-online/ [December 2, 2020].

ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

Local wisdom Thai massage, Thai massage for health group Manee Banphot Savings Group NetworkWat Khao Kaeo, Rahong Subdistrict, Mueang District Tak Province

สุภารัตน์ ภู่เพ็ง[1], โอกามา จ่าแกะ[2], สุทธีรา คำบุญเรือง[3] และ โชคธำรงค์ จงจอหอ[4]

Suparat Poopeng[1], Okama Jakae[2], Suthira Khamboonruang[3] and Chokdamrong Chongchoho[4]

[1]นักศึกษาประจำสาขาวิชาการพัฒนาสังคม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาการพัฒนาสังคม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[4]อาจารย์ประจำสาขาวิชาบรรณารักษ์ศาสตร์และสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทยของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต (2) เพื่อศึกษาภูมิปัญญาการนวดประคบสมุนไพร กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์ มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

ผลการวิจัย พบว่า ลักษณะการนวดที่เป็นเอกลักษณ์ เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการแพทย์แผนไทยของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว ได้แก่ การนวดเฉพาะตัว การนวดฝ่าเท้าและการกดจุดเฉพาะที่มีลักษณะการนวดแบบราชสำนักปนการนวดแบบเชลยศักดิ์ หมอนวดที่กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วจบการศึกษาหลักสูตรนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ 150 ชั่วโมง และได้รับใบรับรองการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ให้บริการในสถานประกอบการเพื่อสุขภาพแล้ว จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก แต่ละวันมีผู้มาใช้บริการนวดเฉลี่ยวันละ 5-6 คน ต่อหมอนวด 1 คน กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วจะมีวิธีการขั้นตอนการนวดที่สำคัญ เช่น การคัดกรองซักประวัติผู้มาใช้บริการนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว การชั่งน้ำหนักแก่ผู้มาใช้บริการนวดแผนไทยก่อนทุกครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายและไม่เกิดอันตรายแก่ผู้มาใช้บริการนวดแผนไทย รวมไปถึงก่อนการนวดหรือลงเส้นแก่ผู้มาใช้บริการนวดแผนไทย หมอนวดจะไหว้ ระลึกถึงครูบาอาจารย์ที่ถ่ายทอดประสิทธิ์วิชาความรู้ รวมไปถึงการสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายสบายอารมณ์ในการนวด เช่น การเปิดเพลงเบาๆผ่อนคลาย สำหรับวิธีขั้นตอนของการนวดก็จะแตกต่างกันไปตามการนวดของแต่ละประเภทเช่นการนวดเฉพาะตัวก็จะเน้นช่วงตามจุดของร่างกาย การนวดฝ่าเท้าก็จะเน้นแค่ช่วงเท้า หรือตามความต้องการของผู้มาใช้บริการด้วย วัสดุอุปกรณ์หลักๆในการนวดเฉพาะตัว การนวดฝ่าเท้า และการกดจุดเฉพาะที่ ได้แก่ ยาหม่องสมุนไพร ครีมนวด วอล์คเกอร์ในการทรงตัว (สองขา) น้ำมันนวด และที่นอนสะอาดๆ ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดประคบสมุนไพร พบว่า การประคบตัว, การประคบเฉพาะที่, การอบสมุนไพร และความรู้ทางด้านสมุนไพรที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการรักษาควบคู่กับการนวดและการจัดทำลูกประคบรวมถึงการอบสมุนไพร เป็นเอกลักษณ์ เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการแพทย์แผนไทยที่สืบทอดกันมารุ่นต่อรุ่นผ่านการเผยแพร่ในรูปแบบของการสอน ของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว มีวิธีการขั้นตอน

การประคบตัว และการประคบเฉพาะที่ของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วจะมีลักษณะที่คล้ายๆ กัน เช่น การคัดกรอง ซักประวัติผู้มาใช้บริการนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว การให้ผู้มาใช้บริการประคบตัวและประคบเฉพาะที่เปลี่ยนเครื่องแต่งกายที่สบายๆ ที่ทางกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว (หมอประคบตัว) ได้จัดเตรียมไว้ให้ สำหรับข้อแตกต่างระหว่างการประคบตัว และการประคบเฉพาะที่ของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว คือ การประคบเฉพาะที่ หมอประคบนำลูกประคบไปประคบบริเวณส่วนที่ผู้มาใช้บริการมีอาการบาดเจ็บมา เช่น ผู้ใช้บริการมีอาการเจ็บแขนมาก็จะใช้ลูกประคบ ประคบเน้นบริเวณช่วงแขน เป็นเวลา 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมงตามความต้องการของผู้มาใช้บริการ การประตัวจะเน้นประคบผ่อนคลายบริเวณทั้งตัวของผู้มาใช้บริการเป็นเวลา 1 ชั่วโมง วิธีขั้นตอนของการอบสมุนไพรก็จะมีวิธีแตกต่างจากขั้นตอนที่แตกต่างจากการนวดประคบตัว และการประคบเฉพาะที่คือวิธีขั้นตอนของการอบสมุนไพรจะให้ผู้รับบริการ เข้าอบตัวในห้องอบสมุนไพร ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 42-45 องศา ใช้เวลาในอบรวม 30 นาที โดยแบ่งการเข้าห้องอบ 2 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที ความสัมพันธ์ระหว่างสมุนไพรกับการประคบตัวและการประคบเฉพาะที่ของกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว จะมีลักษณะความสัมพันธ์ที่คล้ายกัน คือ จะใช้ลูกประคบสมุนไพรแบบสดใช้ที่ประกอบไปด้วยสมุนไพรในการให้บริการรักษา และความสัมพันธ์ระหว่างสมุนไพรกับการอบสมุนไพรของกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้วจะใช้น้ำอบสมุนไพรในการให้บริการรักษาแก่ผู้มาใช้บริการ

คำสำคัญ : ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ การนวดประคบสมุนไพร/ การอบสมุนไพร/ การแพทย์แผนไทย/ สมุนไพร

ABSTRACT

Research on local wisdom, Thai massage Thai massage for health group Group network Ormsup Manee Banpot, Khao Kaew Temple, Rhaeng Sub-district, Muang District, Tak Province, aimed at (1) to study the local wisdom of Thai traditional massage of Thai massage group for health. Manee Banphot savings group (2) to study the wisdom of herbal compress massage Thai massage for health group Manee Banphot Savings Group Network, Khao Kaew Temple, Rhaeng Sub-district, Mueang District, Tak Province

The research results showed that the massage characteristics were unique. Is the local wisdom of medicine Thai massage group of Thai massage for health at Khao Kaew Temple, including individual massage Foot massage and Local acupressure There is a type of royal massage mixed with a unofficial massage. The masseuse at the Thai Massage Group for Health, Wat Khao Kaew, graduated from a 150-hour Thai massage for health and received a certificate of registration as a service provider in a health establishment Each day from the Tak Provincial Health Office, there are an average of 5-6 massage users per day per chiropractor, the Thai massage group for health at Wat Khao Kaew Temple will have important massage procedures such as screening, taking history. People who come to use Thai massage service at Khao Kaew Temple Weighing For those who come to use Thai massage services before every time To prepare the body and not cause any harm to the users of the Thai massage. Including before the massage or down the line for those who come to use the Thai massage service, the masseuse will pay respect to the teacher who conveyed the knowledge Including creating a soothing atmosphere in the massage mood, such as playing soft, soothing music For the method, the procedure of massage will vary according to the massage of but For example, a specific massage will focus on specific areas of the body. Foot

massage will focus on the feet. Or according to the needs of users who use the service as well The main equipment of the massage itself. Foot massage And specific acupressure that includes herbal balm, massage cream, balancing walker (two legs), massage oil and clean mattress. Local wisdom: Herbal compress massage found that the compress, local compress, herbal steam and knowledge of herbs used as therapeutic components along with the massage and the preparation of the compress, including the herbal steam. Unique It is the local wisdom of Thai traditional medicine that has been passed down for generations through dissemination in the form of teaching. Of the Thai Massage for Health group, Wat Khao Kaeo Temple, has a method of compressing procedures and specific compresses of the Thai Massage for Health group, Wat Khao Kaew has similar characteristics, such as screening, taking a history of users. Thai massage at Khao Kaew Temple Allowing people to use the compress and compress only at a comfortable costume change at the Thai Massage Group for Health at Khao Kaew Temple. (The doctor compresses the body) has provided For the difference between compressing the body And the local compress for the Thai massage for health at Wat Khao Kaew is a local compress The doctor brings the compress to the area where the user is injured, for example, the user who has a sore arm will use the compress. Compress on the arms for 30 minutes or 1 hour according to the needs of the user. The body massage will focus on relaxing the whole body area of the user for an hour. The method of the herbal steam process will be different from the steps that are different from the compress massage. And the local compress is the method, the process of herbal steam will be given to the recipient Take a bath in the herbal steam room The temperature was controlled to be between 42-45 degrees and spent 30 minutes in the oven by dividing into the room 2 times for 15 minutes. Relationship between herbs and body compress and local compress of the Thai massage group. Khao Kaeo It is similar in relation to the use of fresh herbal compress, which contains herbs in the treatment service. And the relationship between herbs and herbal steaming of Thai massage group, Wat Khao Kaeo will use herbal sauces to provide treatment services to the users.

Key words : local wisdom / Herbal compress massage / Herbal steam / Thai traditional medicine / Herbal

ความเป็นมาและความสำคัญ

วิธีการดูแลรักษาสุขภาพด้วยการแพทย์แผนไทย เป็นการดูแลสุขภาพแบบธรรมชาติ เช่น การทำจิตใจให้สงบ นั่งสมาธิวิปัสสนากรรมฐาน (Triamchaisri, 2018) การบริหารร่างกายด้วยการดัดตน การใช้สมุนไพรเป็นยาและอาหาร เพื่อปรับสมดุลร่างกาย การนวด การประคบ การอบสมุนไพร (Department of Development of Thai Traditional and Alternative Medicine, Ministry of Public Health 2016) โดยรัฐบาลได้กำหนดให้อุตสาหกรรมบริการสุขภาพแพทย์แผนไทยเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมาย การพัฒนากำลังคนของประเทศเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่อนาคต ซึ่งในปัจจุบันการแพทย์แผนไทยโดยเฉพาะการให้บริการนวดแผนไทยของสถานบริการสุขภาพเป็นที่นิยมของชาวไทยและนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมาก เนื่องจากความโดดเด่นของเอกลักษณ์และคุณสมบัติหลายประการ

การนวดแผนไทยเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดจากการเรียนรู้ในชีวิตจริง ทดลองจริงโดยใช้ของจริง รวมทั้งเกิดจากความต้องการใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เช่น ความรู้เรื่องแพทย์แผนไทยและการใช้สมุนไพรในการรักษาบำบัดโรค สุพจน์ แสงเงิน(2550 : พื้นฐานวัฒนธรรมไทย) วิธีการบำบัดและรักษาโรคของไทยที่มีมาแต่ดั้งเดิม เชื่อได้ว่าเริ่มต้นมาจากความพยายามในการบรรเทาอาการปวดเมื่อย ฟกช้ำ ด้วยการสัมผัสจับต้อง หรือกดบริเวณที่เจ็บเพื่อช่วยเหลือตนเองและสั่งสมประสบการณ์มาเป็นการนวด โดยเริ่มจากการนวดด้วยตนเอง มีการนำท่าฤาษีดัดตนมาใช้ในการบริหารร่างกายและแก้ไขอาการต่าง ๆ ซึ่งท่าฤาษีดัดตนนี้ก็มีการนวดด้วยตนเองประกอบอยู่ด้วย ดังนั้นเมื่อการเจ็บป่วยอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สะดวกต่อการนวดด้วยตนเอง จำเป็นต้องอาศัยผู้อื่นช่วยนวด จึงได้พัฒนามาเป็นการนวดเพื่อช่วยเหลือกันเองภายในครอบครัว และกระจายกว้างขวางออกไปในชุมชน นอกจากนี้ในค่ายมวยซึ่งมักเกิดอุบัติเหตุจากการต่อสู้ เช่น ไหล่หลุด เคล็ด ขัดยอก จึงต้องมีการบำบัดขั้นต้นด้วยการกด จับ ดัด ตึง เพื่อให้เข้าที่ ทำให้ได้เรียนรู้สืบทอดกันมาและพัฒนาเป็นท่าต่าง ๆที่เหมาะสม และใช้แรงกดที่พอเหมาะในการบำบัดรักษาตราบจนถึงปัจจุบัน การนวดแผนไทยเป็นศาสตร์และศิลป์ประจำชาติซึ่งมีบทบาทในการแก้ไขปัญหาความเจ็บป่วยต่าง ๆของคนไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันศาสตร์การนวดแผนไทยมีหลายสาขาตามผู้ป่วยหรือผู้ต้องการจะนวด หรือตามหมอนวดแนะนำ เช่นการนวดเฉพาะตัว การนวดฝ่าเท้า หรือการประคบตัวและอื่น ๆ

กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต เกิดจากการจัดตั้งรวมตัวของสมาชิกเครือข่ายออมทรัพย์มณีบรรพต จัดตั้งขึ้นวันที่ 10 กันยายน 2542 มีวัตถุประสงค์ร่วมกันคือ เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกออมทรัพย์เกิดความมั่นคงของครอบครัว รวมถึงดำเนินธุรกิจวิสาหกิจชุมชน ที่เป็นประโยชน์แก่สมาชิก ให้ความสงเคราะห์แก่สมาชิกและครอบครัวที่ประสบภัยพิบัติตามสมควร และจัดหาทุนเพื่อการศึกษา สำหรับพระภิกษุ-สามเณร และเยาวชนมณีบรรพต มีแผนพัฒนางานได้แก่ การพัฒนาสวัสดิการสมาชิกและชุมชนวัดเขาแก้ว,การพัฒนากลุ่มออมทรัพย์การพัฒนาที่อยู่อาศัย,การพัฒนาสิ่งแวดล้อมของชุมชน,การพัฒนากลุ่มสตรีและเยาวชน และการพัฒนาอาชีพ ธุรกิจวิสาหกิจชุมชน ได้แก่ การตัดเย็บเสื้อผ้า และ การนวดแผนไทย เกิดเป็นเครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต สมาชิกของเครือข่ายประกอบไปด้วย ศูนย์การเรียนรู้แพทย์แผนไทยขั้นพื้นฐาน (นวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว)กลุ่มงานพัฒนาอาชีพ,กลุ่มผู้สูงอายุทำดอกไม้จันทน์,กลุ่มแม่บ้านโครงการ ที่อยู่อาศัย,กองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมืองแห่งชาติ,สวัสดิการเกิด แก่ เจ็บ ตาย,กลุ่มเยาวชน,วิสาหกิจชุมชนวัดเขาแก้ว

กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต จัดตั้งกลุ่มในฐานะสมาชิกของเครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วันที่ 10 กันยายน 2542 เป็นสถานบริการสุขภาพนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ ของชุมชนเป็นหน่วยงานของชาวบ้านที่มาเรียนนวดแผนไทยจัดตั้งขึ้นจากภาวะเศรษฐกิจที่ย่ำแย่(ภาวะต้มยำกุ้ง) ทำให้ชาวบ้านตกงานจึงมาเรียนนวดแผนไทยเพื่อเป็นอาชีพ กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วเป็นแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้านของชุมชนเอง ทางกลุ่มได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการสถานประกอบการเพื่อสุขภาพตามพระราชบัญญัติสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ พ.ศ. 2559 โดยใช้ชื่อว่า นวดเพื่อสุขภาพชุมชนวัดเขาแก้ว จากกระทรวงสาธารณสุข ประเภทนวดเพื่อสุขภาพ รวมถึงหมอนวดชุมชนวัดเขาแก้ว ได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ให้บริการสถานประกอบการเพื่อสุขภาพตามพระราชบัญญัติสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ พ.ศ.2559 โดยได้รับประกาศนียบัตรด้านบริการหลักสูตร การนวดแผนไทยเป็นเวลา 150 ชั่วโมง จากกระทรวงสาธารณสุข และทางกระทรวงสาธารณสุขจังหวัดตากเข้ามาให้ข้อมูลให้การสนับสนุนให้ความรู้เรื่องการนวด การอบสมุนไพรและได้จัดให้มีการอบรมโดยมีวิทยากรนายชีวิน มีเย็นมาสอนนวดแผนไทยขั้นพื้นฐาน นางมะลิ สุปันเวชเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ด้านการประคบสมุนไพร(ลูกประคบ) ปัจจุบันมีหมอนวดทั้งหมด 12 คน และหมอประคบ 4 คน รวม 16 คน มีภูมิปัญญาการนวดแผนไทย การนวดประคบ และการใช้สมุนไพรในรูปแบบการทำลูกประคบ รวมถึง การอบสมุนไพร ที่ถ่ายทอดสืบต่อกันมา ทั้งการนวดและการประคบสมุนไพร และกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้วยังได้รับงบประมาณส่งเสริมจากหน่วยงานการศึกษานอกระบบ(กศน.) เปิดหลักสูตรการนวดแผนไทย 150 ชั่วโมงร่วมกับสาธารณสุขจังหวัดตาก

ให้กับผู้ที่สนใจจะมาเรียนเพื่อพัฒนาอาชีพของตน ทำให้เกิดการสร้างงาน,สร้างอาชีพ,สร้างเศรษฐกิจในชุมชนและเนื่องจากปัจจุบันนี้มีวิวัฒนาการทางการแพทย์ที่ทันสมัยมากขึ้น มีแหล่งสถานบริการเพื่อสุขภาพที่ทันสมัย จึงทำให้มีผู้รู้จักและผู้มาใช้บริการนวดแผนไทย นวดประคบสมุนไพร ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นมีจำนวนน้อยลงตามกาลเวลาที่ทันสมัยมากขึ้น

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนี้ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่ต้องการจะศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทยของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว รวมถึงต้องการศึกษาภูมิปัญญาการนวดประคบสมุนไพร,การอบสมุนไพร สมุนไพรที่ใช้ทำลูกประคบในรูปแบบการจัดทำวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทยและการนวดประคบสมุนไพรให้เป็นที่รู้จักตามกาลเวลาที่ทันสมัยในยุคปัจจุบันมากขึ้น

คำถามการวิจัย

1. ภูมิปัญญาการนวดแผนไทยของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก มีวิธีกระบวนการและขั้นตอนในเรื่องของการนวดแผนไทยไว้อย่างไรบ้าง

2. ภูมิปัญญาการนวดประคบสมุนไพร, การอบสมุนไพร, สมุนไพรที่ใช้ทำลูกประคบ มีขั้นตอนการนวดอย่างไร ประกอบลูกประคบอย่างไร ประกอบด้วยสมุนไพรอะไรบ้าง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทยของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

2. เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดประคบสมุนไพร กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่ในการศึกษา

พื้นที่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ถนนมหาดไทยบำรุง ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ได้แก่ ภูมิปัญญาการนวดแผนไทย การนวดเฉพาะตัว การนวดฝ่าเท้าและการกดจุดเฉพาะที่ ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดประคบสมุนไพร ได้แก่ การประคบตัว การประคบเฉพาะที่และการอบสมุนไพร

ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ได้แก่ หมอนวดแผนไทยของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก ทั้งหมด 16 คน หมอนวดแผนไทยจำนวน 12 คน หมอประคบสมุนไพรจำนวน 4 คน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ การเรียนรู้ ความฉลาดความสามารถและความเชี่ยวชาญของคนในชุมชนท้องถิ่น เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรม ความเชื่อ การประกอบอาชีพ การแก้ปัญหา

ต่างๆ ในการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างสงบสุข เข้ากับสภาพแวดล้อมของยุคสมัยที่มีการปรับเปลี่ยนและรวมถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

2. การนวดประคบสมุนไพร หมายถึง เป็นการนำลูกประคบสมุนไพรสดหรือสมุนไพรแห้งนึ่งให้ร้อน และนำมาประคบตามส่วนต่างๆของร่างกาย ส่วนใหญ่มักนิยมประคบหลังจากการนวด

3. การอบสมุนไพร เป็นวิธีการบำบัดรักษาและส่งเสริมสุขภาพ ตามหลักของการแพทย์แผนไทย โดยใช้หลักการอบสมุนไพร คือ ต้มสมุนไพรหลายๆชนิดรวมกัน ซึ่งประกอบด้วยสมุนไพรที่มีน้ำมันหอมระเหย และสารระเหยต่างๆ ซึ่งมีอยู่ในสมุนไพร

4. การแพทย์แผนไทย คือ วิชาชีพหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของคนไทย ที่มีความสำคัญและอยู่คู่กับสังคมไทยมาตั้งแต่อดีต ซึ่งมีความเฉพาะในสังคมไทย เป็นการแพทย์ที่อาศัยความรู้และภูมิปัญญาของคนไทยที่ได้ทดลอง ปฏิบัติจริงแล้วได้ผล แล้วจึงสะสมถ่ายทอดสืบต่อกันมา

5. สมุนไพร หมายถึง พืชที่ใช้เป็นยารักษาโรค หรือเสริมสุขภาพ เช่น ไพร ขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย ตะไคร้ ผิวมะกรูด ที่นำมาใช้ทำลูกประคบรักษาโรคหลังจากการนวด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้รับความรู้ ความเข้าใจในด้านของภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านการแพทย์แผนไทย การนวดแผนไทยที่เป็นการสืบทอดที่มีต่อกันมาช้านานจากรุ่นสู่รุ่น และเป็นการสืบทอดองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทยของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก ให้กับบุคลต่างๆ รวมไปถึงเยาวชนที่สนใจภูมิปัญญาการนวดแผนไทยในรูปแบบการจัดทำวิจัย

2. ได้ความรู้ภูมิปัญญาการนวดประคบสมุนไพร, การอบสมุนไพร, สมุนไพร สรรพคุณของสมุนไพรที่ใช้ทำลูกประคบ เป็นประโยชน์ในการสืบทอดต่อไปต่อชนรุ่นหลังมิให้สาบสูญ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง “ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก” ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพขั้นตอน ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ผู้ให้ข้อมูลหลัก
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) โดยจะมุ่งเน้นไปที่บทบาทของตัวผู้วิจัยในการลงพื้นที่ทั้งด้วยการศึกษา การสังเกตแบบละเอียดในทุกๆด้านแบบเจาะลึก เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงเหตุและผล

2. ผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้ให้ข้อมูลหลักหรือผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informant) ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ หมอนวดกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตากทั้งหมด

16 คน แบ่งเป็นหมอนวดเพื่อสุขภาพทั้งหมด 12 คน หมอประคบ 4 คน โดยแยกประเด็นที่ศึกษา ทั้งหมด 6 ประเด็น ได้แก่ การนวดเฉพาะตัว นวดฝ่าเท้า กดจุดเฉพาะที่ การประคบตัว ประคบเฉพาะที่ และการอบสมุนไพร

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นการใช้แบบสัมภาษณ์แบบกำหนดประเด็นในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

แบบสัมภาษณ์หมอนวดและหมอประคบกลุ่มนวดกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพตแต่ละประเด็น ได้แก่

1. การนวดเฉพาะตัว
2. นวดฝ่าเท้า
3. กดจุดเฉพาะที่
4. การประคบตัว
5. ประคบเฉพาะที่
6. การอบสมุนไพร

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การเก็บข้อมูลด้านเอกสาร ผู้วิจัยได้ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่นเอกสารทางวิชาการบทความต่าง ๆข้อมูลจากอินเตอร์เน็ตและหนังสือที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดของภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย แนวคิดแพทย์แผนไทย รวมถึงแนวคิดต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิจัย

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้แบบสัมภาษณ์แต่ละประเด็น ได้แก่การนวดเฉพาะตัว นวดฝ่าเท้า กดจุดเฉพาะที่ การประคบตัว ประคบเฉพาะที่และการอบสมุนไพร ในการเก็บข้อมูลในระหว่างการสัมภาษณ์พูดคุย มีการจดบันทึก อัดเสียง และบันทึกภาพ ตามความเหมาะสมในการเก็บข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาตีความ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและการสร้างข้อสรุป

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 2 ประเด็น (1) การรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก (2) การรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดประคบสมุนไพร กลุ่มนวดแผนไทย เพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

1. การรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก



ภาพที่ 1 แสดงการนวดฝ่าเท้า

ลักษณะการนวดที่เป็นเอกลักษณ์ เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว ได้แก่ การนวดเฉพาะตัว การนวดฝ่าเท้า และการกดจุดเฉพาะที่มีลักษณะการนวดแบบราชสำนักปนการนวดแบบเชลยศักดิ์ หมอนวดที่กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วจบการศึกษาหลักสูตรนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ 150 ชั่วโมง และได้รับใบรับรองการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ให้บริการในสถานประกอบการเพื่อสุขภาพแล้วจากสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดตาก แต่ละวันมีผู้มาใช้บริการนวดเฉลี่ยวันละ 5-6 คนต่อหมอนวด 1 คนประกอบไปด้วย การนวดเฉพาะตัว การนวดฝ่าเท้า และการกดจุดเฉพาะที่ตามความต้องการของผู้มาใช้บริการ กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วจะมีวิธีการขั้นตอนการนวดที่สำคัญ เช่น การคัดกรอง ซักประวัติผู้มาใช้บริการนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว การชั่งน้ำหนัก วัดความดันและวัดอุณหภูมิร่างกายแก่ผู้มาใช้บริการนวดแผนไทยก่อนทุกครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายและไม่เกิดอันตรายแก่ผู้มาใช้บริการนวดแผนไทย รวมไปถึงก่อนการนวดหรือลงเส้นแก่ผู้มาใช้บริการนวดแผนไทย หมอนวดจะไหว้ ระลึกถึงครูบาอาจารย์ที่ถ่ายทอดประสิทธิ์วิชาความรู้ และไหว้ปู่ฤาษีชีวกโกมารภัจจ์ ครูของวงการแพทย์แผนไทยด้วยเช่นกัน รวมไปถึงการสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายสบายอารมณ์ในการนวด เช่น การเปิดเพลงเบาๆผ่อนคลาย และการสอบถามอาการก่อนการนวดของผู้มาใช้บริการนวดก่อนทุกครั้ง สำหรับวิธีขั้นตอนของการนวดก็จะแตกต่างกันไปตามการนวดของแต่ละประเภทเช่นการนวดเฉพาะตัวก็จะเน้นช่วงตามจุดของร่างกาย การนวดฝ่าเท้าก็จะเน้นแค่ช่วงเท้า หรือตามความต้องการของผู้มาใช้บริการด้วย สำหรับวัสดุอุปกรณ์หลักๆในการนวดเฉพาะตัว การนวดฝ่าเท้า และการกดจุดเฉพาะที่ ได้แก่ ยาหม่องสมุนไพร ครีมนวด,วอล์คเกอร์ในการทรงตัว(สองขา)น้ำมันนวด และที่นอนสะอาดๆ ข้อดีจากการนวดแผนไทยคือบรรเทาอาการปวดต่าง ๆ เช่น การปวดคอ ปวดหลัง ปวดสะโพก อาการชา ปรับความสมดุลให้ร่างกาย กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด สำหรับโรคและอาการห้ามนวด ได้แก่ มีไข้เกิน 38.5 องศาเซลเซียล เป็นไข้พิษ ไข้กาฬ เช่นอีสุกอีใส งูสวัด, โรคผิวหนังที่มีการติดต่อโรคติดต่อ เช่น วัณโรค,กระดูกแตก หัก ปริ ร้าวที่ยังไม่ติด,สภาวะผิดปกติของเลือด เช่น เลือดไม่แข็งตัวสภาวะที่มีอาการอักเสบติดเชื้อ บวม แดง ร้อน,ผู้ที่รับประทานอาหารอิ่มใหม่ๆ (ไม่เกิน 30 นาที) มะเร็งเพราะจะทำให้เชื้อของมะเร็งแพร่กระจายตามดกระแสเลือด ผ่าตัด ลอกตา ต่ำกว่า 6 เดือน



ภาพที่ 2 แสดงการนวดโดยใช้วอล์คเกอร์ (สองขา) ในการทรงตัวเหยียบบริเวณลำตัว

2. การรวบรวมภูมิปัญญาการนวดประคบสมุนไพร กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพเครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก



ภาพที่ 3 ลูกประคบแบบสด

การประคบตัว, การประคบเฉพาะที่, การอบสมุนไพร, และความรู้ทางด้านสมุนไพรที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการรักษาควบคู่กับการนวดและการจัดทำลูกประคบรวมถึงการอบสมุนไพร เป็นเอกลักษณ์ เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมารุ่นต่อรุ่นผ่านการเผยแพร่ในรูปแบบของการสอน ของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว หมอประคบของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว ได้เรียนหลักสูตรการแพทย์แผนไทย (หมอประคบ) ที่กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพชุมชนวัดเขาแก้วเปิดสอน โดยได้ใบรับรองการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ให้บริการในสถานประกอบการเพื่อสุขภาพจากกระทรวงสาธารณสุขจังหวัดตาก หมอประคบของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วใช้ระยะเวลาเรียนเฉพาะหลักสูตรแพทย์แผนไทย (หมอประคบ) เป็นเวลา 150 ชั่วโมง วิธีการ ขั้นตอน การประคบตัวและการประคบเฉพาะที่ของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้วจะมีลักษณะที่คล้ายๆกัน เช่น การคัดกรอง ซักประวัติผู้มาใช้บริการนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว ชั่งน้ำหนัก, วัดความดันโลหิตและวัดอุณหภูมิร่างกายผู้มาใช้บริการก่อนทุกครั้ง การให้ผู้มาใช้บริการประคบตัวและประคบเฉพาะที่เปลี่ยนเครื่องแต่งกายที่สบายๆที่ทางกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว (หมอประคบตัว) ได้จัดเตรียมไว้ให้ สำหรับข้อแตกต่างระหว่างการประคบตัว และการประคบเฉพาะที่ของกลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว คือ การประคบเฉพาะที่หมอประคบนำลูกประคบไปประคบบริเวณส่วนที่ผู้มาใช้บริการมีอาการบาดเจ็บมา เช่น ผู้ใช้บริการมีอาการเจ็บแขนมาก็จะใช้ลูกประคบประคบเน้นบริเวณช่วงแขน เป็นเวลา 30 นาที หรือ 1 ชั่วโมงตามความต้องการของผู้มาใช้บริการ สำหรับวิธีขั้นตอนของการอบสมุนไพรก็จะมีวิธีแตกต่างจากขั้นตอนของการประคบตัว และการประคบเฉพาะที่ คือวิธีขั้นตอนของการอบสมุนไพรจะให้ผู้รับบริการเข้าอบตัวในห้องอบสมุนไพร ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 42-45 องศา ใช้เวลาในอบรวม 30 นาที โดยแบ่งการเข้าห้องอบ 2 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที และออกมานั่งพัก 3-5 นาที หลังการอบครั้งแรก ทางกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว (แผนกประคบ) จะเตรียมน้ำอุ่นสมุนไพร เช่น น้ำตะไคร้ น้ำใบเตย น้ำเก๊กฮวยให้ผู้ใช้บริการอบสมุนไพรดื่มในขณะที่นั่งพัก วัสดุอุปกรณ์หลักของการประคบตัว และการประคบเฉพาะที่ของกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว ได้แก่ ลูกประคบแบบสด, ผ้าขนหนูจับลูกประคบ เตาแก๊ส หม้อนึ่งลูกประคบและถุงมือ สำหรับวัสดุอุปกรณ์ของการอบสมุนไพรกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้ว มีวัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญหลักๆ ได้แก่ ห้องอบสมุนไพร และหม้อต้มสมุนไพรด้านความสัมพันธ์ระหว่างสมุนไพรกับการประคบตัวและการประคบเฉพาะที่ของกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้วจะมีลักษณะความสัมพันธ์ที่คล้ายกันคือ จะใช้ลูกประคบสมุนไพรแบบสดใช้ในการให้บริการรักษา ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างสมุนไพรกับการอบสมุนไพรของกลุ่มนวดแผนไทยวัดเขาแก้วจะใช้น้ำอบสมุนไพรในการให้บริการรักษาแก่ผู้มาใช้บริการซึ่งจะแตกกับการประคบตัวและการประคบเฉพาะที่ที่จะใช้เพียงลูกประคบในการบริการรักษาแก่ผู้มาใช้บริการนวดแผนไทย วัดเขาแก้วเท่านั้น

อภิปรายผลการวิจัย




ภาพที่ 4 แสดงสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบของลูกประคบและสมุนไพรนำมาตำพอหยาบๆ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว พบว่า การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพเป็นองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการแพทย์แผนไทยที่สืบต่อกันมาช้านานผ่านการถ่ายทอดมาจากครูบาอาจารย์ มีรูปแบบขั้นตอน ในการนวด วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการนวด รวมไปถึงความเชื่อในเรื่องของการไหว้ครู รำลึกบุญคุณของครูบาอาจารย์ที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยมาสู่การพัฒนาประกอบอาชีพรวมไปถึงการรักษาบรรเทาอาการเจ็บปวดตามร่างกายของมนุษย์มีลักษณะการนวดหลายอย่างได้แก่ การนวดแบบราชสำนักและการนวดแบบทั่วไปหรือที่เรียกว่าการนวดแบบเชลล์ศักดิ์สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาวิณี เปรื่องปราชญ์ (2556 :องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นนวดแผนไทยในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี) พบว่าลักษณะการนวดมีหลายอย่าง ได้แก่ นวดแผนโบราณ(แบบเชลยศักดิ์) การนวดชอง นวดฝ่าเท้า ผสมผสานการอบสมุนไพรการถ่ายทอดมาแหล่งครูบาอาจารย์ ผสมผสานความเชื่อทางไสยศาสตร์ มีการไหว้ครูทุกแห่ง การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพเป็นองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ยังคงมีความสำคัญกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ในยุคปัจจุบันที่อยู่ใต้กระแสโลกาภิวัตน์ที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ๆ ประกอบกับการใช้ชีวิตอย่างเร่งรีบ เหนื่อยล้าจากการทำงาน เพราะการนวดแผนไทยสามารถช่วยยืดเส้นเอ็นที่ตึงให้หย่อนลง กล้ามเนื้อที่เครียด ล้า จากการทำงานผ่อนคลายลง อีกทั้งเป็นการเสริมภูมิต้านทานโรค รักษาหรือบรรเทาอาการเมื่อเกิดความผิดปกติของร่างกายเช่น การปวด ขัด ตามเส้นเนื่องจากติดขัดจากเลือดลมภายในร่างกาย และการนวดแผนไทยยังช่วยฟื้นฟูหรือซ่อมแซมโรคที่มีความเรื้อรัง เช่น อัมพาต โปลิโอ เข่าเสื่อม โดยช่วยให้กล้ามเนื้อและข้อต่อกลับเข้าสู่สภาพเดิม สอดคล้องกับ อภิชาต ลิมติยะโยธิน (2552 : นวดแผนไทย) กล่าวว่า การนวดแผนไทยก่อให้เกิดประโยชน์ตามองค์ประกอบของการมีสุขภาพที่ดีทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการส่งเสริมสุขภาพ ด้านการป้องกันโรค ด้านการรักษา และด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพ การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพมีวิธีการนวดชนิดต่าง ๆ เช่น การกด, การคลึง การบีบ, การบิด, การดัด การดึง, การทุบ, การเคาะ, การสับ,และการเหยียบ ในรูปแบบของกการนวดประเภทต่าง ๆ ได้แก่ 1. การนวดเฉพาะตัวจะเน้นนวดส่วนบริเวณทั้งตัวตั้งแต่บริเวณส่วนขา บริเวณลำตัว บริเวณส่วนแขน บริเวณส่วนพะโพกบั้นเอว บริเวณไหล่ บริเวณหลัง บริเวณเข่า บริเวณศีรษะ บริเวณคอของผู้ใช้บริการเป็นหลัก 2. การนวดฝ่าเท้าจะเน้นการนวดที่บริเวณการนวดที่ฝ่าเท้าของผู้ใช้บริการเป็นหลัก ซึ่งฝ่าเท้าของมนุษย์นั้นจะมีทั้งหมด 63 จุดของร่างกาย อวัยวะต่าง ๆ เช่น กระเพาะอาหาร, ตับ ถุงน้ำดี, ไต, กระเพาะปัสสาวะ ลำไส้เล็ก, หัวใจ, ม้ามก็จะมีจุดการทำงานที่ฝ่าเท้า การนวดฝ่าเท้าเป็นศาสตร์การนวดแบบไต้หวันแต่มาประยุกต์เป็นการนวดแบบไทย 3. การนวดกดจุดเฉพาะที่ เป็นวิธีการบำบัดรักษาผู้ใช้บริการนวดบางรายที่มีอาการปวดตามจุดต่าง ๆ ของร่างกาย บรรเทาอาการปวด หรือแก้อาการเจ็บป่วยภายในร่างกายของมนุษย์ จะเน้นเป็นส่วนๆที่ผู้ใช้บริการปวดมาเช่นผู้ใช้บริการมีอาการปวดแขนมาก็จะเน้นนวดที่บริเวณของส่วนแขนของผู้ใช้บริการ ลักษณะการนวดที่เป็นเอกลักษณ์ เป็นองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีลักษณะการนวดที่เป็นแบบการนวดราชสำนัก

และการนวดแบบเชลยศักดิ์ อภิชาต ลิมติยะโยธิน (2552 : นวดแผนไทย) 5) กล่าวว่า การนวดไทยจำแนกตามแหล่งที่มาของวิทยาการออกเป็น 2 ประเภทคือ 1. การนวดแบบราชสำนัก หมายถึง การนวดเพื่อถวายกษัตริย์และเจ้านายชั้นสูงของราชสำนัก 2. การนวดแบบทั่วไป(แบบเชลยศักดิ์) หมายถึง การนวดแบบสามัญชน ใช้การสืบทอดจากรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่ โดยใช้การฝึกฝนและการบอกเล่า



ภาพที่ 4.2 หมอวันเพ็ญ แก้วกลางเมืองแสดงการประคบตัวผู้มาใช้บริการ ระยะเวลา 1 ชั่วโมง

ภูมิปัญญาการนวดประคบสมุนไพร, การอบสมุนไพร การใช้สมุนไพรเป็นยาเป็นองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการแพทย์แผนไทยเพื่อสุขภาพที่จะใช้สมุนไพรเป็นส่วนสำคัญในการรักษา และบรรเทาอาการเจ็บป่วยตามร่างกายของมนุษย์เช่น การนำสมุนไพรมาจัดทำแปรรูปเป็นลูกประคบแบบสด หรือน้ำอบสมุนไพรเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถูกสั่งสมความรู้ในรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติไม่ใช่ความรู้ที่เกิดขึ้นมาลอย ๆ แต่เป็นสิ่งที่มนุษย์เรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ถูกนำมาปฏิบัติทดลอง สั่งสมความรู้และสืบทอดกันมารุ่นต่อรุ่น สอดคล้องกับนิธิ เอียวศรีวงศ์ (2536 : วัฒนธรรมเศรษฐกิจพอเพียง) กล่าวว่าภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) หมายถึง ความรู้อันลุ่มลึกหรือการอย่างรู้ที่เกิดจากสภาพหมายถึงองค์ความรู้อันลุ่มลึกหรือการอย่างรู้ที่เกิดจากสัมพันธภาพอันแนบแน่นระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ มนุษย์กับธรรมชาติ และมนุษย์กับอำนาจเหนือธรรมชาติ ภูมิปัญญาจึงไม่ใช่ สิ่งที่เกิดขึ้นมาลอย ๆ แต่เป็นผลของกระบวนการที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสรรพสิ่งภายในระบบนิเวศท้องถิ่น การประคบตัว, การประคบเฉพาะที่, และการอบสมุนไพรเป็นศาสตร์การแพทย์แผนไทยเพื่อสุขภาพควบคู่กับการนวดแผนไทย มีวิธีการขั้นตอนการประคบ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประคบ การอบสมุนไพร เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ใช้ในการรักษาหรือบรรเทาอาการการเจ็บป่วยในมนุษย์ เช่น การประคบตัวจะช่วยให้ผู้ใช้บริการประคบตัวผ่อนคลายกล้ามเนื้อ, ช่วยลดอาการบวม อักเสบของกล้ามเนื้อ หรือข้อต่อจากการนวด,ช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อย,และช่วยเพิ่มการไหลเวียนของโลหิต การประคบเฉพาะที่จะเป็นวิธีการบำบัดรักษาบรรเทาอาการผู้ใช้บริการบางรายที่มีอาการเจ็บส่วนตรงบริเวณนั้นๆ มา เช่น มีอาการเจ็บที่บริเวณแขนมา ล้มมาและมีความประสงค์ต้องการที่จะประคบเฉพาะที่เท่านั้น (เน้นประคบบริเวณส่วนนั้น) การประคบตัวและการประคบเฉพาะที่จะใช้สมุนไพรในการรักษาหรือบรรเทาอาการ สมุนไพรที่ใช้ถูกนำมาแปรรูปในรูปแบบของรูป “ลูกประคบแบบสด” สมุนไพรที่ใช้จัดทำลูกประคบหลักๆจะประกอบไปด้วย ไพล ขมิ้นชัน

ผิวมะกรูด, ตะไคร้บ้าน ใบมะขาม, ใบส้มป่อย, เกลือแกง, พิมเสนและหอมแดง สอดคล้องกับงานวิจัยของภาวิณี เปรื่องปราชญ์ (2556 : องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นนวดแผนไทยในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี) กล่าวว่า ชนิดของสมุนไพรที่ใช้ในการนวดประคบหลักๆ ได้แก่ ขมิ้นชัน ผิวมะกรูดหรือใบมะกรูด ตะไคร้บ้าน ใบมะขาม ใบส้มป่อย เกลือ การบูรและพิมเสน การประคบสมุนไพรเป็นวิธีการบำบัดรักษาของการแพทย์แผนไทยมักนำไปใช้ควบคู่กับการนวดไทยโดยมากมักใช้วิธีการอบ และการประคบสมุนไพรหลังจากทำการนวดเสร็จเรียบร้อย ผลของการใช้สมุนไพรที่ใช้ในตำรับยาลูกประคบอาจแตกต่างกัน ตัวยาหลักหรือตัวยาสำคัญจะคล้ายๆกัน การอบสมุนไพรเป็นศาสตร์การแพทย์แผนไทยเพื่อสุขภาพควบคู่ไปกับการนวดแผนไทย แต่จะมีวิธีการขั้นตอน วัสดุอุปกรณ์ และสมุนไพร

แตกต่างกันระหว่างการประคบตัวและการประคบเฉพาะที่ วิธีการขั้นตอนที่สำคัญของการอบสมุนไพรนั้นผู้ใช้บริการจะต้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายที่สบายๆ และผู้ใช้บริการเข้าอบตัวในห้องอบสมุนไพร ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 42-45 องศา ใช้เวลาในอบรวม 30 นาที โดยแบ่งการเข้าห้องอบ 2 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที และออกมานั่งพัก 3-5 นาที หลังการอบครั้งแรกระหว่างนั่งพักควรดื่มน้ำอุ่นสมุนไพร วัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญที่ใช้อบสมุนไพรได้แก่ ตู้อบสมุนไพร และหม้ออบสมุนไพร สมุนไพรที่สำคัญในการอบสมุนไพรถูกแปรรูปเป็น “น้ำอบสมุนไพร” น้ำอบสมุนไพรเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำเอาสมุนไพรที่มีตัวยาสรรพคุณในการรักษาบรรเทาอาการมาแปรรูปเป็นน้ำอบผสมรวมกันจากการทดลอง ผ่านคำบอกเล่า การจดบันทึกจากคนรุ่นก่อน และนำมาปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ใช้ได้จริง สอดคล้องกับวรวุธ สุวรรณฤทธิ์ (2546 : วิถีไทย) กล่าวว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นไทยเกิดจากการใช้ชีวิตจริง เช่น การค้นพบวิธีการรักษาโรคโดยใช้สมุนไพร การนวดแผนไทยและการทำอาหารไทย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เกิดจากประสบการณ์ที่มีการทำซ้ำหลายๆ ครั้งจนมั่นใจว่าเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและได้บันทึก ถ่ายทอดให้แก่คนรุ่นหลังได้ใช้ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทย กลุ่มนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เครือข่ายกลุ่มออมทรัพย์มณีบรรพต วัดเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก จึงขอข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีแนวพัฒนาให้เป็นธุรกิจปาต่อไป เพื่อขยายกลุ่มลูกค้าให้เพิ่มขึ้นทั้งในและต่างชาติเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน แต่ยังคงรักษาความเป็นรูปแบบของการจัดการของชุมชน

2. ควรมีการประชาสัมพันธ์ในเรื่องของการนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพของกลุ่มวัดเขาแก้วให้เป็นที่รู้จักในมุมที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นที่รู้จักของในกลุ่มชาวบ้าน คนในชุมชนและในละแวกเขตเทศบาลเมืองตากเท่านั้น

3. สำนักงานการศึกษาเขตพื้นที่ อาชีวศึกษา และมหาวิทยาลัยควรบรรจุวิชาเกี่ยวกับสมุนไพรที่ใช้ในการนวด อบ ประคบ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดทำองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นการนวดแผนไทยในยุค “Digital 4.0”

2. สำรวจความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพวัดเขาแก้ว ทั้งการนวดแบบพื้นฐานและการประคบตัว การอบสมุนไพร

3. การเผยแพร่องค์ความรู้ภูมิปัญญาการนวดแผนไทย ในรูปแบบการจัดทำสื่อการสอนองค์ความรู้การนวดแผนไทยให้กับเยาวชนชุมชนเขาแก้ว ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

4. การประยุกต์ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ด้านสมุนไพร สู่เศรษฐกิจที่ยั่งยืน

5. ศึกษาถึงอาการไม่พึงประสงค์จากการนวดแผนไทย การใช้ลูกประคบสมุนไพร และการอบสมุนไพร

เอกสารอ้างอิง

นิธิ เอียวศรีวงศ์.**วัฒนธรรมเศรษฐกิจพอเพียง.**กรุงเทพฯ: openbooks, สนพ.2536

ปาน กิมปี. (2540). **การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้การศึกษานอกโรงเรียนเพื่อการพึ่งคนเองของชุมชน**.วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต พัฒนาศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปาริชาติ สถาปิตานนท์ และชัยวัฒน์ ถิระพันธุ์. (2546). **สื่อสารกับสังคมเครือข่าย**. กรุงเทพฯ: เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร 3 “การสร้างเครือข่ายที่มีพลัง” สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สถาบันการเรียนรู้และพัฒนาประชากร

พระมหาสุทิตย์ อาภากโร (อบอุ่น)เขียน/เรียบเรียง และปาริชาติ วลัยเสถียร บรรณาธิการ. (2547). **เครือข่าย: ธรรมชาติ ความรู้ และการจัดการ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เดือนตุลา.

พิมพวัลย์ ปรีดาสวัสดิ์. (2530). **เครือข่ายสังคมกับการดูแลสุขภาพของตนเอง** ใน พิมพวัลย์ ปรีดาสวัสดิ์ และคณะ(บรรณาธิการ). การดูแลสุขภาพตนเองทัศนะทางสังคมวัฒนธรรม.กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษานโยบาย สาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภาวิณี เปรื่องปราชญ์.(2556).**องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นนวดแผนไทยในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี**.จันทบุรี: สาขาการบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

วรวุธ สุวรรณฤทธิ์.(2546).**วิถีไทย**.กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์

สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน(องค์การมหาชน). (2554**) เอกสารประกอบการประชุม สมัชชาเครือข่ายองค์กรชุมชนสานพลังชุมชนท้องถิ่นและภาคีสู่การจัดการตนเองและการประชุมในระดับชาติของสภาองค์กรชุมชนตำบล ครั้งที่ 1/2554**. กรุงเทพฯ: บริษัท วิสคอมเซ็นเตอร์ จำกัด.

สิริกร ไชยมา. (2554). **ภูมิปัญญาในวิถีชีวิตชาวล้านนา**.(พิมพ์ครั้งที่ 2).กรุงเทพฯ: แพร่ไทยอุตสาหการพิมพ์.

สนธยา พลศรี.(2550). **เครือข่ายการเรียนรู้ในงานพัฒนาชุมชน**. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์

สุพจน์ แสงเงิน.(2542).**พื้นฐานวัฒนธรรมไทย**.กรุงเทพฯ: ภาควิชาสังคมวิทยา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.

อภิชยา นิเวศน์. **ภูมิปัญญาท้องถิ่น**. กรุงเทพฯ: จิตรวัฒน์,

อภิชาติ ลิมติยะโยธิน. **นวดแผนไทย**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2557.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. **ภาพรวมภูมิปัญญาไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อมรินทร์, 2544.

การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

Subject research Elderly Welfare Services of the Khontee Subdistrict Administrative Organization, Mueang District Kamphaeng Phet Province.

น้ำฝน วินัยธรรม[1], ชาลิสา ศิริธรรมเกตุ[2] และ บุญญาบารมี สว่างวงศ์[3]

Namfon Winaitham[1], Chalisa Siritrammaket[2] and Boonyabaramee Sawangwong[3]

[1]นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2,3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 2) เพื่อศึกษาข้อเสนอแนะต่อการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ประชากร ได้แก่ ประชาชนผู้สูงอายุ หมู่ที่ 10 บ้านหนองปล้องพัฒนา ตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังต่อไปนี้ ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยรวม 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการประกันสังคม รองลงมาได้แก่ ด้านการบริการสังคม ด้านการช่วยเหลือทางสังคม และด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม ตามลำดับ

2. ข้อเสนอแนะต่อการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ด้านการบริการสังคม (Social Service) ประชาชนต้องการให้หน่วยงานพัฒนาเรื่องการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้สูงอายุให้มากยิ่งขึ้น

2.2 ด้านการประกันสังคม (Social Insurance) ประชาชนต้องการให้หน่วยงานพัฒนาด้านการประกันสังคมให้ดีมากยิ่งขึ้น

2.3 ด้านการช่วยเหลือทางสังคม (Social Assistance) ประชาชนต้องการให้หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยเหลือผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น

2.4 ด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม (Social Promotion) ประชาชนต้องการให้หน่วยงานต่างๆ สนับสนุนการรวมกลุ่มอาชีพและจัดหาตลาดเพื่อจัดจำหน่ายสินค้าให้มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การให้บริการ / สวัสดิการผู้สูงอายุ

Abstract

Subject research Elderly Welfare Services of the Khontee Subdistrict Administrative Organization, Mueang District Kamphaeng Phet Province. Objective 1) To study the elderly welfare service of Khontee Subdistrict Administrative Organization, Mueang District, Kamphaeng Phet Province. 2) To

study the elderly welfare service recommendations for Khontee Subdistrict Administrative Organization, Mueang District, Kamphaeng Phet Province Population is the elderly, Village Number 10, BanNongPlongPhatthana, Khontee Sub-district, Mueang District, Kamphaeng Phet Province, total 41 people. The research instruments are questionnaires and analyzed data using the following statistics. Statistical values, Percentage, Mean and Standard deviation.

The research results were found that

1. The elderly welfare services of Khontee Subdistrict Administrative Organization, Muang District, Kamphaeng Phet Province, in total in 4 areas, is a high level. The aspect with the highest average is Social security. Follow by Social service Social assistance and promoting social partnership, respectively.

2. Suggestions for the elderly welfare services of Khontee Subdistrict Administrative Organization, Mueang District, Kamphaeng Phet Province, 4 areas as follows :

2.1 Social Service, The people want the agency to develop more facilitation for the elderly.

2.2 Social Insurance, The people want the Social Security Development Agency.

2.3 Social Assistance, The people want to Private agencies have became more involved in helping the elderly.

2.4 Social Promotion, The people want to support the agency professional integration and provided more than the markets for a prodeuct distribution.

Keywords: services / welfare for the elderly

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สวัสดิการสังคม หมายถึง ระบบการจัดบริการทางสังคม ซึ่งเกี่ยวกับการป้องกัน การแก้ไขปัญหา การพัฒนาและการส่งเสริมความมั่นคงทางสังคม เพื่อตอบสนองความจำเป็นขั้นพื้นฐานของประชาชนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและพึ่งตนเองได้ทั่วถึง เหมาะสม เป็นธรรม และให้เป็นไปตามมาตรฐาน ทั้งทางด้านการศึกษา สุขภาพอนามัย ที่อยู่อาศัย การทำงานและการมีรายได้ นันทนาการ กระบวนการยุติธรรม และบริการทางสังคมทั่วไป โดยคำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิที่ประชาชนจะต้องได้รับ และมีส่วนร่วมในการจัดสวัสดิการสังคมทุกระดับ (พระราชบัญญัติส่งเสริมการจัดสวัสดิการสังคม พ.ศ. 2546) การดำเนินงานด้านสวัสดิการผู้สูงอายุของประเทศไทย เริ่มในปี พ.ศ.2496 เมื่อจอมพล ป.พิบูลสงคราม ได้มีแนวคิดในการจัดสวัสดิการสังคมและประชาสงเคราะห์ ได้กำหนดนโยบายที่สำคัญหลายประการในการส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดี มีคุณภาพ และดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างสงบสุข (https://aromfoundation.org/2018)

การจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุในจังหวัดกำแพงเพชรสำหรับผู้สูงอายุมีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง และมีการบูรณาการในหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ทั้งนี้เพื่อรองรับ จำนวนผู้สูงอายุที่จะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะเดียวกันภาครัฐก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนนโยบายจากเชิงรับมาเป็นเชิงรุก เพื่อแก้ปัญหาและการช่วยเหลือผู้สูงอายุ เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (https://goodlifeupdate.com/healthy-body/senior care/186888.html) การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจในการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร เนื่องจากผู้วิจัยสนใจศึกษาการแก้ไขปัญหาและการช่วยเหลือผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี เพื่อให้ผู้สูงอายุ

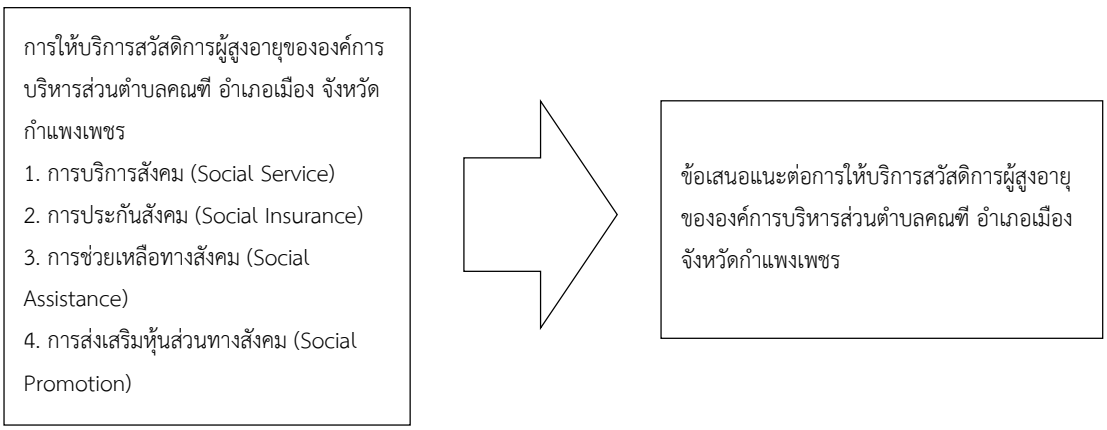
บ้านหนองปล้องพัฒนา ได้รับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม ทั้งทางด้านที่อยู่อาศัย ด้านรายได้ ด้านสุขภาพ ด้านจิตใจ และความเป็นอยู่ทั่วไปของผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

2 เพื่อศึกษาข้อเสนอแนะต่อการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชาชนผู้สูงอายุหมู่ที่ 10 บ้านหนองปล้องพัฒนา ตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 41 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดของการวิจัย เรื่อง การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยการสร้างแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดที่กำหนด โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 5 ข้อ จำแนกตามเพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ 1) การบริการสังคม (Social Service) 2) การประกันสังคม (Social Insurance) 3) การช่วยเหลือทางสังคม (Social Assistance) และ 4) การส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม (Social Promotion)โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน ประเมินค่า โดยกำหนดเกณฑ์ 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ให้น้ำหนักของคะแนนดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามข้อเสนอแนะต่อการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีลักษณะแบบสอบถามปลายเปิดให้เลือกตอบแบบความคิดเห็น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปเก็บข้อมูลกับประชาชนผู้สูงอายุในหมู่ที่ 10 บ้านหนองปล้องพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 41 ชุด และเก็บแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง แล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้อง ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ทั้งหมด จำนวน 41 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนแบบสอบถามทั้งหมด

2) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัย ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ เมื่อได้ดำเนินการเก็บรวบรวมแบบสอบถามและตรวจสอบความสมบูรณ์แล้ว นำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาจำนวน และค่าร้อยละ

2. การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 แสดงว่า มีการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 แสดงว่า มีการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 แสดงว่า มีการปฏิบัติงานอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 แสดงว่า มีการปฏิบัติงานอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 แสดงว่า มีการปฏิบัติงานอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. ข้อเสนอแนะต่อการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ตามความคิดเห็นของประชาชนในตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และเขียนสรุปเชิงบรรยาย

สรุปผลการวิจัย

การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริการบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการบริการสังคม 2) ด้านการประกันสังคม 3) ด้านการช่วยเหลือทางสังคม และ 4) ด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม จากระบบสวัสดิการผู้สูงอายุทั้ง 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ด้านการประกันสังคม รองลงมา ได้แก่ ด้านการบริการสังคม และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม

ข้อเสนอแนะของประชาชนต่อการให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จากที่ได้ลงพื้นที่สำรวจประชาชนผู้สูงอายุ หมู่ที่ 10 บ้านหนองปล้องพัฒนา

ตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ผลจากการสัมภาษณ์ ประชาชนบางส่วนมีความต้องการให้องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร เข้ามาช่วยเหลือทางด้านการอุปโภคบริโภค และช่วยเหลือซ่อมแซมที่อยู่อาศัยให้แก่ผู้สูงอายุ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร คณะผู้วิจัยค้นพบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ทั้ง 4 ด้าน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ ด้านการประกันสังคม เพราะเจ้าหน้าที่ได้มีการช่วยเหลือและสนับสนุนกองทุนผู้สูงอายุเพื่อช่วยเหลือและคุ้มครองผู้สูงอายุอย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์ (2557 : 77-78) รองลงมา ได้แก่ ด้านการบริการสังคม เพราะเจ้าหน้าที่ได้จัดให้มีการบริการดูแลสุขภาพประจำปีให้กับผู้สูงอายุ อีกทั้งเจ้าหน้าที่มีการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สูงอายุในเวลาที่มาติดต่อขอรับเบี้ยยังชีพ สอดคล้องกับ สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์ (2557 : 78-79) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม เพราะเจ้าหน้าที่ไม่ค่อยมีการส่งเสริมสนับสนุนและช่วยเหลือกลุ่มอาชีพผู้สูงอายุ อีกทั้งตลาดในการจัดจำหน่ายสินค้าของกลุ่มผู้สูงอายุนั้นยังมีน้อยสอดคล้องกับ สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์ (2557 : 79-80) จะเห็นได้ว่าด้านประกันสังคม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด

1. ด้านการบริการสังคม องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ด้านการบริการสังคมโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ข้อ 4 “การจ่ายเบี้ยยังชีพต่อผู้สูงอายุได้อย่างครบถ้วนและตรงเวลา” รองลงมา ได้แก่ ข้อ 1 “การให้บริการอย่างมีระบบและขั้นตอน” และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ข้อ 3 “การให้บริการต่อการอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ” โดยยึดหลักการบริการสังคมอย่างเป็นระบบขั้นตอน เพราะประชาชนต้องการให้หน่วยงานเข้ามาดูแลในด้านสุขภาพของประชาชนทุกคนให้บริการอย่างครอบคลุมในด้านการตรวจสุขภาพ การรักษาพยาบาล และการส่งเสริมสุขภาพจิตและการป้องกันโรค เจ้าหน้าที่ ควรมีการยึดถือและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดสอดคล้องกับ สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์ (2557 : 78-79) เป็นการจัดสวัสดิการสังคมโดยภาครัฐ ในการจัดบริการสวัสดิการสังคมขั้นพื้นฐานแก่ประชาชนให้ได้รับการบริการอย่างเท่าเทียมกัน เช่น รักษาพยาบาลฟรี (หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า) เรียนฟรี 15 ปี เบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ เบี้ยคนพิการ

2. ด้านการประกันสังคม องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ด้านการประกันสังคมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ข้อ 1 “การให้ความช่วยเหลือผู้สูงอายุจากกองทุนฌาปนกิจ” ข้อ 2 “การให้สิทธิประโยชน์กับครอบครัวผู้สูงอายุจากกองทุนฌาปนกิจ กรณีผู้สูงอายุเสียชีวิต” ข้อ 3 “การให้ความคุ้มครองผู้สูงอายุจากกองทุนผู้สูงอายุ” และข้อ 4 “การมีสวัสดิการช่วยเหลือผู้สูงอายุจากกองทุนผู้สูงอายุ” เพราะประชาชนต้องการให้หน่วยงานมีการสร้างหลักประกันความมั่นคงในการดำรงชีวิตผู้สูงอายุและคุ้มครองผู้สูงอายุอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง สอดคล้องกับ สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์ (2557 : 77-78) เป็นการจัดสวัสดิการสังคมโดยภาครัฐเพื่อสร้างหลักประกันให้แก่กลุ่มผู้สูงอายุ โดยผู้รับบริการจะต้องร่วมจ่ายเงินสมทบ จึงจะได้รับบริการ เช่น กองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ การประกันสังคมภาคบังคับ(มาตรา 33) และภาคสมัครใจ (มาตรา 40) กองทุนการออมแห่งชาติ

3. ด้านการช่วยเหลือทางสังคม การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ด้านการช่วยเหลือทางสังคม พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ข้อ 1 “เจ้าหน้าที่มีมาตรการการช่วยเหลือผู้สูงอายุ” รองลงมา ได้แก่ ข้อ 2 “ผู้สูงอายุที่ด้อยโอกาสได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่อย่างทั่วถึง” และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ข้อ 4 “หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนในการช่วยเหลือผู้สูงอายุ” เพราะประชาชนต้องการให้หน่วยงานเข้ามาช่วยเหลือผู้สูงอายุเนื่องจากผู้สูงอายุบางส่วนไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ จึงทำให้ผู้สูงอายุบางส่วนด้อยโอกาสทางสังคม เช่น ขาดการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากการช่วยเหลือของเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภายนอก สอดคล้องกับ สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์ (2557 : 78) เป็นการจัดสวัสดิการสังคมโดยมีภาครัฐให้การสงเคราะห์ช่วยเหลือในลักษณะต่าง ๆ กับกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มเด็กและเยาวชน สตรี คนพิการ ผู้สูงอายุ ผู้ด้อยโอกาส และกลุ่มผู้มีปัญหาความเดือดร้อน โดยผู้รับบริการจะต้องผ่านเกณฑ์การตรวจสอบสิทธิ (Means-Test) ก่อน จึงจะมีสิทธิได้รับการช่วยเหลือ เช่น การสงเคราะห์ครอบครัวผู้มีรายได้น้อยและผู้ไร้ที่พึ่งก่อน จึงจะมีสิทธิได้รับการช่วยเหลือ เช่น การสงเคราะห์ครอบครัวผู้มีรายได้น้อยและผู้ไร้ที่พึ่ง

4. ด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ข้อ 1 “เจ้าหน้าที่มีการส่งเสริมให้กับกลุ่มอาชีพของผู้สูงอายุ” รองลงมา ได้แก่ ข้อ 2 “เจ้าหน้าที่ให้ความช่วยเหลือกองทุนกลุ่มอาชีพของผู้สูงอายุในหมู่บ้าน” และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ข้อ 4 “เจ้าหน้าที่ให้การช่วยเหลือการรวมกลุ่มอาชีพและจัดหาตลาดเพื่อจำหน่ายสินค้าของกลุ่มผู้สูงอายุ” เพราะประชาชนต้องการให้เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี จัดศูนย์ฝึกอาชีพเสริมให้แก่ผู้สูงอายุในชุมชน และจัดหาแหล่งตลาดเพื่อสร้างมูลค่าให้กับสินค้า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกับการฝึกอาชีพกับองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ที่ได้อนุเคราะห์จัดขึ้นสอดคล้องกับ สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์ (2557 : 79-81) เป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้ภาคส่วนต่าง ๆ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดสวัสดิการสังคมเพื่อทำให้สวัสดิการสังคมทำงานได้ดียิ่งขึ้น และยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชน เช่น การส่งเสริมความรับผิดชอบต่อสังคม การส่งเสริมวิสาหกิจเพื่อสังคม และการสนับสนุนกองทุนส่งเสริมอาชีพของประชาชน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้วิจัยต้องศึกษาเป้าหมายให้ชัดเจนและควรเลือกรูปแบบการวิจัยให้เหมาะสมกับการวิจัย

2. การให้บริการสวัสดิการผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้วิจัยต้องศึกษาสวัสดิการขององค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ที่ให้บริการแก่ผู้สูงอายุในชุมชน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาแนวทางการให้บริการที่ตรงตามความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อการพัฒนาการให้บริการ

2. ควรศึกษากองทุนผู้สูงอายุว่ามีการช่วยเหลือผู้สูงอายุอย่างทั่วถึงให้แก่ผู้สูงอายุที่ได้รับสวัสดิการโดยตรง

3. ควรศึกษาปัจจัยอื่น ๆ เช่น การดูแลเอาใจใส่ผู้สูงอายุในครอบครัว ระบบการดูแลผู้สูงอายุ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การบริการสังคม ผลการศึกษาพบว่า ระดับความคิดเห็นของประชาชนอันดับสุดท้ายต่อด้านการบริการสังคม คือ การให้บริการและการอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า ประชาชนต้องการให้หน่วยงานพัฒนาเรื่องการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น

2. การประกันสังคม ผลการศึกษาพบว่า ระดับความคิดเห็นของประชาชนด้านประกันสังคม มีค่าเฉลี่ยในระดับเท่ากัน เนื่องจาก การให้ความช่วยเหลือผู้สูงอายุจากกองทุนฌาปนกิจ การให้สิทธิประโยชน์กับครอบครัวผู้สูงอายุจากกองทุนฌาปนกิจ กรณีผู้สูงอายุเสียชีวิต การให้ความคุ้มครองผู้สูงอายุจากกองทุนผู้สูงอายุ และการมีสวัสดิการช่วยเหลือผู้สูงอายุจากกองทุนผู้สูงอายุ แสดงให้เห็นว่า ประชาชนต้องการให้หน่วยงานพัฒนาด้านการประกันสังคมให้ดีมากยิ่งขึ้น

3. การช่วยเหลือทางสังคม ผลการศึกษาพบว่า ระดับความคิดเห็นของประชาชนอันดับสุดท้ายต่อด้านการช่วยเหลือทางสังคม คือ หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนในการช่วยเหลือผู้สูงอายุ แสดงให้เห็นว่า ประชาชนต้องการให้หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยเหลือผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น

4. การส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม ผลการศึกษาพบว่า ระดับความคิดเห็นของประชาชนอันดับสุดท้ายต่อด้านการส่งเสริมหุ้นส่วนทางสังคม คือ เจ้าหน้าที่ให้การช่วยเหลือการรวมกลุ่มอาชีพและจัดหาตลาดเพื่อจำหน่ายสินค้าของกลุ่มผู้สูงอายุ แสดงให้เห็นว่า ประชาชนต้องการให้หน่วยงานการรวมกลุ่มอาชีพและจัดหาตลาด เพื่อจัดจำหน่ายสินค้าให้มากยิ่งขึ้น องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ควรนำนโยบายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมาใช้ในการผลักดันภูมิปัญญาท้องถิ่นของผู้สูงอายุ อีกทั้งควรสนับสนุนการจัดหาตลาดหรือจัดตั้งตลาดในการจัดจำหน่ายสินค้าและเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าที่มาจากภูมิปัญญาของผู้สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

_____. (2558). **แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.** ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.

กิตติพัฒน์ ปัทมะดุลย์. (2550). **การวิจัยเชิงคุณภาพในสวัสดิการสังคม** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

จรัส สุวรรณมาลา. (2539). **การตรวจสอบผลการดำเนินงาน.** กรุงเพทฯ : สำนักงานเลขานุการ.

จารุชา พานนนท์. (2557). **การพัฒนาการจัดสวัสดิการผูสูงอายุในเขตเทศบาลตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย.** บุรีรัมย : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย.

จินตนา รอดอารมณ์. (2560). **ความพึงพอใจของผูสูงอายุตอการจัดสวัสดิการสังคมขององค์การบริหารสวนตำบลคลองกิ่ว อำเภอบาบึง จังหวดชลบุรี.** ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.

ณัฏฐวุฒิ ทรัพย์อุปถัมภ์. (2550). **การดำเนินงานด้านสุขภาพผู้สูงอายุขององค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดชลบุรี.** กรุงเทพฯ : คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ดาบตำรวจนิติ แก้วชื่น. (2561). **การดำเนินงานสวัสดิการผู้สูงอายุในเขตเทศบาล ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก.** การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต. (สาขานโยบาย

ธีระวุฒิ อรุณเวช. (2557). **แนวทางการพัฒนางานผู้สูงอายุตามยุทธศาสตร์การพัฒนาสังคม พ.ศ. 2550.** กรุงเทพฯ : กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.

นันทินี ทรัพย์ศิริ และคณะ. (2550). **ประเทศไทยกับการไปสู่-รัฐสวัสดิการ.** กรุงเทพฯ : สำนักงานประกันสังคมกองแผนงานและสารสนเทศ.

ปรัชญา เวสารัชช์. (2560). **บริการประชาชนทำได้ไม่ยากถ้าอยากทำ.** กรุงเพทฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

พิราวรรณ สุทธิยุทธเสนีย์. (2553).**ความต้องการในการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุในเขตเทศบาลตำบลศรีวิไล อำเภอศรีวิลัย จังหวัดหนองคาย.** การศึกษาค้นขว้าอิสระ รป.ม. (นโยบายสาธารณะ). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ระพีพรรณ คำหอม. (2549). **สวัสดิการสังคมกับสังคมไทย.** กรุงเพทฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เลื่อมใส ใจแจ้ง. (2558). **แนวความคิดในการบริการประชาชนที่ดีและมีคุณภาพว่าต้องอาศัยเทคนิคกลยุทธ์ทักษะที่จะทำให้ชนะใจผู้รับบริการ.** กาญจนบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

วรรณนิภา นาควัฒนะ. (2558). **ความสามารถในการจัดกิจกรรมด้านสุขภาพของชมรมผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วันทนีย์ วาสิกะสิน. (2553). **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสวัสดิการสังคมและสังคมสงเคราะห์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศราวุธ บัณฑิตเมธาพงศ์. (2561).**การดำเนินงานสวัสดิการผู้สูงอายุของเทศบาลนครพิษณุโลก**. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชานโยบายสาธารณะ) คณะสังคมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สมิต สัชฌุกร. (2542). **การต้อนรับและบริการทีเป็นเลิศ.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิญญูชน จำกัด
สาธารณ) คณะสังคมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สิริลักษณ์ เที่ยงธรรม. (2557). **แนวทางการบริหารจัดการสวัสดิการผู้สูงอายุในชุมชนเขต พื้นที่จังหวัดชัยภูมิ.** ดุษฎีนิพนธ์ ปริญญารัฐประศาสนศาสตรดุษฎีบัณฑิต,(สาขาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์) คณะคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

สุดา ศิลากุล. (2558). **การจัดสวัสดิการสำหรับผู้สูงอายุของเทศบาลในจังหวัดนนทบุรี.**วิทยานิพนธ์ปริญญาสังคมสงเคราะห์ศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุดารัตน์ สุดสมบูรณ์. (2557). สวัสดิการสังคมของผู้สูงอายุในประเทศไทย. **วารสารเทคโนโลยีภาคใต้, 7** (1), 77 - 80.

สุธิดา แจ้งประจักษ์. (2557).**รูปแบบการจัดสวัสดิการผู้สูงอายุ: กรณีศึกษาตำบลหนองรี อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการบริการสังคม ภาควิชาสังคมวิทยาคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์: มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุนันทา ทวีผล. (2550). **ความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อคุณภาพการให้บริการ**. กาญจนบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

สุภาณี แก้วพินิจ, ลินดา สิริภูบาล และบุญสนอง ภิญโญ. (2559). **การส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุแบบบูรณาการ**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อภิญญา เวชชัย. (2548). การศึกษาสถานการณ์และกลไกเฝ้าระวังและคุ้มครองสิทธิเด็กและเยาวชนในกระบวนการยุติธรรม. มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.

เครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร

Jewelry reflecting beauty inspired by the The statue Goddess Kamphaeng Phet Province

พิชญะ อินตาโสภี[1] และ ณัฐธิกานต์ ปิ่นจุไร[2]

Pichaya Intasopee[1] and Nutthikan Pinjural[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

วิจัยเรื่องเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องประดับ ที่พัฒนาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจด้านความงามของเครื่องประดับที่พัฒนาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้วิจัยพบลวดลายที่มีการซ้ำและเห็นเป็นประจักษ์ทั้งหมด 7 ลวดลาย อันได้แก่ ลวดลายที่ 1 – 7 ซึ่งประกอบไปด้วยลวดลาย ที่ใช้ในการออกแบบ เป็นลักษณะของลวดลายที่คล้ายคลึงกับดอกไม้ อันได้แก่ลวดลายที่ 1 2 3 4 6และลวดลายที่ใช้เป็นลักษณะส่วนประกอบในการตกแต่งลักษณะคล้ายใบโพธิ์ อันได้แก่ ลวดลาย 6 และลวดลายที่ใช้เป็นลักษณะส่วนประกอบในการตกแต่งแบบเครือเถา อันได้แก่ ลวดลาย 8 ซึ่งทุกลวดลายที่ความใกล้เคียงและคล้ายคลึงกับการได้แรงบันดาลใจมาจากธรรมชาติ

ผลจากการสัมภาษณ์เครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า เครื่องประดับแรงบันดาลใจจากเทวสตรี ชุดที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุด ตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ ได้แก่ ด้านรูปแบบเครื่องประดับที่สร้างสรรค์ ด้านความสวยงาม ด้านประโยชน์การใช้สอย ด้านความเหมาะสมของวัสดุ ด้านการผลิตจำหน่าย และด้านอัตลักษณ์ของวัฒนธรรม ซึ่งมีความเหมาะสมในทุกด้าน เมื่อเทียบกับเครื่องประดับรูปแบบอื่นๆ ที่อาจยังไม่สามารถสะท้อนถึงอัตลักษณ์ของเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร ได้ชัดเจน อีกทั้งยังเป็นลวดลายที่มีการใช้ซ้ำในองค์ประกอบของเทวสตรีเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้น รูปแบบของลวดลายยังสามารถต่อยอดให้มีความร่วมสมัย เป็นปัจจุบันนิยม และยังสามารถสะท้อนถึงความวิจิตร บรรจง ของศิลปะความเป็นไทยได้อย่างชัดเจน มีการเชื่อมโยงเรื่องราวของเทวสตรีสู่รูปแบบเครื่องประดับอย่างสอดคล้องกัน

ผลการประเมินความพึงพอใจเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร โดยประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร พบว่าพบว่า เป็นเพศหญิง จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 71 และเพศชายน้อยกว่า จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก อายุ 31 – 40 ปี จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาอายุ 41 - 50 ปีขึ้นไป จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 31 รองลงมาอายุ 21 – 30 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17 รองลงมาอายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และน้อยสุดอายุ ต่ำกว่า20 ปี จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 93 รองลงมา มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และน้อยสุด สูงกว่า

ปริญญาโท จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,000 - 20,000 บาทขึ้นไป จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมา 20,000 บาทขึ้นไป จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 21 รองลงมา 10,000 – 15,000 บาท จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 9 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.14) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.62) โดยด้านรูปแบบที่มากที่สุด คือด้านเครื่องประดับแสดงให้ถึงอัตลักษณ์ แนวคิด ของวัฒนธรรมท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.73) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.45) และน้อยที่สุด คือด้านประโยชน์การใช้สอย การใช้งานเครื่องประดับ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.76) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.61) ด้านรูปแบบเครื่องประดับที่สร้างสรรค์มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านเครื่องประดับมีความสวยงาม มีความพึงพอใจระดับมาก ด้านประโยชน์การใช้สอย การใช้งานเครื่องประดับ มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความเหมาะสมของวัสดุ ที่ใช้ในผลงานเครื่องประดับมีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความเหมาะสมต่อการผลิตและจำหน่ายจริง มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านเครื่องประดับแสดงให้ถึงอัตลักษณ์ แนวคิด ของวัฒนธรรมท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งงานวิจัยนี้มีประโยชน์ในด้านการศึกษาการถอดอัตลักษณ์จากมรดกทางวัฒนธรรม สู่การออกแบบเครื่องประดับ เป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานเครื่องประดับต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงต่อวัฒนธรรมอันมีคุณค่าของพื้นที่ต่าง ๆ

คำสำคัญ: เครื่องประดับ / การออกแบบ / เทวสตรี/ กำแพงเพชร

Abstract

Research on accessories that reflect beauty under their inspiration from the costume goddess, Kamphaeng Phet Province Its objectives are 1) to study and design jewelry. Developed from the concept of the goddess costume in Kamphaeng Phet Province 2) to assess the satisfaction of the beauty of the jewelry developed from the concept of the goddess costume in Kamphaeng Phet Province found that the researcher found the pattern that was repeating and saw It was evident in all 7 patterns, including patterns 1 to 7, which consist of patterns Used in design It is characterized by patterns similar to flowers. These include patterns 1, 2, 3, 4, 6 and patterns used as a decorative component like Bodhi leaves, ie pattern 6 and patterns used as a molded decorative element, namely pattern 8, where all patterns are close. Similar to being inspired by nature

The results of the interview, the jewelry reflects the beauty under the inspiration of the costume. goddess, Kamphaeng Phet Province, found that the experts in design agreed that Accessories inspired by the goddess set 2 are the most appropriate. According to the conceptual framework of the design, namely, the creative design of jewelry Beauty Usefulness Material suitability Production and distribution And cultural identity Which is appropriate in all aspects When compared with other forms of jewelry That may still not be able to reflect the identity of the deity Kamphaeng Phet Province clearly, and it is also a pattern that has been used repeatedly in the elements of the goddess of the woman in large numbers. To be contemporary Is currently popular And can also clearly reflect the elaboration of Thai art The stories of the deity are closely linked to the jewelry form.

The satisfaction evaluation results reflect the beauty under the inspiration of the feminine dress. Kamphaeng Phet Province By people or tourists in Kamphaeng Phet Province, it was found that the number of respondents was 71 women, 71 percent of the population and 29 percent of males, 29 percent of the respondents, most of them aged 31-40 years. Representing 42 percent, followed by age 41-50 years or more, 31 people, representing 31 percent, followed by age 21-30 years, 17 people, representing 17 percent, followed by age 51 years and over 10 people Accounted for 10 percent and the lowest under 20 years of age, number 0 people, representing 0 percent of the majority of respondents At the bachelor's degree level, 93 people accounted for 93 percent, followed by the level of education lower than the bachelor's degree, accounting for 5 percent, followed by the master's degree number 2, accounting for 2 percent and less. The highest number is higher than the master's degree 0 people, representing 0 percent of the respondents. Average monthly income of 15,000 - 20,000 baht, or more, 70 people, representing 70 percent, followed by 20,000 baht and more, 21 people or 21 percent, followed by 10,000 - 15,000 baht, 9 people, representing 9 percent. Overall, the satisfaction was at a high level (= 4.14), with the standard deviation (SD = 0.62). Is the jewelry aspect that represents the identity and concept of local culture Kamphaeng Phet Province Satisfaction was at the highest level (= 4.73), standard deviation (S.D. = 0.45) and the least. Is the functional aspect Use of jewelry They were satisfied at a high level (= 3.76), standard deviation (S.D. = 0.61) in terms of creative jewelry designs. There is a high level of satisfaction. The jewelry is beautiful There is a high level of satisfaction. Usefulness Use of jewelry There is a high level of satisfaction. Material suitability Used in jewelry works There is a high level of satisfaction. Suitability for actual production and distribution There is a high level of satisfaction. The jewelry side represents the identity and concept of local culture. Kamphaeng Phet Province Are satisfied at the highest level This research is useful in the study of the removal of identity from cultural heritage. To jewelry design As a guideline for the creation of various jewelry works to connect with the valuable cultures of different areas.

Keywords: decoration / Design/ Goddess / Kamphaeng Phet

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทยเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการส่งออกที่นำรายได้เข้าสู่ประเทศในอันดับต้นๆ มาอย่างต่อเนื่อง ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความแข็งแกร่งและปรับตัวยืดหยุ่นฝ่าฟันนานาอุปสรรคและความท้าทายจากปัจจัยรอบด้านโดยเฉพาะคลื่นลมทางเศรษฐกิจจากทุกทิศทาง

เทวสตรี อาจจะเป็นพระลักษมี ศักติของพระนารายณ์ หรือ พระอุมา ศักติของพระอิศวร ลักษณะเครื่องทรง มีกรองศอที่มีพวงอุบะสั้นๆ ห้อยประดับโดยรอบ ผ้าทรงได้รับวิวัฒนาการจากผ้าทรงเทวรูปสมัยสุโขทัย คือ ทรงผ้าสองชิ้น ชิ้นหนึ่งนุ่งรอบองค์คล้ายผ้าจีบ อีกชิ้นหนึ่งเป็นเครื่องประดับอยู่ข้าง ชายทั้งสองแหวกออกมามากกว่าเทวรูปสมัยสุโขทัย ทำให้เห็นผ้าชั้นใน ซึ่งมีลวดลายประดับชัดเจน เป็นศิลปะอยุธยา อายุสมัยพุทธศตวรรษที่21 ค้นพบที่วัดกรุสี่ห้อง วัดนอกเมืองกำแพง ซึ่งเทวสตรีจัดเป็นหนึ่งในเทวรูปในพิพิธภัณฑ์สถานอุทยานแห่งชาติจังหวัดกำแพงเพชรที่มีคุณค่าในด้านมรดกทางวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรและยังไม่เป็นที่รู้จักของชาวจังหวัด

กำแพงเพชรอย่างแพร่หลายทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการผสมผสานนำเอามรดกทางวัฒนธรรมอันทรงคุณค่าเหล่านี้มาประยุกต์ในรูปแบบอื่นๆเพื่อเป็นการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณค่าด้วยการออกแบบ

“เครื่องประดับ” เป็นสิ่งของที่ใช้เสริมเติมแต่งร่างกายเพิ่มเติมจากเสื้อผ้าที่สวมใส่ โดยมีส่วนช่วยเสริมให้รูปแบบการแต่งตัวเปลี่ยนไป ถึงแม้ว่าเสื้อผ้าที่สวมใส่จะเป็นชุดเดิม ก็สามารถสร้างความรู้สึกเปลี่ยนใหม่ได้เมื่อใช้เครื่องประดับหรือ อัญมณี นอกจากนี้ ในเรื่องความเชื่อและศาสนา เครื่องประดับยังถูกนำมาใช้เพื่อขับเน้นความสูงค่า ความศักดิ์สิทธิ์ เช่น พระเครื่อง ไม้กางเขน หรือประคำ ซึ่งเราอาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 ความหมายได้แก่ หนึ่ง การใช้งานทั่วไป คือเมื่อสวมใส่เครื่องประดับแล้ว จะสามารถสร้างความรู้สึกใหม่ขึ้น แม้ว่าจะสวมใส่เสื้อผ้าชุดเดิมก็ตาม และสอง การใช้งานในเชิงความเชื่อและศาสนา โดยใช้เครื่องประดับกับวัตถุ หรือรูปเคารพในทางศาสนา ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้งสองความหมาย ต่างก็มีจุดร่วมคือ การใช้เครื่องประดับเสริมความโดดเด่นของวัตถุและผู้ครอบครองวัตถุ ซึ่งการจะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ย่อมปฏิเสธไม่ได้ว่า “ความงามของเครื่องประดับ” คือองค์ประกอบสำคัญ “ความงาม”นั้นไม่อาจถูกจำกัดด้วยวัสดุ ความพยายามสร้างสรรค์สิ่งใหม่คือการบุกเบิกของนักออกแบบและศิลปิน ซึ่งหากหัวใจของคนเรามองเห็น “ความงาม” ได้อย่างกว้างขวางไร้ขอบเขต แม้จะเป็นเพียงแค่แหวนกระดาษในมือเด็กน้อย ก็ย่อมเป็นเครื่องประดับที่มีความงามได้เช่นกัน

เครื่องประดับนั้น ประกอบด้วยอัญมณีและโลหะมีค่า เช่น ทองคำ เงิน ทองคำขาว ที่จะมาช่วยเสริมให้อัญมณีมีความโดดเด่น แต่หากมีเพียงสองอย่างนี้ เครื่องประดับทุกชิ้นก็คงจะไม่แตกต่าง การที่เครื่องประดับจะมีเอกลักษณ์ มีความงามที่หลากหลาย ตั้งแต่เรียบง่ายไปจนถึงพิสดารนั้น องค์ประกอบสำคัญก็คือ “การออกแบบเครื่องประดับ”

ในปัจจุบัน ถือว่าเครื่องประดับเป็นงานวิจิตรศิลป์ เป็นลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับสุนทรียภาพ มีความงดงามสมบูรณ์ อยู่ในตัวของมันเอง และในขณะเดียวกัน ก็เป็นสื่อสัญลักษณ์ของการแต่งงาน เป็นสัญลักษณ์ของการเกิด และชัยชนะในบางครั้ง ในขณะเดียวกันก็เป็นสัญลักษณ์ของความมั่นคงด้วย แม้จะได้มีการวิเคราะห์กันแล้วว่าประโยชน์ของเครื่องประดับ จะมีน้อยมากก็ตาม แต่ตราบใดที่คนมีสุนทรียภาพในจิตใจ ศิลปะเครื่องประดับก็จะยังคงอยู่ตลอดไป งานเครื่องประดับเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับ ความคิดอันสร้างสรรค์อันทรงคุณค่าของนักออกแบบ การออกแบบจึงเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่ง ของการทำเครื่องประดับ ใครพอจะออกแบบและขยันจะนำสิ่งต่างๆ มาปะติดปะต่อเข้าด้วยกันก็จะสามารถที่จะสร้างสรรค์เครื่องประดับสำหรับตนเองขึ้นได้ ตามวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และวิถีทางแฟชั่น ปัจจุบันได้ผลักดันให้เครื่องประดับประดาร่างกายให้มีราคาแพง เช่น เพชรนิลจินดาเริ่มลดความสำคัญลง จะยังคงหลงเหลืออยู่ในสังคมที่เห่อเหิม ฟุ้งเฟ้ออวดความมั่งมีต่อกัน การออกแบบเอง ได้สร้างสิ่งของขึ้นใช้เองเป็นความภาคภูมิใจ และงดงามอย่างมีเอกลักษณ์

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยมีจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง เครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการสืบสาน อนุรักษณ์ต่อยอดวัฒนธรรมในด้านของความเชื่อของคนไทย เพื่อให้เกิดรูปแบบเครื่องประดับร่วมสมัยในรูปแบบใหม่ด้วยลวดลายศิลปะปูนปั้นท่อนองค์เทวสตรี ก่อเกิดรูปแบบที่มีความงาม ทรงคุณค่า และสะท้อนความเป็นอัตลักษณ์แบบร่วมสมัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องประดับ ที่พัฒนาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

2. เพื่อประเมินความพึงพอใจด้านความงามของเครื่องประดับ ที่พัฒนาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

กรอบแนวคิดการวิจัย

1. กรอบแนวคิดของ วิรุณ ตั้งเจริญ (2539 : 19) ด้านการออกแบบ มีดังนี้

1.1 รูปแบบที่สร้างสรรค์

1.2 มีความงดงามที่น่าสนใจ

1.3 สัมพันธ์กับการใช้สอย

1.4 เหมาะสมกับวัสดุ

1.5 สอดคล้องกับการผลิต

2. กรอบแนวคิดด้านงานศิลปะหัตกรรม (ชนัญชิดา ยุกติรัตน์, 2557 หน้า11) มีดังนี้

2.1 ด้านทักษะฝีมือและความประณีตสวยงาม

2.2 แสดงให้ถึงอัตลักษณ์ แนวคิด ของวัฒนธรรมท้องถิ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการเลือกกลุ่มประชากร ของงานวิจัยเรื่องเครื่องประดับสะท้อนความงาม ภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1) เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องประดับ ที่พัฒนามาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

ด้านการออกแบบ

ประชากร

- ข้อมูลจากการศึกษาในภาคปฐมภูมิและทุติยภูมิเกี่ยวกับเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

กลุ่มตัวอย่าง

- การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 15 ลวดลาย

ด้านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญของรูปแบบผลงาน

ประชากร

- ผู้เชี่ยวชาญหรือนักออกแบบ ที่มีองค์ความรู้ทางด้านของการออกแบบมีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง

- นักออกแบบหรือผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านการออกแบบ จำนวน 5 ท่าน

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2) เพื่อเมินความพึงพอใจด้านความงามของเครื่องประดับ ที่พัฒนามาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

ประเมินความพึงพอใจด้านผลงานการออกแบบ

ประชากร

- ประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร

กลุ่มตัวอย่าง

- ประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องประดับ ที่พัฒนามาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

- แบบประเมินผลการการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 14 ลวดลาย
- แบบประเมินโดยนักออกแบบหรือผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านการออกแบบ

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อประเมินความพึงพอใจด้านความงามของเครื่องประดับ ที่พัฒนามาจากแนวคิดรูปแบบเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

- แบบประเมินความพึงพอใจของประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ เพื่อเป็นแนวทางของการออกแบบเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 2 การสรุปและรวบรวมข้อมูล ที่จากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยตลอดจนการลงพื้นที่สัมภาษณ์ และเก็บข้อมูลจากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินผลการการวิเคราะห์ การประเมินออกแบบร่าง แบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 4 หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (IOC) โดยอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้ในงานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูลเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร ณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติจังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 5 ปฏิบัติการออกแบบเครื่องประดับ โดยใช้ทฤษฎีทัศนธาตุทางศิลปะและองค์ประกอบทางการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้รับแรงบันดาลใจมาจากลวดลายจากเครื่องแต่งกายของเทวสตรีของจังหวัดกำแพงเพชร นำมาออกแบบให้เกิดรูปผลงานใหม่โดยการออกแบบร่าง 2 มิติ จำนวน 10 ชุดผลงาน (20 รูปแบบ)

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จำนวน 5 ท่าน เพื่อคัดเลือกผลงานให้เหลือจำนวน 1 รูปแบบ (ประกอบไปด้วย 1 ชุดผลงานประกอบไปด้วย สร้อยคอ และต่างหู)

ผู้เชี่ยวชาญ หรือรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานการออกแบบ จำนวน 5 ท่าน

ดร.ธนกฤต ใจสุดา อาจารย์ประจำหลักสูตรการออกแบบทัศนศิลป์วิชาเอกการออกแบบเครื่องประดับ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คุณปฐมาภรณ์ จริยวิทยานนท์ นักวิชาการวัฒนธรรมชำนาญการ จังหวัดกำแพงเพชร

คุณอนุ ติ้วทอง เจ้าของกิจการร้านเพชรพลอยเจมส์ กำแพงเพชร

ผศ. ชัญญา อุดมประมวล อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราฎร์ธานี

คุณศิริมนต์ โชคชัย เจ้าของกิจการศูนย์หัตถกรรมเครื่องเงิน อ.คลองลาน จ.กำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงผลงานการออกแบบเครื่องประดับตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 8 สร้างผลิตภัณฑ์เครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร (ต้นแบบ) จำนวน 1 ชุดผลงาน ประกอบด้วย สร้อยคอ 1 เส้น และต่างหู 1 คู่

ขั้นตอนที่ 9 ประเมินความพึงพอใจของเครื่องประดับโดยผู้วิจัยจะทำการประเมินความพึงพอใจ

- แบบประเมินความพึงพอใจของประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 10 วิเคราะห์ผล และสรุปผลการวิจัย โดยผู้วิจัยทำการศึกษา และวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และบรรยายในลักษณะความเรียง เพื่อให้ได้มาซึ่งการรายงานและการอภิปรายผล

ขั้นตอนที่ 11 รายงานและการอภิปรายผล เพื่อการนำเสนอผลงานการออกแบบ และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบสำรวจความคิดเห็น มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ ถึงประเด็นปัญหา และความต้องการของกลุ่มผู้ผลิต โดยวิเคราะห์ในรูปแบบของความเรียง

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้เครื่องประดับสะท้อความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีทัศนะธาตุทางศิลปะและองค์ประกอบทางการออกแบบ สรุปผลการวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียง

3. การสรุปผลการสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และบรรยายในลักษณะความเรียง แปลผลโดยการบรรยาย

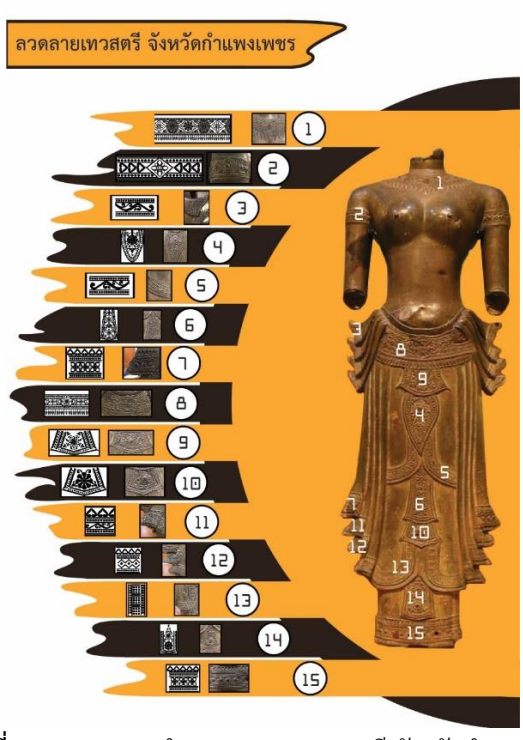
การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก
ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

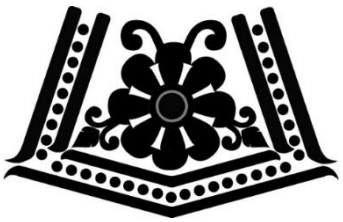
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยมุ่งเน้นการศึกษาและสังเกตลวดลายบนเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร ทั้งหมด 15 ลวดลาย เพื่อสังเคราะห์เป็นลวดลายในการประยุกต์ และพัฒนาเป็นเครื่องประดับ สร้อย และ ต่างหู ดังนี้

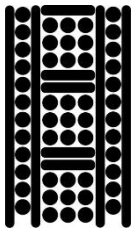
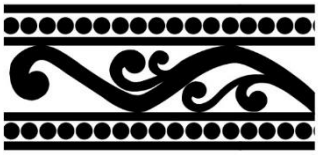


ภาพที่ 1 แสดงผลการจำแนกลวดลายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร

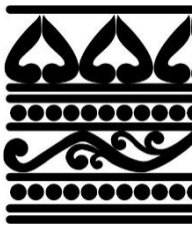
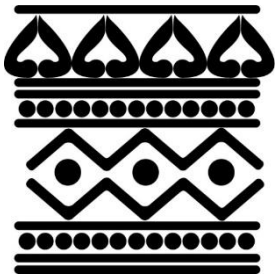
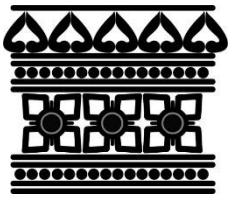
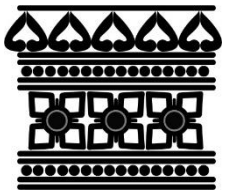
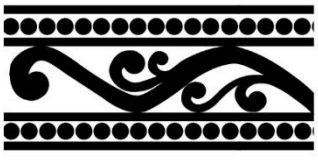
ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

ลำดับ	รูปภาพ	ลวดลายแบบเรขศิลป์
1		
2		
3		

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร (ต่อ)

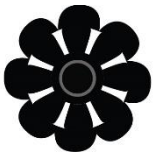
4		
5		
6		
7		
8		
9		

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร (ต่อ)

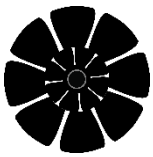
10		
11		
12		
13		
14		
15		

จากตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลวดลายเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ลวดลายที่ปรากฏบนเทวรูปเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร มีลวดลายที่เป็นที่ประจักษ์ชัดทั้งหมด 15 ลวดลาย จากส่วนของสรีระร่างกายต่างๆที่ปรากฏ อันได้แก่ ลวดลายจากกรองคอ ลวดลายจากรัดแขน และลวดลายจากกระโปรงผ้าชิ่น

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการถอดอัตลักษณ์ลวดลายที่เป็นที่ประจักษ์และโดดเด่น เพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องประดับ จากลวดลายของเครื่องแต่งกายที่มีสลักซ้ำอย่างต่อเนื่อง จากทฤษฎี “การซ้ำ” ของ (*นพวรรณ* วรรณศิริ, 2540 หน้า 173–178) และมีความโดดเด่น ดังนี้



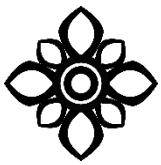
ภาพที่ 2 ลวดลายที่มีการสลักซ้ำต่อเนื่อง
ลวดลายที่ 1
บนเทวสตรีในตำแหน่งกรองคอ และกระโปรงผ้าชิ่น



ภาพที่ 3 ลวดลายที่มีการสลักซ้ำต่อเนื่อง
ลวดลายที่ 2
บนเทวสตรีในตำแหน่งกระโปรงผ้าชิ่น



ภาพที่ 4 ลวดลายที่มีการสลักซ้ำต่อเนื่อง
ลวดลายที่ 3
บนเทวสตรีในตำแหน่งกรองคอ เข็มขัด และกระโปรงผ้าชิ่น



ภาพที่ 5 ลวดลายที่มีการสลักซ้ำต่อเนื่อง
ลวดลายที่ 4
บนเทวสตรีในตำแหน่งกรองคอ และรัดแขน



ภาพที่ 6 ลวดลายที่มีการสลักซ้ำต่อเนื่อง
ลวดลายที่ 5
บนเทวสตรีในตำแหน่งกรองแขน และกระโปรงผ้าชิ่น



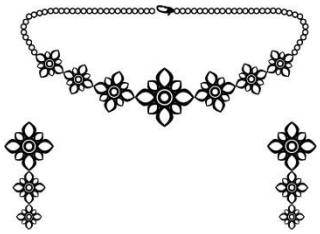
ภาพที่ 7 ลวดลายที่มีการสลักซ้ำต่อเนื่อง
ลวดลายที่ 6
บนเทวสตรีในตำแหน่งกระโปรงผ้าชิ่น



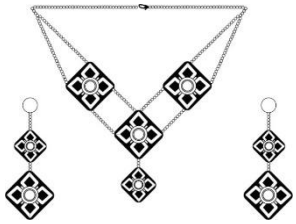
ภาพที่ 8 ลวดลายที่มีการสลักซ้ำต่อเนื่อง
ลวดลายที่ 7
บนเทวสตรีในตำแหน่งกระโปรงผ้าชิ่น

จากภาพที่ 2 – 8 จากการสังเกต ผู้วิจัยพบลวดลายที่มีการซ้ำและเห็นเป็นประจักษ์ทั้งหมด 7 ลวดลาย อันได้แก่ ลวดลายที่ 1 – 7 ซึ่งประกอบไปด้วยลวดลาย ที่ใช้ในการออกแบบ เป็นลักษณะของลวดลายที่คล้ายคลึงกับดอกไม้ อันได้แก่ลวดลายที่ 1 2 3 4 และ6 และลวดลายที่ใช้เป็นลักษณะส่วนประกอบในการตกแต่งลักษณะคล้ายใบโพธิ์ อันได้แก่ ลวดลาย 6 และลวดลายที่ใช้เป็นลักษณะส่วนประกอบในการตกแต่งแบบเครือเถา อันได้แก่ ลวดลาย 8 ซึ่งทุกลวดลายที่ความไกล้เคียงและคล้ายคลึงกับการได้แรงบันดาลใจมาจากธรรมชาติ

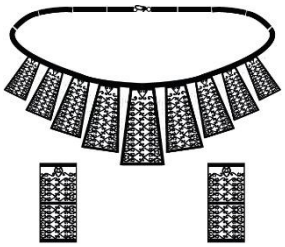
จากการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้นำลวดลายหมายเลข 1 – 7 มาจัดองค์ประกอบเพื่อออกแบบเครื่องประดับประเภท สร้อย และ ต่างหู จำนวน 10 ชุด ดังนี้



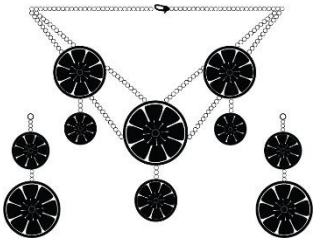
ภาพที่ 9 เครื่องประดับชุดที่ 1
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 10 เครื่องประดับชุดที่ 2
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 11 เครื่องประดับชุดที่ 3
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



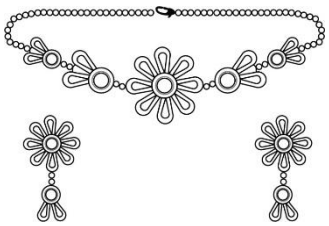
ภาพที่ 12 เครื่องประดับชุดที่ 4
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 13 เครื่องประดับชุดที่ 5
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 14 เครื่องประดับชุดที่ 6
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 15 เครื่องประดับชุดที่ 7
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 16 เครื่องประดับชุดที่ 8
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 17 เครื่องประดับชุดที่ 9
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 18 เครื่องประดับชุดที่ 10
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปการออกแบบโดยนักออกแบบหรือผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จำนวน 5 ท่าน

อาจารย์ธนกฤต ใจสุดา อาจารย์ประจำหลักสูตรการออกแบบทัศนศิลป์ วิชาเอกการออกแบบเครื่องประดับ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คุณปฐมาภรณ์ จริยวิทยานนท์ นักวิชาการวัฒนธรรมชำนาญการ จังหวัดกำแพงเพชร

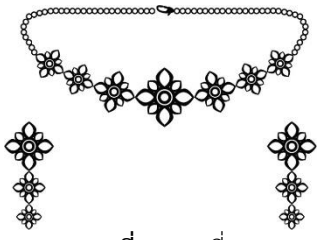
คุณอนุ ติ้วทอง เจ้าของกิจการร้านเพชรพลอยเจมส์ กำแพงเพชร/ช่างทำ

อาจารย์จอมจรัญ มะโนปัน อาจารย์ประจำหลักสูตรภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

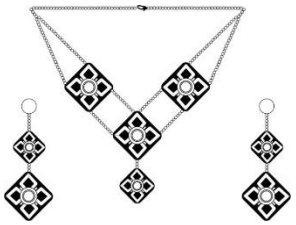
คุณศิริมนต์ โชคชัย เจ้าของกิจการศูนย์หัตถกรรมเครื่องเงิน อ.คลองลาน จ.กำแพงเพชร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบเครื่องประดับเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

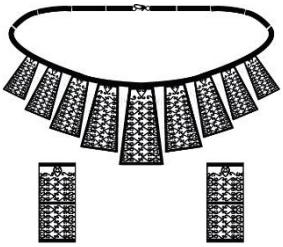
จากการวิเคราะห์รูปแบบทั้งหมดของรูปแบบเครื่องประดับเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร โดยสัมภาษณ์ถึงรายละเอียด เพื่อการออกแบบเครื่องประดับสะท้อนความงาม ภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร โดยยึดจากความสวยงามและความเป็นไปได้ในการผลิต ประกอบการออกแบบเพื่อการผลิตเครื่องประดับสะท้อนความงาม ภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร มีผลการสังเกตดังนี้



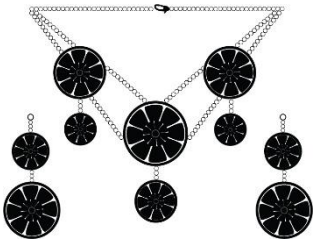
ภาพที่ 19 ชุดที่ 1
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 20 ชุดที่ 2
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 21 ชุดที่ 3
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



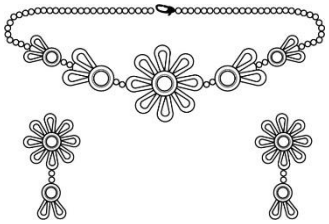
ภาพที่ 22 ชุดที่ 4
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



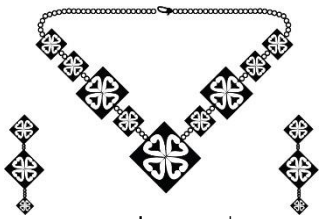
ภาพที่ 23 ชุดที่ 5
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 24 ชุดที่ 6
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 25 ชุดที่ 7
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 26 ชุดที่ 8
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 27 ชุดที่ 9
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี



ภาพที่ 28 ชุดที่ 10
ชุดเครื่องประดับจากแรงบันดาลใจลวดลายเทวสตรี

ผลจากการสัมภาษณ์เครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า เครื่องประดับแรงบันดาลใจจากเทวสตรี ชุดที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุด ตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ ได้แก่ ด้านรูปแบบเครื่องประดับที่สร้างสรรค์ ด้านความสวยงาม ด้านประโยชน์การใช้สอย ด้านความเหมาะสมของวัสดุ ด้านการผลิตจำหน่าย และด้านอัตลักษณ์ของวัฒนธรรม ซึ่งมีความเหมาะสมในทุกๆด้าน เมื่อเทียบกับเครื่องประดับรูปแบบอื่น ๆ ที่อาจยังไม่สามารถสะท้อนถึงอัตลักษณ์ของเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร ได้ชัดเจน อีกทั้งยังเป็นลวดลายที่มีการใช้ซ้ำในองค์ประกอบของเทวสตรีเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้น รูปแบบของลวดลายยังสามารถต่อยอดให้มีความร่วมสมัย เป็นปัจจุบันนิยม และยังสามารถสะท้อนถึงความวิจิตร บรรจง ของศิลปะความเป็นไทยได้อย่างชัดเจน มีการเชื่อมโยงเรื่องราวของเทวสตรีสู่รูปแบบเครื่องประดับอย่างสอดคล้อง

ผู้วิจัยจึงได้เลือกรูปแบบที่ 2 ของเครื่องประดับ เพื่อนำมาทำการออกแบบเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีต่อเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร

ในการวิจัยเรื่องเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจประชาชนหรือนักท่องเที่ยวในจังหวัดกำแพงเพชร ณ ห้องสรรพสินค้าโรบินสันไลฟ์สไตล์ กำแพงเพชร จำนวน 100 คน ใช้การวิเคราะห์โดยการแจกแจงค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย ดังนี้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพประชาชนหรือนักท่องเที่ยวในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีต่อเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	**จำนวน N=100**	**ร้อยละ**
1. เพศ		
ชาย	29	29.00
หญิง	71	71.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพประชาชนหรือนักท่องเที่ยวในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีต่อเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน N=100	ร้อยละ
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0.00
21 -30 ปี	17	17.00
31 - 40 ปี	42	42.00
41 - 50 ปี	31	31.00
51 ปี ขึ้นไป	10	10.00
รวม	100	100.00
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	5	5.00
ปริญญาตรี	93	93.00
ปริญญาโท	2	2.00
สูงกว่าปริญญาโท	0	0.00
รวม	100	100.00
1.รายได้/เดือน (บาท)		
ต่ำกว่า 10,000	0	0.00
10,000 – 15,000	9	9.00
15,000-20,000	70	70.00
20,000 ขึ้นไป	21	21.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพประชาชนหรือนักท่องเที่ยวในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีต่อเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า เป็นเพศหญิง จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 71 และเพศชายน้อยกว่า จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก อายุ 31 – 40 ปี จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาอายุ 41 - 50 ปีขึ้นไป จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 31 รองลงมาอายุ 21 – 30 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17 รองลงมาอายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และน้อยสุดอายุ ต่ำกว่า20 ปี จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก ระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 93 รองลงมา มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และน้อยสุด สูงกว่าปริญญาโท จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,000 - 20,000 บาทขึ้นไป จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมา 20,000 บาทขึ้นไป จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 21 รองลงมา 10,000 – 15,000 บาท จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 9 และน้อยสุด ต่ำกว่า 10,000 บาท จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร โดยประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (N=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านรูปแบบเครื่องประดับที่สร้างสรรค์	4.21	0.64	มาก
2	เครื่องประดับมีความสวยงาม	3.88	0.64	มาก
3	ด้านประโยชน์การใช้สอย การใช้งานเครื่องประดับ	3.76	0.61	มาก
4	ด้านความเหมาะสมของวัสดุ ที่ใช้ในผลงานเครื่องประดับ	4.16	0.51	มาก
5	ความเหมาะสมต่อการผลิตและจำหน่ายจริง	4.12	0.33	มาก
6	เครื่องประดับแสดงให้ถึงอัตลักษณ์ แนวคิด ของวัฒนธรรมท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร	4.73	0.45	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวมการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์	**4.14**	**0.53**	**มาก**

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร โดยประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.14) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.62) ด้านรูปแบบเครื่องประดับที่สร้างสรรค์ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.21) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.64) ด้านเครื่องประดับมีความสวยงาม มีความพึงพอใจระดับมาก ($\overline{X}$ =3.88) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.64) ด้านประโยชน์การใช้สอย การใช้งานเครื่องประดับ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.76) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.61) ด้านความเหมาะสมของวัสดุ ที่ใช้ในผลงานเครื่องประดับ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.16) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.51) ด้านความเหมาะสมต่อการผลิตและจำหน่ายจริง มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.12) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.33) ด้านเครื่องประดับแสดงให้ถึงอัตลักษณ์ แนวคิด ของวัฒนธรรมท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.73) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.45)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลงานวิจัยเรื่องเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้วิจัยพบลวดลายที่มีการซ้ำและเห็นเป็นประจักษ์ทั้งหมด 7 ลวดลาย อันได้แก่ ลวดลายที่ 1 – 7 ซึ่งประกอบไปด้วยลวดลาย ที่ใช้ในการออกแบบ เป็นลักษณะของลวดลายที่คล้ายคลึงกับดอกไม้ อันได้แก่ลวดลายที่ 1 2 3 4 และ6 และลวดลายที่ใช้เป็นลักษณะส่วนประกอบในการตกแต่งลักษณะคล้ายใบโพธิ์ อันได้แก่ ลวดลาย 6 และลวดลายที่ใช้เป็นลักษณะส่วนประกอบในการตกแต่งแบบเครือเถา อันได้แก่ ลวดลาย 8 ซึ่งทุกลวดลายที่ความไกล้เคียงและคล้ายคลึงกับการได้แรงบันดาลใจมาจากธรรมชาติ สอดคล้องกับ (ทรงพันธุ์ จันทร์ทอง, 2552) ในการวิจัยเรื่อง ศิลปหัตถกรรมเครื่องถมนครเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบเครื่องประดับ ซึ่งกล่าวว่า การออกแบบเครื่องประดับจะต้องสอดคล้องกับความพึงพอใจของลูกค้า และอัตลักษณ์ เอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรม

ผลจากการสัมภาษณ์เครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรีจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า เครื่องประดับแรงบันดาลใจจากเทวสตรี ชุดที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุด ตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ ได้แก่ ด้านรูปแบบเครื่องประดับที่สร้างสรรค์ซึ่งมีความสอดคล้องกับมรดกทางวัฒนธรรมของจังหวัด ด้านความสวยงามที่สามารถจัดองค์ประกอบได้เหมาะสมสวยงามเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น ๆ ด้านประโยชน์การใช้สอย ที่สอดรับกับการใช้งานได้จริงของเครื่องประดับมากกว่าเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น ๆ ด้านความเหมาะสมของวัสดุ เนื่องจากใช้วัสดุและเทคนิคจากกลุ่มชาติพันธ์ภายในจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งมีทักษะอาชีพด้านเครื่องเงินอยู่แล้ว ด้านการผลิตและจำหน่าย ซึ่งสังเกตได้จากขนาดของชิ้นงานที่ไม่ใหญ่มากจนเกินไปในการผลิตและสอดรับกับกลุ่มเป้าหมาย และด้านอัตลักษณ์ของวัฒนธรรม ที่สามารถผสมผสานมรดกทางวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรในรูปแบบเทวสตรีกับเครื่องประดับ ซึ่งมีความเหมาะสมในทุก ๆ ด้าน เมื่อเทียบกับเครื่องประดับรูปแบบอื่น ๆ ที่อาจยังไม่สามารถสะท้อนถึงอัตลักษณ์ของเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร ได้ชัดเจน อีกทั้งยังเป็นลวดลายที่มีการใช้ซ้ำในองค์ประกอบของเทวสตรีเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้น รูปแบบของลวดลายยังสามารถต่อยอดให้มีความร่วมสมัย เป็นปัจจุบันนิยม และยังสามารถสะท้อนถึงความวิจิตร บรรจง ของศิลปะความเป็นไทยได้อย่างชัดเจน มีการเชื่อมโยงเรื่องราวของเทวสตรีสู่รูปแบบเครื่องประดับ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด (ปานฉัตท อินทรคง, 2553) ได้กล่าวในการวิจัยเรื่อง เครื่องประดับเงินเอกลักษณล้านนา : การพัฒนาผลิตภัณฑเชิงพาณิชย์ ในการออกแบบลวดลายให้สอดคล้องกับแรงบันดาลใจจากเอกลักษณ์ล้านนา ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับการสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดได้

แสดงผลการประเมินความพึงพอใจเครื่องประดับสะท้อนความงามภายใต้แรงบันดาลใจจากเครื่องแต่งกายเทวสตรี จังหวัดกำแพงเพชร โดยประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านรูปแบบเครื่องประดับที่สร้างสรรค์ มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านเครื่องประดับมีความสวยงามมีความพึงพอใจระดับมาก ด้านประโยชน์การใช้สอย การใช้งานเครื่องประดับ มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความเหมาะสมของวัสดุ ที่ใช้ในผลงานเครื่องประดับ มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความเหมาะสมต่อการผลิตและจำหน่ายจริง มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านเครื่องประดับแสดงให้ถึงอัตลักษณ์ แนวคิด ของวัฒนธรรมท้องถิ่น จังหวัดกำแพงเพชร มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ (วรางคนางค วรรณตุง และ นิรัช สุดสังข, 2554) ในการสร้างเครื่องประดับโดยการเชื่อมโยงประเด็น กรอบแนวคิดต่าง ๆ ให้เหมาะสม โดยจากการประเมินความพึงพอใจ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

รูปแบบลวดลายบนเครื่องประดับ เป็นลวดลายบนรูปปั้นเทวสตรีของจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งลวดลายบนเทวสตรีอาจเปลี่ยนแปลงไปตามอัตลักษณ์ หรือแตกต่างกันไป เพราะรูปปั้นเทวสตรีมีการค้นพบอยู่หลายสถานณ์ที่ และหลายจังหวัด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการออกแบบเป็นลักษณะของเครื่องประดับรูปแบบอื่น ๆ เช่น แหวน กำไล เข็มกลัด เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ชนัญชิดา ยุกติรัตน์. (2557). แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม. กรุงเทพฯ : กวิภัส โอเอ จำกัด

ทรงพันธุ์ จันทร์ทอง. (2552). **“ศิลปหัตถกรรมเครื่องถมนครเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบเครื่องประดับ”** สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะอุตสหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นพวรรณ วรรณศิริ. (2540). มานุษยวิทยาสังคมและวัฒนธรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปานฉัตท อินทรคง. (2553). **“เครื่องประดับเงินเอกลักษณ์ล้านนา : การพัฒนาผลิตภัณฑเชิงพาณิชย์”** ปรัชญาดุฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัฒนธรรมศาสตร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วรางคนางค วรรณตุง และ นิรัช สุดสังข์. (2554). **“การพัฒนารูปแบบเครื่องประดับเงินจากอัตลักษณชาวเขา เผาลีซอ (ลีซู) หมูบานศรีดงเย็น อำเภอแมแตง จังหวัดเชียงใหม่”** วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปตยกรรมศาสตร มหาวิทยาลัยนเรศวร. 1 (2) : ตุลาคม 2553-มีนาคม 2554

วิรุณ ตั้งเจริญ. (2539). ศิลปศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

Development of Public relations media for Pakanyor woven cloth group, Ban Mo Tha, Mae Usu sub-district, Tha Song Yang District, Tak Province

สุริยะกาณฑ์ สุขแก้ว[1], อัญญาดา กัณฑวงศ์[2] และ ทิพย์หทัย ทองธรรมชาติ[3]

Suriyakan Sukkaew[1], Anyada Guntawong[2] and Tiphathai Thongthammachart[3]

[1,2]นักศึกษาปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

[3]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก 2) พัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการ และแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์เพื่อแนะนำสินค้าของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะผ่านสื่อสังคมออนไลน์ 2) สื่อประชาสัมพันธ์ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบวิดีโอ และ 3) ความพึงพอใจในการประชาสัมพันธ์สื่ออยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46

คำสำคัญ: การพัฒนา / สื่อประชาสัมพันธ์ / กลุ่มผ้าทอปากะญอ

Abstract

This research aims to 1) study the demand for public relations media for Pakayor woven cloth, Ban Mo Tha, Mae Usu Sub-district, Tha Song Yang District, Tak Province. 2) develop Public relations media for Pakayor woven cloth, Ban Mo Tha, Mae Usu Sub-district, Amphoe Thasongyang, Tak Province, and 3) studied the satisfaction of Public relations media of Pakayor woven cloth group, Ban Mo Tha, Mae Usu Sub-district, Tha Song Yang District, Tak Province. This research was research and development. The research instruments which were need questionnaires and satisfaction questionnaires were used in the study. The sample group of informants was 400 people. The data were analyzed by statistics which were mean ($\bar{X}$) and standard deviation (S.D.). The results of the research were as follows: 1) Pakayor Ban Mo Tha cloth group, Mae Usu sub-district, Tha Song Yang district, Tak province, desired to use public relations media to introduce products of Pakayor Ban Mo Tha cloth group. 2) The public relations media was developed in a video format. 3) The satisfaction of the public relations media was at a high level which has a mean of 4.25 and a standard deviation of 0.46.

Keywords: Development / Public relations media / Pakayor woven cloth group

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยให้ความสำคัญต่อการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ผลการสำรวจการใช้อินเตอร์เน็ต พบว่ามีการใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 78.80 เป็นร้อยละ 84.00 โดยประชากรส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกวัน กิจกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการดาวน์โหลด (Download) รูปภาพ หนัง วีดิโอ เพลง เกม เล่นเกม ดูหนัง ร้อยละ 92.30 รองลงมาเป็นการใช้สื่อสังคมออนไลน์ ร้อยละ 87.80 และใช้ในการอัพโหลด (Upload) ข้อมูล รูปภาพ ภาพถ่าย วีดิโอ เพลง ซอฟต์แวร์ ฯลฯ เพื่อการแบ่งปัน (Share) บนเว็บไซต์ ร้อยละ 54.30 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562) แสดงให้เห็นถึงการใช้สื่อสังคมออนไลน์ได้เข้ามามีบทบาทในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำชีวิตประจำวันมากขึ้น สื่อประชาสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสำคัญของสังคมผู้บริโภคเพื่อการขายสินค้าและบริการ โดยอาศัยช่องทางต่างๆ เพื่อกระจายข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าไม่ว่าจะเป็นช่องทางอินเตอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ และอื่นๆ แม้ว่าการประชาสัมพันธ์จะสั้นเพียงไม่กี่นาที หากมีผู้เข้าถึงสื่อประชาสัมพันธ์ได้มากเท่าไหร่จะทำให้ผู้รับชมรู้สึกเข้าถึงผลิตภัณฑ์ จนทำให้ผู้รับชมรู้จักผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้นโดยไม่รู้ตัว โดยทั่วไปสื่อประชาสัมพันธ์จะบอกข้อเท็จจริงบางด้านเกี่ยวกับข้อดีของผลิตภัณฑ์ โดยมักจะไม่บอกข้อจำกัดหรือข้อเสีย และสื่อประชาสัมพันธ์จะกระตุ้นความรู้สึกอยากซื้อผลิตภัณฑ์นั้นๆ ของผู้รับชม

องค์กรจึงต้องให้ความสำคัญกับสื่อประชาสัมพันธ์ เพราะถ้าองค์กรไม่มีสื่อประชาสัมพันธ์หรือเลือกใช้สื่อในการประชาสัมพันธ์ไม่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายจะส่งผลให้การดำเนินงานประชาสัมพันธ์ขององค์กรไม่ประสบความสำเร็จ (อรุณรัตน์ ชินวรณ์, 2553) การเลือกสื่อที่มีความเหมาะสมจะทำให้เนื้อหาข่าวสารถูกเผยแพร่ไปยังกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีความหลากหลายทางวัฒนธรรมและอายุที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการผลิตสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญ และด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันช่วยให้มีสื่อใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมายเป็นการอำนวยความสะดวก รวดเร็ว และทันสมัยให้แก่การสื่อสารประชาสัมพันธ์ (วรัชญ์ ครุจิต, 2555; อรอนงค์ สวัสดิ์บุรี, 2555) กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ผลิตผ้าทอที่มีลวดลายสวยงามและเป็นลายที่มีเอกลักษณ์เฉพาะซึ่งแสดงออกถึงวิถีชีวิตชาวปกาเกอะญอหรือกะเหรี่ยง ผลิตภัณฑ์ของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะมีหลายหลาย เช่น เสื้อ ถุงย่าม ผ้าถุงทอมือ กระเป๋า ปอกหมอน พวงกุญแจ ผ้าคลุมไหล่ เป็นต้น ภูมิปัญญาทอผ้าของชาวปกาเกอะญอสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น เริ่มต้นตั้งแต่การปลูกฝ้ายและคัดเลือกวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น เปลือกไม้ประดู่ ไม้สัก และไม้ขนุน มาย้อมสี จนกลายเป็นเอกลักษณ์ของชาวบ้าน ทางกลุ่มมีการออกบูธขายสินค้าในงานแสดงสินค้าต่างๆ ที่ทางหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนจัดขึ้น แต่ยังขาดการประชาสัมพันธ์และสื่อประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ของทางกลุ่มเพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้นของกลุ่มลูกค้าในวงกว้าง และมีความต้องการพัฒนาให้เกิดศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับการทอผ้าเพื่อรองรับการท่องเที่ยวในอนาคต

จากปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดและแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก เพื่อให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ และเลือกใช้การแสดงผลในรูปแบบภาพ เสียง และวีดีโอ นำเสนอให้เกิดความน่าสนใจในรูปแบบการประชาพันธ์แบบกระจายสื่อออกผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะเป็นที่รู้จักแก่ประชาชนทั่วไปมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้สื่อประชาสัมพันธ์นี้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ตรงกับความต้องการของกลุ่มอย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก
2. เพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อศึกษาความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ พัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ และประเมินความพึงพอใจของสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นศึกษาความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.1 ออกแบบแบบสอบถามความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความต้องการ

1.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากสมาชิกกลุ่มผ้าทอปากะญอ จำนวน 30 คน

1.3 ทำการศึกษาความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ โดยใช้แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่มและการสังเกต โดยใช้แบบสอบถามความต้องการใช้สื่อแบบมีโครงสร้าง กับกลุ่มตัวอย่าง

1.4 นำข้อมูลจากวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่มและการสังเกต มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการหาค่าร้อยละ

2. ขั้นพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

2.1 นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์จากความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มาออกแบบสตอรี่บอร์ด (Story Board) ของสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

2.2 พัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 และ โปรแกรม Sony Vegas Pro 15.0

2.3 นำเสนอสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการใช้เฟซบุ๊ก (Facebook) และยูทูป (YouTube)

3. ขั้นประเมินความพึงพอใจสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

3.1 ออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจของสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2 ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัว อย่างโดยใช้สูตรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับร้อยละ 5 ในกรณีที่ประชากรมีขนาดใหญ่และไม่ทราบจำนวนของประชากรที่แน่นอน (กัลยา วานิชย์บัญชา และฐิตา วานิชย์บัญชา, 2559) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 385 คน แต่เพื่อ

ป้องกันแบบสอบถามที่ผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรองจำนวนกลุ่มตัวอย่างไว้อีกจำนวน 15 คน จึงทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 400 คน จากกลุ่มลูกค้า และประชาชนทั่วไป

3.3 เก็บข้อมูลความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจสื่อประชาสัมพันธ์กับกลุ่มตัวอย่าง

3.4 นำข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อประชาสัมพันธ์มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติในการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า

1.1 มีความต้องการนำเสนอสื่อทางด้านแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปะวิทยาการ มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 แหล่งท่องเที่ยวเพื่อนันทนาการ มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00

1.2 มีความต้องการให้นำเสนอสื่อประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางยูทูป จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 เฟซบุ๊ก จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 ผ่านเว็บไซต์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ผ่านอินสตาแกรม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ผ่านป้ายโฆษณาแบบดิจิตอลขนาดยักษ์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ผ่านไลน์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ผ่านสื่อมัลติมีเดีย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33

1.3 มีความต้องการให้นำเสนอวีดีโอจากสถานที่จริง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 76.66 สร้างสื่ออินโฟกราฟิก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 มีเสียงประกอบภาพ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67

1.4 มีความต้องการทางด้านกราฟิกมีมุมมองที่สวยงาม จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 มีกราฟิกเพิ่มความน่าสนใจ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 มีความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 สัญลักษณ์อินโฟกราฟิกที่สวยงาม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00

2. ผลการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก พบว่า จากการเก็บข้อมูลความต้องการของกลุ่มตัวอย่างได้นำข้อมูลมาออกแบบและพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ในรูปแบบวิดีโอ โดยมีข้อมูลที่สำคัญ คือ ประวัติความเป็นมาของผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ แนวคิดในการทำผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ วิธีการผลิตและขั้นตอนการทำผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ จุดเด่นของผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ช่องทางการติดต่อกลุ่มผ้าทอบ้านมอทะ และนำเสนอสื่อประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการใช้เฟซบุ๊ก และยูทูปของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตัวอย่างสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ แสดงดังภาพที่ 1-6



ภาพที่ 1 การแนะนำหมู่บ้าน



ภาพที่ 2 การทอผ้า



ภาพที่ 3 ประวัติความเป็นมาของลายผ้าทอ



ภาพที่ 4 การสัมภาษณ์เจ้าของผลิตภัณฑ์ผ้าทอและแนะนำสินค้า



ภาพที่ 5 การสอบถามเกี่ยวกับแนวคิดลวดลายของผ้าทอ



ภาพที่ 6 ช่องทางการติดต่อกลุ่มผ้าทอบ้านมอทะ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อประชาสัมพันธ์ พบว่า ความพึงพอใจของสื่อประชาสัมพันธ์โดยรวมทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 อยู่ในระดับมาก สามารถแยกรายด้านได้ดังนี้ ด้านส่วนนำของวีดีโอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 อยู่ในระดับมาก ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 อยู่ในระดับมาก ด้านการเข้ารับชมและติดตามสื่อโฆษณา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 อยู่ในระดับมาก ด้านองค์ประกอบด้านมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 อยู่ในระดับมาก ด้านองค์ประกอบการใช้ภาษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 อยู่ในระดับมาก ด้านเนื้อหาการดำเนินเรื่อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก จากการเก็บแบบสอบถามความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์เพื่อแนะนำสินค้าของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ คล้ายสังข์ (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์และสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการท่องเที่ยว แบบมีส่วนร่วมในพื้นที่เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า เป็นการสร้างสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการท่องเที่ยวและการตลาดมีลักษณะเป็นสื่อวีดิทัศน์ หรือเว็บไซต์ และ มีการนำสื่อประชาสัมพันธ์มาประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการใช้เฟซบุ๊ก และยูทูป

2. การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ผู้วิจัยได้ข้อมูลจากการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อประชาสัมพันธ์ จึงได้รูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์ที่มีการจัดองค์ประกอบกราฟิกในแบบเรียบง่าย สบายตา ใช้ลูกเล่นที่แปลกตาจะนำไปสู่การดึงความสนใจและจดจำ ตัวอักษรใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่อ่านง่าย มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย มีเอกลักษณ์ของกลุ่มผ้าทอปากะญอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐกิตติ์ ธาราเวชรักษ์, วัฒนะ จูฑะวิภาต และชัยพร พานิชรุทติวงศ์ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาและการผลิตสื่อภาพยนตร์โฆษณาโดยใช้เทคนิคพิเศษเพื่อสะท้อนเอกลักษณ์ของผ้าไหมไทยสู่สากล ผลการวิจัยพบว่า ในสังคมยุคใหม่ผ้าไหมไทยอาจถูกมองว่าเชย ดูเก่า แนวคิดหนึ่งในวิธีการหาทางรอดของศิลปะผ้าไทย คือ การเลือกปรับใช้ให้กับคนรุ่นใหม่และทางผู้วิจัยได้เลือกที่จะถ่ายทอดความคิดนี้ผ่านวิดีโอที่สามารถเล่าเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างดี เข้าถึง และเผยแพร่ได้ง่าย แม้วิดีโอแนวผ้าไทยอาจดูไม่ได้แปลกใหม่ แต่ด้วยการนำเทคนิคพิเศษทำให้วีดีโอดูมีความน่าสนใจและสวยงาม นอกจากการใช้เทคนิคพิเศษ (Visual Effect) ที่ทำให้มีวิดีโอมีความเหนือจริงแล้ว การออกแบบชุดและเลือกนักแสดงยังต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะสามารถสื่อให้เห็นถึงความร่วมสมัยโดดเด่นและแปลกตา ด้วยรูปลักษณ์ที่ดูสมัยใหม่แต่ในขณะเดียวกันความงดงามของศิลปะผ้าไหมไทยก็คงยังปรากฏอยู่

3. ความพึงพอใจของสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการออกแบบและแนวทางการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง จึงได้แนวคิดในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ที่มีความน่าสนใจ มีลักษณะเรียบง่าย เข้าใจง่ายชัดเจน มีเอกลักษณ์สื่อถึงกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภัค ถาวรนิติกุล (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษา

แนวทางเพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ของคณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นและความพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยได้ศึกษาวิธีการออกแบบและแนวทางการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง จึงได้แนวคิดในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ที่มีลักษณะเรียบง่ายและเข้าใจง่าย สีสันสดใส สะดุดตา ชัดเจน มีความน่าสนใจ มีเอกลักษณ์สื่อถึงองค์กร และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างตรงประเด็น

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การประเมินผลสื่อประชาสัมพันธ์ควรมีการประเมินผลด้วยยอดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก อย่างต่อเนื่อง

2. ควรเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ของสื่อประชาสัมพันธ์กลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ มากขึ้น เช่น Line, Twitter, Instagram เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

2. ควรมีการเพิ่มผลิตภัณฑ์ของกลุ่มผ้าทอปากะญอบ้านมอทะ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

3. ควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของหมู่บ้าน และวิถีชีวิตชาวปกาเกอะญอ

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา และฐิตา วานิชย์บัญชา. (2559). **การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สามลดา.

ณัฏฐกิตติ์ ธาราเวชรักษ์, วัฒนะ จูฑะวิภาต และชัยพร พานิชรุทติวงศ์. (2563). การศึกษาและการผลิตสื่อภาพยนตร์โฆษณาโดยใช้เทคนิคพิเศษเพื่อสะท้อนเอกลักษณ์ของผ้าไหมไทยสู่สากล. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2563** (น. 362-372). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.

วรัชญ์ ครุจิต. (2555). **คู่มือการประชาสัมพันธ์ยุคดิจิทัลของสมาคมการจัดการแห่งสหรัฐอเมริกา.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

สมศักดิ์ คล้ายสังข์. (2562). การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์และสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการท่องเที่ยว แบบมีส่วนร่วมในพื้นที่เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร. **วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 12**(3), 285-296.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). **สำนักงานสถิติฯ เผยการใช้ ICT ของเด็กและเยาวชน พ.ศ. 2561.** [Online]. Available: http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib14/News/2562/10-62/N03-10-62-1.pdf [มกราคม 14, 2564].

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สุภัค ถาวรนิติกุล. (2557). การศึกษาแนวทางเพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ของคณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, 7**(2), 1137-1148.

อรอนงค์ สวัสดิ์บุรี. (2555). **พฤติกรรมและการสื่อสารในองค์การ.** กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์ (1991).

อรุณรัตน์ ชินวรณ์. (2553). **สื่อประชาสัมพันธ์.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

The Creation of Photograph for The Promotion of Kamphaeng Phet Cultural Tourism

จิรายุ จั่นประภา[1] และ ธนกิจ โคกทอง[2]

Jirayu Chanp[1] and Tanakit Koktong[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชรมีวัตถุประสงค์ คือ 1) ศึกษารูปแบบภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร 2)เพื่อสร้างสรรค์ภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร 3)เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อผลงานการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร มีผลงานวิจัย พบว่า จากการสัมภาษณ์ช่างถ่ายภาพมืออาชีพ 6 ท่าน นิยมใช้ในการถ่ายภาพสถานที่ท่องเที่ยว โดยมีรายละเอียด คือ การสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นอีกหนึ่งแนวทางการถ่ายภาพที่ทำให้วิว ทิวทัศน์ และสถาปัตยกรรม มีความโดดเด่นสามารถวิเคราะห์แนวทางในการถ่ายภาพได้ทั้งหมด 3 กลุ่มแนวทาง คือ ด้านรูปแบบการนำเสนอของภาพ ด้านมุมของภาพ และด้านของแสงและช่วงเวลาของภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการถ่ายภาพตามแนวทางดังกล่าวทั้งหมด 12 สถานที่ สถานที่ละ 6 รูปแบบ ตาม 3 กลุ่มแนวทางที่ได้สรุปผลการวิเคราะห์ และนำรูปภาพจากการถ่ายไปพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จากผลการประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปที่มีต่อภาพถ่าย พบว่า แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านแสดงถึงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านแสดงถึงความเป็นมาและประวัติศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความงดงามทางศิลปวัฒนธรรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ด้านการสืบสานวัฒนธรรมประเพณี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านแสดงถึง ภูปัญญา องค์ความรู้ วิถีชีวิต มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจกลุ่มบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 52 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 48 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก อายุ 21 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาอายุ 31-40 ปีขึ้นไป จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาอายุ ต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 และน้อยสุดอายุ 51 ปี ขึ้นไปจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากปริญญาตรี จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ69 และน้อยสุด สูงกว่าปริญญาโท จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 – 15,000 บาทขึ้นไป จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ33 รองลงมา 10,000 บาท จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 31 และน้อยสุด สูงกว่า20,000 บาทขึ้นไป จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก($\overline{X}$ =4.33) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.70)โดยด้านความสวยงามของภาพถ่าย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด($\overline{X}$ =4.65) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.58)ด้านการสื่อความหมายของภาพถ่ายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.89) ส่วนค่า

เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.71)ซึ่งวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการศึกษาแนวทางการถ่ายภาพเชิงวัฒนธรรม เพื่อการท่องเที่ยว ในสถานที่ต่าง ๆ

คำสำคัญ:การถ่ายภาพ/วัฒนธรรม/ การท่องเที่ยว

Abstract

The Research on the creation of photographs to promote cultural tourism in Kamphaeng Phet Province has the objectives of 1) to study the photographic format to promote cultural tourism in Kamphaeng Phet Province 2) to create photographs to promote cultural tourism in Kamphaeng Phet Province 3) to assess the satisfaction of Contribution of photographic creations to promote cultural tourism in Kamphaeng Phet Province, research results show that from interviews with 6 professional photographers, they are most commonly used in tourist attractions. The details are to create photographs to promote cultural tourism in Kamphaeng Phet Province. Which is another approach to photography that makes scenery and architecture They are outstanding. Able to analyze all 3 groups of photographic approaches: form of presentation of images. Corner of the image And the field of light and the moment of the pictureThe researcher carried out the imaging of the aforementioned guidelines in 12 locations, 6 different locations, in 3 groups of approaches that summarized the analysis results. And take pictures from the shooting for consideration by experts and experts From the results of the assessment of the satisfaction of the general public with the photographs, it was found that the results of data analysis on the satisfaction towards the promotion of cultural tourism in Kamphaeng Phet Province showed that the overall satisfaction was at a high level. Side represents cultural identity Are satisfied at the highest level The side represents the history and history. There is a high level of satisfaction. In the beauty of arts and culture Are satisfied at the level On the continuation of culture and traditions Satisfaction was at a high level. The level of knowledge and way of life showed the satisfaction at a moderate level

The results of the analysis of the satisfaction of the general population of 100 people found that most of the respondents were 52% male and 48% female. The majority of the respondents were aged 21-30 years. 52 percent, followed by age 31-40 years old, number 24, representing 24 percent, followed by age under 20 years, 11 people, 11 percent and the least age 51 years and up, 4 people representing 4% of the respondents, most of the respondents with the bachelor's degree 69 people, 69% and the least higher than the master's degree 0 people, or 0% of the respondents, the majority of the respondents, the average monthly income of 10,000 - 15,000 baht or more 33 people accounted for 33 percent, followed by 10,000 baht, 31 people, 31 percent and the least higher than 20,000 baht, 6 people representing 6 percent, overall satisfaction at a high level (= 4.33) Standard deviation (SD = 0.70) by the beauty of the photograph Are satisfied at the highest level (= 4.65) Standard deviation (S.D. = 0.58) for the interpretation of the photograph. There was a high level of satisfaction (= 3.89), standard deviation (S.D. = 0.71), which is particularly useful for studying the approach to cultural photography. For tourism In different places

Keywords: photography / culture / tourism

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดกำแพงเพชรเป็นเมืองเก่าที่นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และเจริญรุ่งเรืองมาตั้งแต่สมัยทวารวดี เป็นที่ตั้งของเมืองโบราณหลายเมือง เช่น เมืองชากังราว นครชุม ไตรตรึงษ์ เทพนคร และเมืองคณฑี นอกจากนี้เมืองกำแพงเพชรยังเป็นเมืองที่สองที่สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชได้ครองเมือง มีบรรดาศักดิ์เป็น "พระยาวชิรปราการ" ต่อมาในปี พ.ศ. 2459 ได้เปลี่ยนเมืองกำแพงเพชรเป็นจังหวัดกำแพงเพชร ประวัติความเป็นมา : จังหวัดกำแพงเพชร เป็นที่ตั้งของเมืองเก่าที่ปรากฏหลักฐานอยู่ในประวัติศาสตร์ไทยไม่น้อยกว่า 700 ปี เคยเป็นเมืองเก่าที่นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และเจริญรุ่งเรืองมาช้านาน ตามประวัติศาสตร์ กล่าวว่า กำแพงเพชรเป็นเมืองหน้าด่านของสุโขทัยมีฐานะเป็นเมืองลูกหลวง เดิมเรียกชื่อว่า "เมืองชากังราว"กำแพงเพชรเป็นเมืองหน้าด่านรับศึกสงครามในอดีตอยู่เสมอ จึงเป็นเมืองยุทธศาสตร์มีหลักฐานที่แสดงให้เห็น ว่าเป็นเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มากมาย เช่น กำแพงเมือง คูเมือง ป้อมปราการ วัดโบราณ มีหลักฐานให้สันนิษฐานว่าเดิมเคยเป็นที่ตั้งของเมือง 2 เมือง สมเด็จกรมพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงอธิบายไว้ว่าเมืองหนึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตก มีพระมหาธาตุอยู่ ซึ่งเข้าใจว่าเป็นเมืองเดิมที่เรียกชื่อว่า “ชากังรา” พระเจ้าเลอไท กษัตริย์องค์ที่ 4 แห่งราชวงศ์สุโขทัย เป็นผู้สร้างขึ้นเมื่อประมาณ พ.ศ.1890 ต่อมามีการสร้างอีกเมืองหนึ่งทางฝั่งตะวันตกเช่นกัน เมืองนี้ปรากฏชื่อในจารึกของพระมหาธรรมราชาลิไท กษัตริย์องค์ที่ 5 แห่งราชวงศ์สุโขทัยได้สร้างเมืองใหม่ขึ้นว่า เมืองนครชุม เป็นเมืองที่มีวัดวาอารามใหญ่โตหลายวัด เป็นฝีมือสร้างครั้งสมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานีอยู่หลายวัด ต่อมาเกิดเกาะขึ้นตรงกลางหน้าเมืองนครชุม สายน้ำเปลี่ยนทางเดินไปทางทิศตะวันตก ทำให้เมืองนครชุมเป็นเมืองดอน จึงได้ย้ายมาสร้างเมืองใหม่ทางฝั่งตะวันออกตรงข้ามกัน เมืองที่สร้างใหม่นี้มีป้อมกำแพงมั่นคงแข็งแรงไว้ต่อสู้ข้าศึก มีลำน้ำทั้งเก่าและใหม่เป็นคูเมือง คงเห็นว่าเป็นเขื่อนขันธ์ที่มั่นคง จึงให้ชื่อว่า เมืองกำแพงเพชร ครั้นเมื่ออำนาจของกรุงสุโขทัยเริ่มเสื่อมลง พระเจ้าอู่ทองสามารถตั้งกรุงศรีอยุธยาขึ้นเป็นเมืองเอกทางใต้ได้ และ พอถึงสมัยสมเด็จพระบรมราชาธิราชที่ 1(พลั่ว) รัชกาลที่ 3 แห่งกรุงศรีอยุธยา พระองค์สามารถยกทัพมาตีกรุงสุโขทัยได้ จากสงครามนี้ทำให้เขตปกครองของสุโขทัยถูกแบ่งออกเป็น 2 อาณาเขตคือเมืองชากังราว (กำแพงเพชร) ระแหง (ตาก) และพระบาง (นครสวรรค์) เมืองทางฝั่งแม่น้ำปิงถูกแบ่งเป็นเขตหนึ่ง และเมืองสุโขทัย สองแคว สวรรคโลก พิจิตร เมืองทางฝั่งแม่น้ำยมและน่านอีก (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร, 2559)

ปัจจุบันจังหวัดกำแพงเพชรเป็นเมืองศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์แห่งหนึ่ง เพราะมีโบราณสถานเก่าแก่ซึ่งก่อสร้างด้วยศิลาแลงหลายแห่งรวมอยู่ใน " อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร" ที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกจากองค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ให้ขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2534 จังหวัดกำแพงเพชรถึงจะถูกเรียกว่าเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ แต่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่แล้วถ้านึกถึงการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ เมืองโบราณในปัจจุบัน ก็จะนึกถึงจังหวัดใหญ่ๆ เช่น จังหวัดสุโขทัย จังหวัดอยุธยา เพราะจังหวัดกำแพงเพชรเป็นจังหวัดเล็กและเป็นเมืองทางผ่านของภาคเหนือตอนล่าง(กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดกำแพงเพชร , 2558)ซึ่งในแง่ของการท่องเที่ยว จะมีการใช้ภาพถ่ายเป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ และส่งเสริมการท่องเที่ยว รวมถึงเป็นสื่อกลางที่นักท่องเที่ยวใช้ในการบันทึกภาพที่ระลึกเพื่อเป็นระลึกเหตุในการท่องเที่ยวตามสถานที่ต่าง ๆ ดังนั้นความสำคัญของการถ่ายภาพ ที่มีต่อการท่องเที่ยวซึ่งโดยส่วนใหญ่การประชาสัมพันธ์ต่างๆจะใช้สื่อประเภท ภาพนิ่ง หรือ ภาพวีดีโอ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ของสถานที่นั้นๆให้นักท่องเที่ยวสนใจและเกิดแรงจูงใจในการมาเที่ยว โดยใช้ทฤษฎีการถ่ายภาพ และ รูปแบบในการถ่ายภาพการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ผู้วิจัย

ได้ทำการศึกษารูปแบบการถ่ายภาพเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว และ ใช้ในการพัฒนาต่อยอดสู่การประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆทำให้เกิดผลลัพธ์ต่อภาพถ่ายการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงประสงค์ที่จะสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยจึงจัดทำผลงานวิจัยนี้เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและแก้ไขปัญหาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรที่เป็นเมืองทางผ่านโดยการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวจังหวัดกำแพงเพชร ด้วยการสร้างสรรค์สื่อประเภทภาพถ่ายที่จะสะท้อนถึงวัฒนธรรมต่างๆของจังหวัดกำแพงเพชรในด้านความน่าสนใจในการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์และสามารถต่อยอดในการนำผลงานภาพถ่ายสู่การประชาสัมพันธ์ หรือส่งเสริมการท่องเที่ยวในด้านต่างๆ เช่น การนำไปใช้ในสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

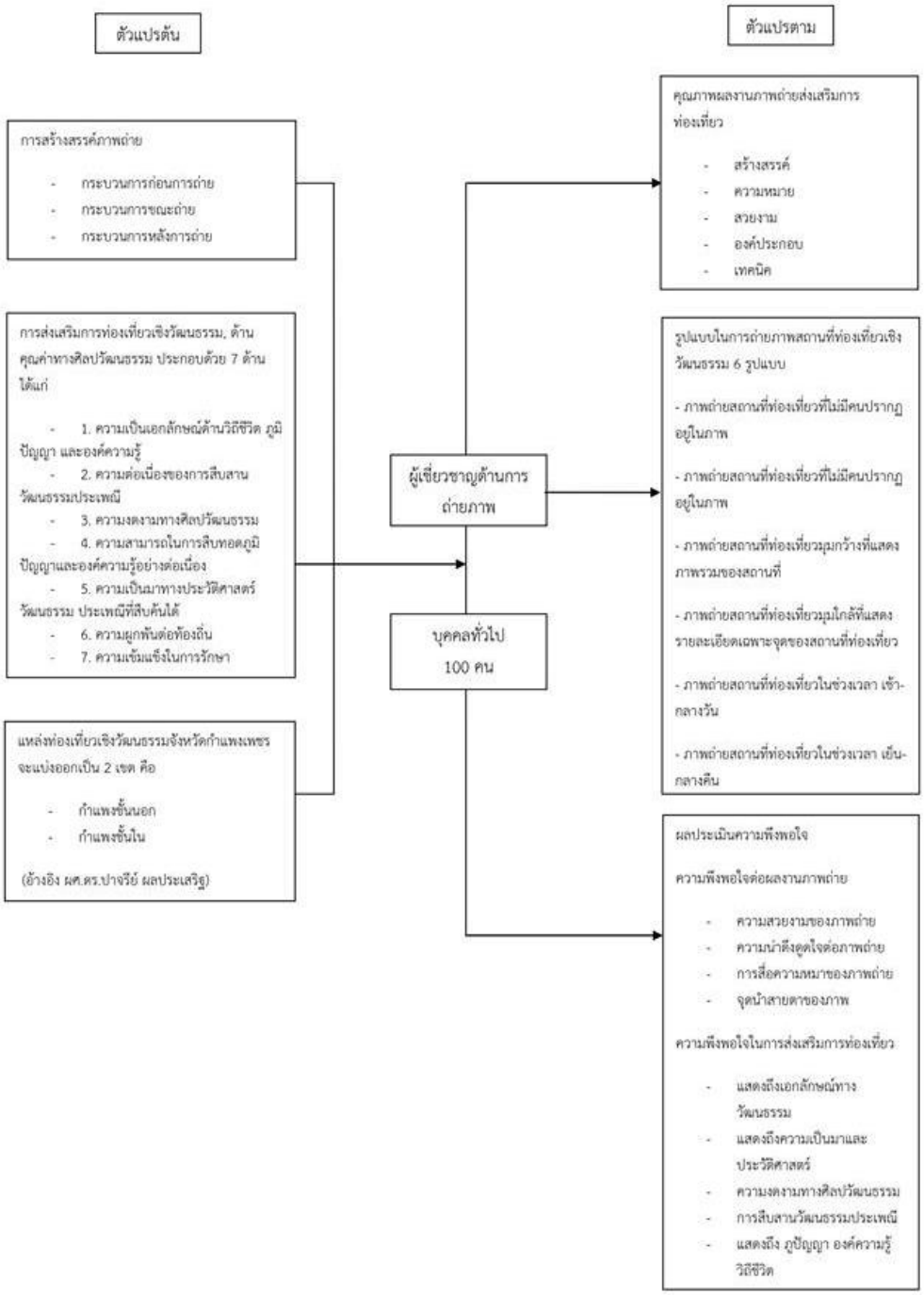
1. เพื่อศึกษารูปแบบภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อสร้างสรรค์ภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อผลงานการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

กรอบแนวคิดการวิจัย

การสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชรผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาภาพถ่ายการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมให้เกิดประโยชน์ต่อยอดผลงานภาพถ่าย สำหรับองค์ประกอบด้านศักยภาพในการดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้
ด้านคุณค่าทางศิลปวัฒนธรรมประกอบด้วย 7 ตัวชี้วัดได้แก่(กิตติศักดิ์ กลิ่นหมื่นไวย, 2565 หน้า 101-105)

1) ความเป็นเอกลักษณ์ด้านวิถีชีวิตภูมิปัญญาและองค์ความรู้
2) ความต่อเนื่องของการสืบสานวัฒนธรรมประเพณี
3) ความงดงามทางศิลปวัฒนธรรม
4) ความสามารถในการสืบทอดภูมิปัญญาและองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง
5) ความเป็นมาทางประวัติศาสตร์วัฒนธรรมประเพณีที่สืบค้นได้
6) ความผูกพันต่อท้องถิ่น
7) ความเข้มแข็งในการรักษาเอกลักษณ์

เพื่อให้มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังแผนภาพนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในงานวิจัยการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษารูปแบบผลงานภาพถ่ายเพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวของศิลปินช่างภาพทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อวิเคราะห์รูปแบบของภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยว

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาแนวทางหลักการในการถ่ายภาพและการตกแต่งภาพการท่องเที่ยวจากผลงานของช่างภาพที่มีชื่อเสียงทั้งในประเทศและต่างประเทศ และศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการถ่ายภาพตกแต่งภาพต่างๆ จากหนังสือเกี่ยวกับการท่องเที่ยว และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยว

ประชากร

ช่างภาพด้านการท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศ

ผลงานของช่างภาพที่มีชื่อเสียง ทั้งในประเทศไทย และจากต่างประเทศ ภาพถ่ายจากหนังสือเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ข้อมูลจากอินเตอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของเทคนิค การถ่ายภาพการท่องเที่ยว

กลุ่มตัวอย่าง

ช่างภาพด้านการท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศจำนวน 6 ท่าน การคัดเลือกแบบเจาะจง ดังนี้ ช่างภาพในประเทศไทยจำนวน 3 ท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

1. มีประสบการณ์ด้านการถ่ายภาพท่องเที่ยวไม่น้อยกว่า 3 ปี

2. มีผลงานภาพถ่ายด้านการท่องเที่ยวที่เผยแพร่สู่สาธารณะไม่น้อยกว่า 1,000 ภาพ

*3. เป็นช่างภาพที่ได้รับการยอมรับโดยมีผู้ติดตามผลงานผ่านช่องทางต่าง ๆไม่น้อยว่า 10,000 คน*ได้แก่

ช่างภาพในประเทศไทยจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ชื่อช่างภาพ ต่อวงส์ ซาลวา	ตัวอย่างผลงาน	จำนวน	20	ภาพ
ชื่อช่างภาพ Paka Prich	ตัวอย่างผลงาน	จำนวน	20	ภาพ
ชื่อช่างภาพ ปองพล วาทะกลุ	ตัวอย่างผลงาน	จำนวน	20	ภาพ

ช่างภาพในต่างประเทศจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ชื่อช่างภาพ David Noton	ตัวอย่างผลงาน	จำนวน	20	ภาพ
ชื่อช่างภาพ Joshua Cripps	ตัวอย่างผลงาน	จำนวน	20	ภาพ
ชื่อช่างภาพ Sankar Salvady	ตัวอย่างผลงาน	จำนวน	20	ภาพ

ทำการคัดเลือกผลงานจากช่างภาพทั้ง 6 ท่าน ท่านละ 20 ภาพ รวมเป็น 120 ภาพ มาทำการวิเคราะห์โดยการแบ่งกลุ่มตามลักษณะของรูปแบบผลงานภาพถ่ายและองค์ประกอบของภาพถ่ายได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 รูปแบบการนำเสนอของภาพ

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ

กลุ่มที่ 2 มุมของภาพ

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวมุมกว้างที่แสดงภาพรวมของสถานที่

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวมุมใกล้ที่แสดงรายละเอียดเฉพาะจุดของสถานที่ท่องเที่ยว

กลุ่มที่ 3 แสงและช่วงเวลาของภาพ

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวในช่วงเวลา เช้า-กลางวัน

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวในช่วงเวลา เย็น-กลางคืน

หน้า 1 ขั้นตอนที่ 2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพส่งเสริมการท่องเที่ยว

ทำการศึกษารูปแบบการถ่ายภาพ เทคนิคการถ่ายภาพ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพท่องเที่ยวจำนวน 3 ท่าน

ขั้นตอนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพการท่องเที่ยวเพื่อศึกษาเทคนิควิธีการรูปแบบของการถ่ายภาพส่งเสริมการท่องเที่ยว

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์

ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพการท่องเที่ยว

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพท่องเที่ยว จำนวน 3 ท่าน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง ได้แก่

1.ชื่อช่างภาพ ต่อวงส์ ซาลวา

2.ชื่อช่างภาพ อดิเรก ศิริพงษ์

3.ชื่อช่างภาพ ณัฐกัลยา พิศ

โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

1.มีประสบการณ์ด้านการถ่ายภาพการท่องเที่ยว ไม่น้อยกว่า 3 ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

การพัฒนาเครื่องมือ

การออกแบบสัมภาษณ์ และทำการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) การพัฒนาเครื่องมือ ทำการกำหนดจุดประสงค์ของการสัมภาษณ์ แบ่งประเด็นที่จะทำการสัมภาษณ์เพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการ ออกเป็น 4 ประเด็นคือ1.ข้อมูลส่วนตัว 2.รูปแบบในการถ่ายภาพ 3.เทคนิคในการถ่ายภาพ 4.แนวคิดในการถ่ายภาพ ทำการสร้างแบบสัมภาษณ์ และตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องคำถาม (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

การเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง และบันทึกบทสัมภาษณ์ด้วยเครื่องบันทึกเสียงและจดบันทึกลงในแบบสัมภาษณ์ และได้ขออนุญาตนำข้อมูลไปใช้ในงานวิจัยและเผยแพร่ตีพิมพ์ลงในบทความวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และศึกษาข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ และสรุปผลการสัมภาษณ์เป็นข้อมูลแบบเชิงพรรณนา

ระยะที่ 2 การถ่ายภาพส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ในระยะที่ 2 ทำการนำข้อมูลที่ได้จากระยะที่ 1 มาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร โดยมีการประเมินคุณภาพของผลงานภาพถ่ายโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพ

แบบประเมินคุณภาพผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ประชาการและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพ

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง ได้แก่

1.คุณจีรศักดิ์ คีรีรมย์

2.คุณพจนารถ วิสุทธิศิริ

3.อาจารย์นฤพนธ์ คมสัน

โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

มีประสบการณ์ในการถ่ายภาพไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ มีคุณวุฒิทางด้านการถ่ายและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ หรือ การทำสื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

การพัฒนาเครื่องมือ

ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพ และทำการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

การเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านด้วยตัวผู้วิจัยเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. นำผลสรุปที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงผลงานภาพถ่าย เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจต่อผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิวัฒนธรรม

ในระยะที่ 3 นำผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในระยะที่ 2 มาใช้ในการประเมินความพึงพอใจกับบุคคลทั่วไปจำนวน 100 คนข้อมูลที่ได้จากระยะที่ 1 ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร โดยมีการประเมินคุณภาพของผลงานภาพถ่ายโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพ ในระยะที่ 2 มาใช้ในการประเมินความพึงพอใจกับบุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง บุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจ

การพัฒนาเครื่องมือวิจัย

ทำการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และทำการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

การเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยการเก็บผ่านแบบประเมินอิเล็กทรอนิกส์จากบุคคลทั่วไป 100 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. นำผลสรุปที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงผลงานภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 การศึกษารูปแบบผลงานภาพถ่ายเพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว

ตารางที่ 1 ตารางสรุปการวิเคราะห์รูปแบบของภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวจากช่างภาพในประเทศไทยและต่างประเทศ

ชื่อช่างภาพ	ไม่มีคน	มีคน	มุมกว้าง	มุมใกล้	ช่วงเวลา เช้า-กลางวัน	ช่วงเวลา เย็น-กลางคืน
ต่อวงส์ ซาลวา	☐	☐	☐		☐	☐
ปองพล วาทะกลุ	☐	☐	☐		☐	☐
Paka Prich				☐	☐	
David Noton	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Joshua Cripps	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sankar Salvady	☐		☐		☐	☐

จากตารางที่ 1 การวิเคราะห์ภาพถ่ายของช่างภาพทั้งในประเทศและต่างประเทศจำนวน 6 ท่าน 120 ภาพ ท่านละ 20 ภาพ ในการวิเคราะห์ จึงสรุปได้ว่า รูปแบบในการถ่ายภาพของช่างภาพทั้ง 6 ท่าน จะแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม 6 รูปแบบ มีดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 รูปแบบการนำเสนอของภาพ

1.1 ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ

1.2 ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ

กลุ่มที่ 2 มุมของภาพ

2.1 ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวมุมกว้างที่แสดงภาพรวมของสถานที่

2.2 ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวมุมใกล้ที่แสดงรายละเอียดเฉพาะจุดของสถานที่ท่องเที่ยว

กลุ่มที่ 3 แสงและช่วงเวลาของภาพ

3.1 ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวในช่วงเวลา เช้า-กลางวัน

3.2 ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวในช่วงเวลา เย็น-กลางคืน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ภาพถ่ายทั้ง 120 ภาพโดยแบ่งการวิเคราะห์ตามหลักการที่ใช้ ได้แก่ 1.องค์ประกอบทางศิลปะ2.หลักการทางศิลปะ 3.ระยะภาพ, มุมกล้อง, ลักษณะของแสงหลัก

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการผลวิเคราะห์ภาพถ่ายการท่องเที่ยวตามองค์ประกอบทางศิลปะ (N=120)

รายละเอียด	ต่อวงส์ ซาลวา	Paka Prich	ปองพล วาทะกลุ	David Noton	Joshua Cripps	Sankar Salvady	รวม	ร้อยละ
จุด (Dot)	1	4	-	3	5	-	13	10.83
ระนาบ (Plan)	6	2	5	4	6	3	26	21.66
รูปทรง (Form)	8	6	7	8	8	2	39	32.50
น้ำหนัก (Value)	4	12	3	7	16	-	42	35
ลวดลาย (Pattern)	13	10	8	10	4	15	60	50
เส้น (Line)	13	14	13	11	16	15	82	68.33
รูปร่าง (Shape)	3	9	9	8	4	3	36	30
สี (Color)	13	15	14	9	20	16	87	72.50
พื้นที่ว่าง (Space)	12	9	5	5	2	8	41	34.16
พื้นผิว (Texture)	5	9	2	5	11	7	39	32.50

จากตารางที่ 2 แสดงการผลวิเคราะห์ภาพถ่ายการท่องเที่ยวตามองค์ประกอบทางศิลปะ จากนักถ่ายภาพมืออาชีพทั้งหมด 6 ท่าน พบว่า การจัดองค์ประกอบทางศิลปะในการถ่ายภาพ ควรมุ่งเน้นองค์ประกอบด้าน สี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.50 รองลงมาคือ เส้น คิดเป็นร้อยละ 68.33 รองลงมาคือลวดลาย คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคือน้ำหนัก คิดเป็นร้อยละ 35.00 รองลงมาคือ พื้นที่ว่าง คิดเป็นร้อยละ 34.16 รองลงมาคือ รูปทรง และพื้นผิว คิดเป็นร้อยละ 32.50 รองลงมาคือรูปร่าง คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมาคือ ระนาบ คิดเป็นร้อยละ 21.66 และใช้องค์ประกอบศิลปะด้านจุด น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.83

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบทางศิลปะจากผลการวิจัย นำไปใช้ในการจัดองค์ประกอบการถ่ายภาพโดยการคำนึงถึงองค์ประกอบที่มีการใช้มากที่สุดจากผลการวิจัยและรองลงมา เพื่อการจัดองค์ประกอบภาพถ่ายให้มีความเหมาะสม

ตารางที่ 3 ตารางผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายการท่องเที่ยวตามหลักการทางศิลปะ (N=120)

รายละเอียด	ต่อวงส์ ซาลวา	Paka Prich	ปองพล วาทะกลุ	David Noton	Joshua Cripps	Sankar Salvady	รวม	ร้อยละ
จังหวะ (Rhythm)	3	-	-	6	2	4	15	12.50

ตารางที่ 3 ตารางผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายการท่องเที่ยวตามหลักการทางศิลปะ (N=120) (ต่อ)

รายละเอียด	ต่อวงส์ ซาลวา	Paka Prich	ปองพล วาทะกลุ	David Noton	Joshua Cripps	Sankar Salvady	รวม	ร้อยละ
การเน้น (Emphasis)	7	11	2	5	7	1	33	27.50
ความแตกต่าง (Contrast)	-	9	3	4	14	1	31	25.83
การเคลื่อนไหว (Movement)	7	3	1	6	11	6	34	28.33
ความหลากหลาย (Variety)	5	3	-	1	3	3	15	12.50
สมดุล (Balance)	8	4	7	6	7	7	39	32.50
สัดส่วน (Proportion)	4	11	2	3	11	8	39	32.50
ความกลมกลืน (Harmony)	8	8	13	5	8	5	47	39.16
การไล่ระดับ (Gradation)	2	9	3	2	13	3	32	26.66

จากตารางที่ 3 แสดงวิเคราะห์ภาพถ่ายการท่องเที่ยวตามหลักการทางศิลปะ จากนักถ่ายภาพมืออาชีพทั้งหมด 6 ท่าน พบว่า หลักการทางศิลปะที่เหมาะสมในการถ่ายภาพ คือ ความกลมกลืน คิดเป็นร้อยละ 39.16 รองลงมาคือ สมดุลและสัดส่วน คิดเป็นร้อยละ 32.50 รองลงมาคือ การเคลื่อนไหว คิดเป็นร้อยละ 28.33 รองลงมาคือ การเน้น คิดเป็นร้อยละ 27.50 รองลงมาคือ การไล่ระดับ คิดเป็นร้อยละ 26.66 รองลงมาคือ ความแตกต่าง คิดเป็นร้อยละ 25.83 และน้อยที่สุดคือหลักการศิลปะด้านจังหวะ คิดเป็นร้อยละ 12.50

ผู้วิจัยได้นำหลักการทางศิลปะจากผลการวิจัย นำไปใช้ในการจัดองค์ประกอบการถ่ายภาพโดยการคำนึงถึงองค์ประกอบที่มีการใช้มากที่สุดจากผลการวิจัยและรองลงมา เพื่อการจัดองค์ประกอบภาพถ่ายให้มีความเหมาะสม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการถ่ายภาพเชิงการท่องเที่ยว จากกรณีศึกษาช่างถ่ายภาพด้านการท่องเที่ยวทั้ง 6 ท่าน ได้ผลการวิเคราะห์ ได้ผลสรุป ดังนี้

จากการสรุปผล วิเคราะห์แนวทางการถ่ายภาพการท่องเที่ยว พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพการท่องเที่ยวมีรูปแบบ และเทคนิคที่แตกต่างกันตามประสบการณ์ สามารถพิจารณาได้ว่าส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นการ

ถ่ายภาพโดยการจัดองค์ประกอบแบบภาพทั้งในด้านของการถ่ายภาพกลางวัน กลางคืน มุมกว้าง มุมแคบ แบบมีคนและไม่มีคน ซึ่งส่งผลต่อรูปภาพให้มีความสวยงาม

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ เป็นรูปแบบผลงานที่ช่างกล้องทั้ง 6 ท่าน นิยมใช้ในการถ่ายภาพสถานที่ท่องเที่ยว โดยมีรายละเอียด คือ การสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นอีกหนึ่งแนวทางการถ่ายภาพที่ทำให้วิว ทิวทัศน์ และสถาปัตยกรรม มีความโดดเด่น

สามารถวิเคราะห์แนวทางในการถ่ายภาพได้ทั้งหมด 3 กลุ่มแนวทาง ดังนี้

กลุ่มที่ 1 รูปแบบการนำเสนอของภาพ

1.1) ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ

1.2) ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ

กลุ่มที่ 2 มุมของภาพ

2.1) ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวมุมกว้างที่แสดงภาพรวมของสถานที่

2.2) ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวมุมใกล้ที่แสดงรายละเอียดเฉพาะจุดของสถานที่ท่องเที่ยว

กลุ่มที่ 3 แสงและช่วงเวลาของภาพ

3.1) ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวในช่วงเวลา เช้า-กลางวัน

3.2) ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวในช่วงเวลา เย็น-กลางคืน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 ขั้นตอนที่ 2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญการถ่ายภาพส่งเสริมการท่องเที่ยว

จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพการท่องเที่ยวเพื่อศึกษาเทคนิควิธีการรูปแบบของการถ่ายภาพส่งเสริมการท่องเที่ยว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบการถ่ายภาพ เทคนิคการถ่ายภาพ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพท่องเที่ยวจำนวน 3 ท่าน โดยใช้เครื่องมือการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ได้ผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ด้านมุมมองในการถ่ายภาพ พบว่า การถ่ายภาพนับเป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่ออกมาจากความคิดของผู้ถ่าย โดยการถ่ายทอดภาพถ่ายจากความคิดของผู้ถ่ายออกมาเป็นรูปธรรม ไม่ว่าจะใช้มุมและสถานที่ไหนในการถ่ายภาพก็ตาม

ด้านเทคนิคในการถ่ายภาพ พบว่าเทคนิคการถ่ายภาพของผู้ถ่ายแต่ละคนไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของผู้ถ่ายที่ต้องการให้รูปภาพออกมาในลักษณะไหน หรือส่งเสริมในสิ่งใด โดยควรจัดองค์ประกอบให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะสื่อ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดความสว่าง ความมืด และองค์ประกอบภาพอื่น ๆ ล้วนต้องจัดสรรให้สอดคล้องตามความคิดของผู้ถ่าย

ด้านแนวคิดในการถ่ายภาพ พบว่า การถ่ายภาพนั้นจะต้องนำเสนอแนวคิดตามอารมณ์และการถ่ายทอดภาพถ่ายที่สำคัญของผู้ถ่าย เช่น ต้องการให้เกิดอารมณ์รัก เศร้า หม่นหมอง หรือตื่นเต้น ซึ่งเราสามารถถ่ายภาพซ้ำๆ ในมุมต่าง ๆ เพื่อให้ได้ภาพถ่ายที่สามารถสื่ออารมณ์ แนวคิด ของผู้ถ่ายได้อย่างครบถ้วนและเหมาะสมเป็นรูปธรรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการถ่ายภาพตามแนวทางดังกล่าวทั้งหมด 12 สถานที่ สถานที่ละ 6 รูปแบบ ตาม 3 กลุ่มแนวทางที่ได้สรุปผลการวิเคราะห์ และนำรูปภาพจากการถ่ายไปพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2 การถ่ายภาพส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพ เกี่ยวกับการคัดสรรภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวที่เหมาะสมทั้งหมด 3 ท่าน ได้แก่

1.คุณจีรศักดิ์ คีรีรมย์ ช่างภาพอาชีพ

2.คุณพจนารถ วิสุทธิศิริ ช่างภาพอาชีพ

3.อาจารย์นฤพนธ์ คมสัน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพทั้ง 3 ท่าน มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรพิจารณารูปภาพจากหลักขององค์ประกอบทางศิลปะ และหลักการทางศิลปะ ที่มีความเหมาะสม เนื่องจากบางรูปภาพมีการถ่ายด้วยองค์ประกอบที่แตกต่างกันไป ดังนั้นรูปแบบของภาพถ่ายที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวตามหลักการที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จะต้องสอดคล้องกับหลักการและองค์ประกอบการถ่ายภาพมากที่สุด ซึ่งจากการคัดสรรโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพ จึงได้ภาพถ่ายที่เหมาะสมตามองค์ประกอบและหลักการทางศิลปะทั้งหมด 6 ภาพถ่าย ต่อ 1 สถานที่ รวมทั้งหมด 12 สถานที่ ดังนี้



ภาพที่ 2 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดพระแก้ว



ภาพที่ 3 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดพระธาตุ



ภาพที่ 4 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดพระนอน



ภาพที่ 5 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดช้างรอบ



ภาพที่ 6 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดสิง



ภาพที่ 7 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดพระสี่อิริยาบถ



ภาพที่ 8 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว ศาลพระอิศวน



ภาพที่ 9 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดกำแพงงาม



ภาพที่ 10 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดช้องชัย



ภาพที่ 11 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว วัดนาคเจ็ดเศียร



ภาพที่ 12 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว กำแพงเมืองและป้อมประตู



ภาพที่ 13 ภาพถ่าย 6 ภาพ จากสถานที่ท่องเที่ยว สระมน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจต่อผลงานภาพถ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

ในการวิจัยเรื่องการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้นำผลงานภาพถ่ายที่ผ่านการสังเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพนำไปจัดแสดงผลงานที่ห้างสรรพสินค้าโรบินสัน ไลฟ์สไตล์ จังหวัดกำแพงเพชร เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ.2563 โดยเก็บข้อมูลจากบุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน ใช้การวิเคราะห์โดยการแจกแจงค่าความถี่(Frequency)ค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย

ตารางที่4 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไปที่ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน N=100	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	52	52.00
หญิง	48	48.00
รวม	100	100.00
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	11	11.00
21 -30 ปี	52	52.00
31 - 40 ปี	24	24.00
41 - 50 ปี	9	9.00
51 ปี ขึ้นไป	4	4.00
รวม	100	100.00

ตารางที่4 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไปที่ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน N=100	ร้อยละ
3.ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	29	29.00
ปริญญาตรี	71	69.00
ปริญญาโท	2	2.00
สูงกว่าปริญญาโท	0	0.00
รวม	100	100.00
1.รายได้/เดือน (บาท)		
ต่ำกว่า 10,000	31	31.00
10,000 – 15,000	33	33.00
15,000-20,000	30	30.00
20,000 ขึ้นไป	6	6.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่า รายละเอียดข้อมูลสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 52 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 48 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก อายุ 21 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาอายุ 31-40 ปีขึ้นไป จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาอายุ ต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 และน้อยสุดอายุ 51 ปี ขึ้นไปจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากปริญญาตรี จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ69 และน้อยสุด สูงกว่าปริญญาโท จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 – 15,000 บาทขึ้นไป จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ33 รองลงมา 10,000 บาท จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 31 และน้อยสุด สูงกว่า20,000 บาทขึ้นไป จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	แสดงถึงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม	4.71	0.46	มากที่สุด
2	แสดงถึงความเป็นมาและประวัติศาสตร์	3.56	0.73	มาก
3	ความงดงามทางศิลปวัฒนธรรม	3.82	0.76	มาก
4	การสืบสานวัฒนธรรมประเพณี	4.17	0.46	มาก
5	แสดงถึง ภูมิปัญญา องค์ความรู้ วิถีชีวิต	3.39	0.69	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวมการประเมินรูปแบบการถ่ายภาพ	**3.93**	**0.62**	**มาก**

จากตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.93) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.62) ด้านแสดงถึงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.71) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.46) ด้านแสดงถึงความเป็นมาและประวัติศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.56) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.73) ด้านความงดงามทางศิลปวัฒนธรรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.82) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.76) ด้านการสืบสานวัฒนธรรมประเพณี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.17) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.46) ด้านแสดงถึง ภูมิปัญญา องค์ความรู้ วิถีชีวิต มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ =3.39) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.69)

ตารางที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ความสวยงามของภาพถ่าย	4.65	0.58	มากที่สุด
2	ความน่าดึงดูดใจต่อภาพถ่าย	4.20	0.77	มาก
3	การสื่อความหมายของภาพถ่าย	3.89	0.71	มาก
4	จุดนำสายตาของภาพ	4.36	0.61	มาก
5	องค์ประกอบและภาพรวม	4.57	0.52	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวมการประเมินรูปแบบการถ่ายภาพ	**4.33**	**0.63**	**มาก**

จากตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.33) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.63)ด้านความสวยงามของภาพถ่าย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.65) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.58)ด้านความน่าดึงดูดใจต่อภาพถ่ายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.2) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.77)ด้านการสื่อความหมายของภาพถ่ายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.89) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.71)ด้านจุดนำสายตาของภาพมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.36) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.61)ด้านองค์ประกอบและภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.57) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.52)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผล วิเคราะห์แนวทางการถ่ายภาพการท่องเที่ยว พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพการท่องเที่ยวมีรูปแบบ และเทคนิคที่แตกต่างกันตามประสบการณ์ สามารถพิจารณาได้ว่าส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นการถ่ายภาพโดยการจัดองค์ประกอบโดยรวม เช่น ภาพถ่ายตอนกลางวัน กลางคืน มุมกว้าง มุมแคบ เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อรูปภาพให้มีความสวยงาม โดยมีรูปแบบการถ่ายภาพ เป็นกรณีศึกษาที่น่าสนใจ

ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่มีคนปรากฏอยู่ในภาพ เป็นรูปแบบผลงานที่ช่างกล้องทั้ง 6 ท่าน นิยมใช้ในการถ่ายภาพสถานที่ท่องเที่ยว โดยมีรายละเอียด คือ การสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นอีกหนึ่งแนวทางการถ่ายภาพที่ทำให้วิว ทิวทัศน์ และสถาปัตยกรรม มีความโดดเด่น สามารถวิเคราะห์แนวทางในการถ่ายภาพได้ทั้งหมด 3 กลุ่มแนวทาง คือ ด้านรูปแบบการนำเสนอของภาพ ด้านมุมของภาพ และด้านของแสงและช่วงเวลาของภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ธนกิจ โคกทอง ศุภรัก สุวรรณวัจน์ และนิรัช สุดสังข์, 2557 หน้า 35-37)ได้ประเมินผลการวิจัยด้านการถ่ายภาพดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการขายสินค้าแฟชั่นทางเฟซบุ๊ค พบว่า ค่าเฉลี่ยในด้านความสวยงามของภาพถ่ายได้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกแนวทางการถ่ายภาพ ดังนั้นการจัดองค์ประกอบภาพให้มีความสวยงามจึงเป็นรูปแบบของการถ่ายภาพให้มีคุณภาพ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการถ่ายภาพตามแนวทางดังกล่าวทั้งหมด 12 สถานที่ สถานที่ละ 6 รูปแบบ ตาม 3 กลุ่มแนวทางที่ได้สรุปผลการวิเคราะห์ และนำรูปภาพจากการถ่ายไปพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จากผลการประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปที่มีต่อภาพถ่าย พบว่า แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านแสดงถึงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านแสดงถึงความเป็นมาและประวัติศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความงดงามทางศิลปวัฒนธรรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ด้านการสืบสานวัฒนธรรมประเพณี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านแสดงถึง ภูมิปัญญา องค์ความรู้ วิถีชีวิต มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (วิโรจน์ สิงห์ลำพอง และคณะ, 2561 หน้า 6-7)ได้กล่าวว่า การถ่ายภาพประชาสัมพันธ์ที่ดีจะต้องคำนึงถึง การถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ ให้แสดงหรือเน้นในส่วนที่สวยงามเพื่อก่อให้เกิดความรู้สึกที่ดี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงามของภาพถ่าย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความน่าดึงดูดใจต่อภาพถ่ายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านการสื่อความหมายของภาพถ่ายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านจุดนำสายตาของภาพมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านองค์ประกอบและภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ (ศูนย์ข้อมูลและการบริการมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2559 หน้า 7)ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักในการเลือกภาพถ่ายเพื่อประชาสัมพันธ์ ว่าจำเป็นจะต้องพิจารณาภาพที่เหมาะสมได้ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด ข้อมูลจังวัดประวัติความเป็นมาจังหวัดกำแพงเพชร.**สำนักงานจังหวัดกำแพงเพชรศาลากลางจังหวัดกำแพงเพชร.** [Online]. Available:http://www.kamphaengphet.go.th/[2564, มกราคม 4].

กิตติศักดิ์ กลิ่นหมื่นไวย. (2561). **แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยชุมชนจังหวัดลำปาง**. วารสารศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 6(1), 131-148.

ธนกิจ โคกทอง ศุภรัก สุวรรณวัจน์ และนิรัช สุดสังข์**. (**2557**). การสร้างสรรค์ศิลปะภาพถ่ายดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการขายสินค้าแฟชั่นผ่านเฟสบุ๊ค.** วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 5(1),26-40.

วิโรจน์ สิงห์ลำพอง และคณะ**. (**2561**). เทคนิคการการถ่ายภาพเพื่อสร้างภาพลักษณ์องค์กรที่ดี.** กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ศูนย์ข้อมูลและการบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร**.** (2559). **คู่มือการถ่ายภาพเพื่องานประชาสัมพันธ์.** กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร**.**

สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร. (2559).**อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร**. [Online]. Available:https://www.m-culture.go.th[2564, มกราคม 4].

การออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19

Product design a media poster, promoting a way of life new normal after covid – 19

ทิวัตถ์ ประทุมนาค[1] และ พจน์ธรรม ณรงค์วิทย์[2]

Tiwat partumnak[1] and Pojtom narongwit[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง.การออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19 มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อโซเชียลมีเดีย ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19 พบว่า อภิปรายผลการวิจัยเรื่องการออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัย covid-19 พบว่า วิเคราะห์แนวทางการนำเสนอเนื้อหาวิถีชีวิตปกติใหม่ 3 ด้าน พบว่ารูปแบบนำเสนอการใช้ชีวิตแบบวิถีชีวิตปกติใหม่ในด้าน วิถีชีวิตประจำวันเพื่อให้ผู้คนเข้าใจการใช้ชีวิตแบบใหม่ และนำเสนอ รูปแบบการเรียนของด้านวิถีชีวิตปกติใหม่ด้านการศึกษาเพื่อทราบถึงระบบการเรียนแบบใหม่ และนำเสนอด้านเศรษฐกิจ โดยบอกถึงธุรกิจที่จะมาแรงในยุคของ วิถีชีวิตปกติใหม่เพื่อให้ผู้คนได้คิดหาทางออก ซึ่งจากการวิเคราะห์โดยศึกษาจากอินโฟกราฟิกประเภทให้ความรู้ ก็มักใช้สีพาสเทล เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาที่ต้องการจะสื่อสารเพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายดูแล้วสบายตา ไม่เครียดมากจนเกินไป เพื่อใช้ในการออกแบบ และใช้อินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน

จากการประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน สถานภาพบุคคล ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจเป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 61 รองลงมาคือเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 39 ด้านอายุผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ ต่ำกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 39 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 7 ซึ่งมีผลประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีความพึงพอใจในด้านด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจมากที่สุดและพึงพอใจในด้านความสวยงามน้อยที่สุด ซึ่งงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับวิถีชีวิตแบบปกติใหม่ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในสถานการณ์ไวรัส covid – 19 ในปัจจุบัน

คำสำคัญ: ออกแบบโปสเตอร์ / วิถีชีวิตปกติใหม่ / COVID-19/อินโฟกราฟิก

Abstract

Research, product design a media poster, promoting a way of life new normal after covid – 19. Have a purpose 1) to design a media poster, promoting a way of life new normal after covid – 19. 2) to measure media user satisfaction with a life new normal after covid – 19. Found that discussion research, product design a media poster, promoting a way of life new normal after covid – 19, found that analyze new ways of presenting new normal lifestyle content 3 side found that Presentation format to live a new normal life, A new normal way of life in the Daily life in order to allow people to understand the new lifestyle and to present the style Of the of new normal life, side education, to know the new learning system And present the economy By telling about the

business that will be strong in the era of A new normal way of life for people to figure out a solution Which is based on an analysis based on an educational infographic Is often used in pastel colors In order to convey the content that you want to communicate in order to create a feeling of relaxation and comfort, not too stressful For use in design And use a blended infographic.

From the 100 general public satisfaction assessment, the status of the respondents was female satisfaction. Accounted for 61 percent, followed by male In terms of age, the respondents were under 20 years old, the most accounting for 41%, followed by those who were 21-30 years old, accounting for 39%, followed by the respondents aged 31- 40 years, accounting for 13 percent, followed by the respondents aged 41-50 years or 7 percent, with overall satisfaction assessment at a high level. The content satisfaction is the most attractive and the least beautiful. This research will benefit the design of public relations media about new normal lifestyles. This is critical in today's covid-19 virus situation..

Keywords: Poster design / life stylenew normal / COVID-19/ lnfographic

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิกฤตโรคระบาดไวรัส covid-19 ส่งผลต่อวิถีชีวิตหลายๆด้านไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ธุรกิจและงานบริการต่างๆ หลายๆประเทศได้มีมาตรการต่างๆ เพื่อชะลอการระบาด อย่างไรก็ดีมาตรการที่หลาย ๆ ประเทศใช้ร่วมกับมาตรการอื่น ๆ ในปัจจุบัน คือ การล็อกดาว์น หรือ ปิดเมือง ซึ่งเป็นการระงับกิจกรรมหลายประเภทที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสทันที เพื่อจำกัดการเคลื่อนที่ของกลุ่มคนและลดการสัมผัสใกล้ชิด เมื่อการปิดเมืองกระทบกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลาย ๆ ประเภท การปิดเมืองจึงส่ง “ผลกระทบ” โดยตรงต่อบุคคลที่อยู่ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างกะทันหัน และยังอาจส่งผลกระทบทางอ้อมต่อกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่ได้โดนล็อกดาว์นด้วย เช่น เมื่อไม่มีคนมาทำงาน การบริโภคจับจ่ายสินค้าในบริเวณใกล้เคียงที่ทำงานลดลง ความต้องการใช้รถสาธารณะน้อยลง และ/หรือ ส่งผลต่อเนื่องไปยังภาคธุรกิจอื่น ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกัน ความอันตรายของไวรัส องค์การอนามัยโลก ระบุว่า ผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ จะมีอาการเริ่มแรกคือ มีไข้ ตามมาด้วยอาการไอแห้ง หลังจากนั้นราว 1 สัปดาห์จะมีปัญหาหายใจติดขัด ผู้ป่วยอาการหนักจะมีอาการปอดบวมอักเสบร่วมด้วย หากอาการรุนแรงมากอาจทำให้อวัยวะภายในล้มเหลว ขณะที่กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข แนะนำว่า หากผู้ที่เดินทางมาจากพื้นที่เสี่ยงการระบาดของโรคมีอาการไข้ ร่วมกับอาการทางเดินหายใจอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก หายใจเหนื่อยหอบ ควรรีบพบแพทย์ทันที (ผู้จัดการออนไลน์, 2563)

ความปกติใหม่ (New normal) หรือ ความปกติในรูปแบบใหม่ เป็นคำศัพท์ที่ถูกใช้เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 2008 โดย Bill Gross นักลงทุนในตราสารหนี้ชื่อดัง และเป็นผู้ร่วมก่อตั้งบริษัท Pacific Investment Management (PIMCO) โดยให้นิยาม New Normal ในบริบทเศรษฐกิจโลกเอาไว้ว่า เป็นสภาวะที่เศรษฐกิจโลกมีอัตราการเติบโตชะลอตัวลงจากในอดีต และเข้าสู่อัตราการเติบโตเฉลี่ยระดับใหม่ที่ต่ำกว่าเดิม ควบคู่ไปกับอัตราการว่างงานที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องหลังเกิดวิกฤติทางการเงินในสหรัฐ ฯ และถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในช่วงวิกฤตไวรัส โควิด 19 นี้ เนื่องจากผลกระทบการระบาดของไวรัส ส่งผลต่อวิถีชีวิตในหลายมิติ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว การเดินทาง การจับจ่ายใช้สอย ล้วนต้องมีการปรับตัวให้เท่าทันสถานการณ์ไวรัสระบาดในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น การนั่งรับประทานอาหารนอกสถานที่โดยเว้นระยะ ห่าง 2 เมตร หรือ การใช้ชีวิตประจำวันในการออกนอกสถานที่ โดยการใส่ผ้าปิดปากในการออกนอกสถานที่ และพกเจลล้างมือติดตัวตลอดเวลา เพื่อเป็นวิถีชีวิตปกติใหม่ในการดำรงชีวิตปัจจุบัน หรือจะเป็นการเดินทางโดยรถโดยสารที่ต้องเว้นระยะห่าง 2 เมตรในการนั่ง หรือจะเป็นการเรียน

ออนไลน์ การทำงานออนไลน์ การนำสื่อโซเชียลมีเดียมามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น เป็นต้น ซึ่งการนำข้อมูลวิถีชีวิตปกติใหม่เหล่านี้ นำมาเผยแพร่ทางสื่อโซเชียลมีเดียซึ่งเป็นสื่อหลักในการนำเสนอข้อมูลในภาวะวิกฤตโรคระบาดที่เป็นอยู่นี้ ก็จะสามารถทำให้ผู้รับข้อมูลสามารถเท่าทันและเข้าใจเกี่ยวกับวิถีชีวิตปกติใหม่ ที่จำเป็นต้องปรับตัวและปฏิบัติในปัจจุบันและอนาคต (ผู้จัดการออนไลน์, 2563)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะ ออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid–19 เพื่อให้บุคลทั่วไปเข้าใจเกี่ยวกับวิถีชีวิตปกติใหม่ (New normal) และเข้าใจการปรับตัวให้เข้ากับการใช้ชีวิตวิถีปกติใหม่ได้มากขึ้น ทำให้บุคคลทั่วไปเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ชีวิตหลังภัยโควิด-19 เพื่อเกิดประโยชน์ต่อสังคมและการใช้ชีวิตประจำวันให้รู้เท่าทันโลกมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจขอผู้ใช้สื่อโซเชียลมีเดีย ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid – 19

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid – 19 ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิก โดยใช้กรอบแนวคิดของ (ธัญธัช นันท์ชนก,2559 : 29) ได้กำหนดแนวทางการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิกไว้ดังนี้

1.องค์ประกอบด้านความสวยงาม
2.ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
3.เนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ
4.ความน่าสนใจในการเผยแพร่

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรคcovid-19

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านการศึกษาข้อมูล แนวทางในการออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19ซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

ประชากร ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิ หนังสือ ตำรา ข้อมูลในอินเตอร์เน็ตเกี่ยวกับชีวิตปกติใหม่

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิ หนังสือ ตำรา ข้อมูลในอินเตอร์เน็ตเกี่ยวกับชีวิตปกติใหม่ โดยกำหนดเนื้อหาในการศึกษา คือ ด้านการใช้ชีวิตประจำวัน ด้านเศรษฐกิจ และ ด้านการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านการประเมินรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกราฟิก

ประชากร ได้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกราฟิก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกราฟิก จำนวน 3 ท่าน

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ที่ได้รับชมสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid – 19

ประชากร ได้แก่ บุคคลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่ใช้โซเชียลมีเดีย จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ทำการทบทวนเอกสารงานวิจัยเหล่านี้มาสร้างเป็นเครื่องมือในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ ซึ่งแบ่งได้ตามขั้นตอนดังนี้

1. แบบสังเคราะห์ขอมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับวิถีชีวิตปกติใหม่(New normal) เป็นเครื่องมือการสังเคราะห์โดยการพิจารณาข้อมูลที่เป็นเนื้อหาสำคัญในหัวข้อที่ทำการศึกษา และสรุปข้อมูลโดยย่อ ให้เป็นข้อมูลที่ง่ายต่อการจัดองค์ประกอบการทำอินโฟกราฟิก

2. แบบประเมินรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid – 19 ซึ่งเป็นเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพรรณนา

3. แบบประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปที่มีสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid – 19 เป็นเครื่องมือแบบประเมิน ตามแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อเป็นแนวทางของการ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid – 19

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสังเคราะห์ข้อมูล ทุติยภูมิ วิถีชีวิตปกติใหม่ แบบประเมินโดยผู้เชียวชาญด้านกราฟิก แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อโซเชียลมีเดียที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 3 หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้ในงานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid–19 เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 5 สรุปข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาศึกษาข้อมูลทุติยภูมิเพื่อ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid–19

ขั้นตอนที่ 6 ปฏิบัติการพัฒนาเพื่อ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid–19 จำนวน 5 เนื้อหาเพื่อเสนอแบบร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 7 เสนอแบบร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้วิจัยรับฟังความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 8 ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ทรงคุณวุฒิ คิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปสร้าง

ขั้นตอนที่ 9 เผยแพร่ออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19 ลงสื่อโซเชียลมีเดียเพื่อความพึงพอใจจากผู้ใช้สื่อโซเชียลมีเดีย โดยใช้ข้อมูล ทุติยภูมิ

ขั้นตอนที่ 10 ประเมินความพึงพอใจ กลุ่มผู้ใช้โซเชียลมีเดีย ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid–19

ขั้นตอนที่ 11 วิเคราะห์ผล และสรุปผลการวิจัย โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถาม และวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

ขั้นตอนที่ 12 อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และแบบประเมินความพึงพอใจ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลข้อมูลทุติยภูมิ พิจารณาข้อมูลที่เป็นเนื้อหาสำคัญในหัวข้อที่ทำการศึกษาตามหลักเกณฑ์และกรอบแนวคิดในการออกแบบอินโฟกราฟิก และสรุปข้อมูลโดยย่อ ให้เป็นข้อมูลที่ง่ายต่อการจัดองค์ประกอบการทำอินโฟกราฟิก

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ได้รูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid – 19 จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ วิเคราะห์โดยการบรรยายและสรุปผลข้อมูลในเชิงพรรณนา

3. การสรุปผลการสอบถามเรื่องความพึงพอใจของบุคคลทั่วไป ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ (new normal) หลังภัยโรค covid – 19 ดังนี้ การสรุปผลการสอบถามความพึงพอใจ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก
ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาข้อมูล เนื้อหาวิถีชีวิตปกติใหม่

วิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาเนื้อหาวิถีชีวิตปกติใหม่ โดยใช้กรณีศึกษาแบบ ทุติยภูมิ เนื้อหาที่นำเสนอเกี่ยวกับ วิถีชีวิตปกติใหม่ โดยนำเสนอเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตแบบวิถีชีวิตปกติใหม่และการปรับตัว เป็นต้น โดยศึกษาข้อมูลจากสื่อโซเชียลมีเดีย ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษารูปแบบเนื้อหา ประเภทเนื้อหาวิถีชีวิตปกติใหม่พบว่า วิถีชีวิตปกติใหม่ หรือ Newnormal คือการใช้ชีวิตปกติแต่เปลี่ยนรูปแบบการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนไป ไม่ว่าจะเป็นด้านการ

เดินทาง ด้านการศึกษา และด้านการทำงาน เพื่อมาวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอ ตามกรอบแนวคิดจากการศึกษาโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ออนไลน์ เกี่ยวกับ covid-19 ที่เป็นอินโฟกราฟิก ทั้งหมด 10 แหล่งที่มาดังนี้

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลอินโฟกราฟิกด้านเนื้อหา และการนำเสนอเกี่ยวกับวิถีชีวิตปกติใหม่ หลัง covid-19

หัวข้อ	เนื้อหา	รูปแบบการนำเสนอ
ด้านวิถีชีวิตประจำวัน	เนื้อหาส่วนใหญ่มุ่งเน้นเกี่ยวกับรูปแบบการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ที่แตกต่างจากการดำเนินชีวิตแบบเดิมในอดีต เนื่องจากว่ามีไวรัส covid-19 มาส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิต เนื่องจากเนื้อหามีความหลากหลาย จึงมีการแจกแจงเนื้อหาทั้งหมด 3 เนื้อหา ได่แก่ (1) ด้านวิถีชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่เนื้อหาจะมุ่งเน้นเกี่ยวกับการเตรียมการ การรับมือกับวิถีชีวิตปกติใหม่ เช่น การทำงานที่บ้าน การรับข่าวสารจากสื่อต่างๆ การรู้เท่าทันสื่อ การดูแลตนเอง การสั่งอาหาร หรือบริการแบบส่งถึงบ้านรวมถึงการออมเงินเพื่อรองรับภาวะวิกฤตต่าง ๆ (2) ด้านการเดินทาง ส่วนใหญ่จะเน้นการนำเสนอเกี่ยวกับการใช้บริการขนส่งสาธารณะต่าง ๆ การเว้นระยะห่างทางสังคม การป้องกันตัวเองตลอดการใช้บริการขนส่งสาธารณะ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบของบริการ (3) ด้านการใช้ชีวิตนอกสถานที่ จะมุ่งเน้นการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับ การใช้ชีวิตทั่วไป อุปกรณ์ที่ต้องพกพาเสมอ เช่น หน้ากากอนามัย การใช้เจลล้างมือ และทำความสะอาดร่างกายและมือบ่อยครั้ง การรับประทานอาหารร้อน และการเว้นระยะห่างทางสังคม	ส่วนใหญ่อินโฟกราฟิกเกี่ยวกับวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัย covid-19 จากการศึกษาพบว่านิยมใช้สีโทนเย็น ในการนำเสนอเป็นส่วนหลัก เพราะให้ความรู้สึกสบายตา และผ่อนคลาย ทั้งยังไม่ทำให้เกิดความวิตกกังวลจากการเสพข่าวสาร และสื่อ โดยมักจะมีการผสมผสานสีโทนร้อนเช่น สีแดง สีเหลือง อยู่บ้างตามการเน้นคำหรือสัญลักษณ์ที่ต้องการถ่ายทอดสู่ผู้รับสาร รูปแบบตัวอักษรส่วนใหญ่ใช้แบบกึ่งทางการ เพื่อไม่ให้ผู้เสพข้อมูลรู้สึกตึงเครียด หรือจริงจังมากจนเกินไป รูปแบบของกราฟิกประกอบอินโฟกราฟิกเป็นแบบผสมผสาน ระหว่างภาพลายเส้น (vector) กับภาพเชิงสัญลักษณ์ (icon) เพื่อสื่อสารกับผู้เสพข่าวสารอย่างตรงไปตรงมา จากการศึกษาการจัดการเนื้อหา มีความแตกต่างกันไปตามรูปแบบเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ ดังนี้ (1) ด้านวิถีชีวิตประจำวัน พบว่า ส่วนใหญ่ใช้อินโฟราฟิกประเภทแจกแจงข้อมูล เพื่อแจกแจงแนวทางการเรียมตัวและรับมือกับวิกฤตภัย (2) ด้านการการเดินทางพบว่า ส่วนใหญ่ใช้อินโฟกราฟิก การแจกแจงข้อมูล เพื่อให้บุคคลทั่วไป

ด้านเศรษฐกิจ	เนื้อหาเกี่ยวกับการนำเสนอเศรษฐกิจ และธุรกิจที่น่าสนใจจากวิถีชีวิตแบบปกติใหม่ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสร้างความมั่นใจในการลงทุนทำธุรกิจต่าง ๆ ให้กับผู้รับข้อมูล	นำเสนอเกี่ยวกับธุรกิจที่จะมาแรงในยุค ชีวิตปกติใหม่ ด้านเศรษฐกิจนำเสนอเกี่ยวกับแนวทาง และแนวโน้มของธุรกิจที่จะได้รับความนิยม จากวิถีชีวิตแบบปกติใหม่ในแง่บวก เพื่อเป็นการส่งเสริมให้การทำธุรกิจปรับตัวตามวิถีใหม่ที่เกิดขึ้น
ด้านการศึกษา	เนื้อหาเกี่ยวการเรียนการสอนในรูปแบบวิถีชีวิตปกติใหม่ ว่าจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางไหน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนปัจจุบันได้อย่างเท่าทัน	นำเสนอรูปแบบการเรียนแบบวิถีชีวิตปกติใหม่ เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนในวิถีใหม่ และอธิบายแนวทางการเรียนการสอนรูปแบบใหม่นั้น ๆ เพื่อให้ผู้รับข้อมูลเกิดความเข้าใจโดยง่าย เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ต้องมีปรับตัวตามภาวะวิกฤตโรคระบาด

จากตาราง 1 วิเคราะห์แนวทางการนำเสนอเนื้อหาวิถีชีวิตปกติใหม่ 3 ด้าน พบว่ารูปแบบนำเสนอการใช้ชีวิต แบบวิถีชีวิตปกติใหม่ในด้าน วิถีชีวิตประจำวันเพื่อให้ผู้คนเข้าใจการใช้ชีวิตแบบใหม่ และนำเสนอรูปแบบการเรียนของด้านวิถีชีวิตปกติใหม่ ด้านการศึกษาเพื่อทราบถึงระบบการเรียนแบบใหม่ และนำเสนอด้านเศรษฐกิจ โดยบอกถึงธุรกิจที่จะมาแรงในยุคของ วิถีชีวิตปกติใหม่เพื่อให้ผู้คนได้คิดหาทางออก ซึ่งจากการวิเคราะห์โดยศึกษาจากอินโฟกราฟิกประเภทให้ความรู้ ก็มักใช้สีพาสเทล เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาที่ต้องการจะสื่อสารเพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย ดูแล้วสบายตา ไม่เครียดมากจนเกินไป เพื่อใช้ในการออกแบบ และใช้อินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบ สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 จากข้อมูลและแนวทางการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาออกเป็นทั้งหมด 3 ชุดรูปแบบ สำหรับนำไปใช้ในการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ดังนี้



ภาพที่ 1 รูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 รูปแบบที่ 1



ภาพที่ 2 รูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 3 รูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 รูปแบบที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกราฟิก ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ท่าน

จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อประเมินรูปแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ด้านองค์ประกอบ ด้านความสวยงาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ประเภทอินโฟกราฟิกทั้ง 3 ชุดรูปแบบ มีความสวยงามเรียบง่ายตามหลักการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ประเภทอินโฟกราฟิก แต่ชุดรูปแบบที่ 1 กับ 2 มีความเป็นทางการมากจนเกินไปเมื่อเทียบกับรูปแบบ ที่ 3 ที่ใช้สีสันมีความสบายตามากกว่า ซึ่งเลือกใช้สีโทนอ่อนมากกว่าการใช้สีโทนเข้ม ซึ่งทำให้ดูลดความตึงเครียดในการเสพข้อมูลของผู้รับข้อมูลได้

ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า อินโฟกราฟิกทั้ง 3 ชุดรูปแบบ หากมีการปรับปรุง ควรปรับปรุงรูปแบบของการจัดองค์ประกอบการออกแบบภายในชุดรูปแบบ ให้การนำเสนอแต่ละชุดรูปแบบเป็นไปตามแนวคิด และแนวทางเดียวกัน ทั้งในเรื่องของการใช้รูปแบบตัวอักษร และการใช้ประเภทของภาพ เช่น ภาพการ์ตูน ภาพเสมือนจริง หรือภาพสัญลักษณ์ ควรใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งให้มีความชัดเจน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และไม่สับสนในการพิจารณาสื่อประชาสัมพันธ์ในชุดรูปแบบเดียวกัน

ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ชุดรูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์ทั้ง 3 ชุดรูปแบบ มีเนื้อหาที่น่าสนใจ และทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันของสังคมและบ้านเมือง ซึ่งวิถีชีวิตแบบปกติใหม่กับการรับมือภัยโรคระบาดอย่าง COVID-19 นั้น เป็นเนื้อหาที่มีผู้สนใจอยู่แล้วตามสถานการณ์ปัจจุบัน แต่ผู้ออกแบบควรออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ให้ดูน่าดึงดูดผู้อ่านมากขึ้น เช่น การปรับกราฟิก และสีสันให้ดูสบายตา หรือดูสะดุดตามากขึ้น

ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ในแต่ละชุดรูปแบบ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เป็นชุดเดียวกัน เพื่อความต่อเนื่องของเนื้อหา และเพื่อความน่าสนใจในการติดตามข้อมูลในเนื้อหาถัด ๆ ไป ซึ่งผู้วิจัยจะต้องปรับปรุงชุดรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ให้มีความสอดคล้องกันในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง

จากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรใช้กรณีศึกษาสื่อประชาสัมพันธ์ ชุดรูปแบบที่ 3 ในการปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมต่อการนำเสนอและเผยแพร่เป็นสื่ออินโฟกราฟิกเกี่ยวกับการใช้ชีวิตแบบวิถีใหม่ โดยให้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะตามกรอบแนวคิดที่กำหนด



ภาพที่ 4 รูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 รูปแบบที่ 3 ที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ที่ได้รับชมสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19

ในการวิจัยเรื่อง การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 ผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน โดยการใช้แบบประเมินออนไลน์ ควบคู่ไปกับการประเมินความพึงพอใจจากการจัดนิทรรศการ ณ ห้างสรรพสินค้า โรบินสัน ไลฟ์สไตล์ กำแพงเพชร เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2563 ใช้การวิเคราะห์โดยการแจกแจงค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไป ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพ	จำนวน n=100	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	39	39.00
หญิง	61	61.00
รวม	100	100.00

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไป ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพ	จำนวน n=100	ร้อยละ
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	41	41.00
21 -30 ปี	39	39.00
31 - 40 ปี	13	13.00
41 - 50 ปี	7	7.00
51 ปี ขึ้นไป	0	0.00
รวม	100	100.00
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	43	43.00
ปริญญาตรี	56	56.00
ปริญญาโท	1	1.00
สูงกว่าปริญญาโท	0	0.00
รวม	100	100.00
1.รายได้/เดือน (บาท)		
ต่ำกว่า 10,000	35	35.00
10,000 – 15,000	28	28.00
15,000 - 20,000	27	27.00
20,000 ขึ้นไป	10	10.00
รวม	100	100

จากตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไป ที่มีต่อการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจเป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 61 รองลงมาคือเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 39 ด้านอายุผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ ต่ำกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 21 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 39รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 7

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการออกแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านองค์ประกอบด้านความสวยงาม	3.60	0.49	มาก
2	ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.61	0.49	มากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการออกแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 (ต่อ)

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3	ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ	3.69	0.58	มาก
4	ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่	4.54	0.63	มากที่สุด
	สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ	4.02	0.70	มาก

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการออกแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 มีผลประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.02) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.70) ด้านด้านองค์ประกอบด้านความสวยงาม มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.60) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.49) ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.61) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.49) ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.69) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.58) ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.54) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.63)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัยเรื่องการออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่ หลังภัยโรค covid – 19 พบว่า วิเคราะห์แนวทางการนำเสนอเนื้อหาวิถีชีวิตปกติใหม่ 3 ด้าน พบว่ารูปแบบนำเสนอการใช้ชีวิตแบบวิถีชีวิตปกติใหม่ในด้าน วิถีชีวิตประจำวันเพื่อให้ผู้คนเข้าใจการใช้ชีวิตแบบใหม่ และนำเสนอรูปแบบการเรียนของด้านวิถีชีวิตปกติใหม่ด้านการศึกษาเพื่อทราบถึงระบบการเรียนแบบใหม่ และนำเสนอด้านเศรษฐกิจ โดยบอกถึงธุรกิจที่จะมาแรงในยุคของวิถีชีวิตปกติใหม่เพื่อให้ผู้คนได้คิดหาทางออก ซึ่งจากการวิเคราะห์โดยศึกษาจากอินโฟกราฟิกประเภทให้ความรู้ ก็มักใช้สีพาสเทล เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาที่ต้องการจะสื่อสารเพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย ดูแล้วสบายตา ไม่เครียดมากจนเกินไป เพื่อใช้ในการออกแบบ และใช้อินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน สอดคล้องกับแนวคิดของ (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ, 2557, หน้า 6) ได้อธิบายเกี่ยวกับการใช้สื่อ ว่าสื่อที่ดีจะต้องสามารถทุ่นแรงในการนำเสนอข่าวสารได้ มีความน่าสนใจ และกระตุ้นความสนใจของผู้รับข้อมูล ทำให้เกิดการรับรู้ได้รวดเร็วขึ้น

การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมวิถีชีวิตปกติใหม่หลังภัยโรค covid-19 มีผลประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านด้านองค์ประกอบ ด้านความสวยงาม มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับแนวคิดของ (ธัญธัช นันท์ชนก,2559 หน้า 29) ได้มีแนวคิดในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ที่ดี ต้องมีความเหมาะสมทั้งในด้านความสวยงาม ความเข้าใจ ความดึงดูดน่าสนใจ และความน่าสนใจในการเผยแพร่

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาและออกแบบโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ covid-19 ให้กับกลุ่มคนที่ใช้ชีวิตประจำวันในช่วงวิกฤต covid-19 ซึ่งรูปแบบกราฟิก และเนื้อหาอาจเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในทุก ๆ วัน

2. รูปแบบลวดลายกราฟิกบนโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ covid-19 สะท้อนให้เห็นเกี่ยวกับการใช้ชีวิต และที่มาของการป้องกันโรค covid-19 ดังนั้นรูปแบบโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ประเภทอื่น ๆ จะใช้ลวดลายกราฟิกที่แตกต่างกันไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับที่มาของโรค covid-19 การใช้ชีวิตในแต่ละวัน และวิธีการป้องกันโรค covid-19 ให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างมากขึ้น

2. ควรมีการส่งเสริมการพัฒนามาตรฐานโปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ covit-19 ให้ได้รับมาตรฐานเป็นที่ยอมรับมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ธัญธัช นันท์ชนก. (2559). **Infographic Design.** กรุงเทพฯ : วิตตี้กรุ๊ป

ผู้จัดการออนไลน์. (2563). **New Normal’ คืออะไร? เมื่อ COVID-19 ผลักเราสู่ชีวิตปกติวิถีใหม่**[Online].

Available : https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/882508 [2563, , มิถุนายน 15]

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. (2557). **สัมมนา บันทึก : ศึกษาการออกแบบ (พิมพ์ครั้งที่2).** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์

การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

Design of electronic publicity media Positive and negative About the COVID-19 epidemic

ณัฐพล จอมแก้ว[1] และ พจน์ธรรม ณรงค์วิทย์[2]
Nattapon Chomkaew[1] and Pojtom Naromgwit[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ที่ได้รับชมสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 แนวทางการนำเสนอเชิงบวก และเชิงลบ เกี่ยวกับโรคโควิด-19 พบว่า รูปแบบการนำเสนอในเชิงบวกจะมุ่งเน้นเนื้อหาข้อมูลที่ไม่สร้างความตระหนักและให้กำลังใจในการผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ได้ ผู้วิจัยมีความเน้นในการใช้องค์ประกอบของโทนสี การพาดหัวข้อ การจัดวาง เพื่อใช้ในการออกแบบในเชิงบวกและในเชิงลบ รูปแบบการนำเสนอจะมุ่งเน้น เกี่ยวกับภัยอันตราย การสูญเสียและการสร้างความตะหนัก แบบตรงไปตรงมากับผู้รับสาร ให้เกิดการระวัง และเกรงกลัวต่อไวรัส เพื่อให้ในการออกแบบและใช้อินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน เนื่องจากอินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน เป็นสื่อที่ค่อนข้างมีข้อมูลที่ครบถ้วน ทำให้เข้าใจได้ง่ายมากขึ้น สอดคล้องกับจากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจาก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่าควรพิจารณาคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมต่อการเผยแพร่จากทั้ง 3 ชุดรูปแบบ นำมาปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เป็นชุดรูปแบบเดียวกัน มีการปรับขนาดตัวอักษร และองค์ประกอบของผลงาน (theme) ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันเป็นชุดรูปแบบใหม่

ผลการประเมินความพึงพอใจสถานภาพบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน พบว่า ผู้ตอบแบบประเมิน เป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 42 ด้านอายุ ผู้ตอบแบบประเมินมีอายุต่ำกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 21 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 29 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 2 มีผลประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจในด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจมากที่สุด และพึงพอใจในด้านองค์ประกอบด้านความสวยงามน้อยที่สุด

คำสำคัญ: การออกแบบ / สื่อประชาสัมพันธ์ / โควิด

Abstract

Research on Electronic Publicity Design Positive and negative About the COVID-19 epidemic There is a purpose 1) To design electronic publicity media Positive and negative About the COVID-19 epidemic 2) To assess the satisfaction of those who have viewed electronic public relations

media. Positive and negative Regarding the COVID-19 epidemic, it was found that positive and negative guidelines about COVID-19It was found that a positive presentation style focused on content that did not raise awareness and encouragement to overcome obstacles. The researcher focused on the use of tone elements, headlines, layout for design and negatives. The presentation style will focus on About danger Losing and building weight In a straightforward way with the recipient to be careful And afraid of the virus The researcher focuses on the use of color schemes, laying out topics. So that in the design and use of the blended infographic Because of the blended infographic It's a fairly informative infographic. This makes it easier to understand, in line with the structured interview analysis. Electronic Publicity Design About the Positive and Negative COVID-19 Epidemiology Design Expert Have agreed that Should consider selecting a format suitable for dissemination from all 3

The results of the public opinion of the deaths of 100 people found that the most female respondents accounted for 58%, followed by male, 42%. The least respondents under 20 years were the most. 64 percent, followed by the ancient respondents 21-30 years, representing 29 percent, followed by the step-31-40 years, 5 percent, followed by the step-type respondents 41-50 years. 2% had the overall satisfaction examined at the high level and the satisfaction with the ease of understanding was the most and the satisfaction with the least aesthetics.

Keywords: Design / Public Relations / COVID

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกได้รับรู้เรื่องโรคติดต่อปริศนา หลังจากทางการจีนยืนยันเมื่อ 31 ธ.ค. 2019 ว่าเกิดการระบาดของเชื้อไวรัสสายพันธุ์ใหม่ในเมืองอู่ฮั่น ซึ่งมีประชากรกว่า 11 ล้านคนโดยหลังจากเก็บตัวอย่างไวรัสจากคนไข้นำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ในเวลาต่อมา จีนและองค์การอนามัยโลก ระบุว่า ไวรัสชนิดนี้คือ "เชื้อไวรัสโคโรนา" ก่อนหน้านี้พบไวรัสโคโรนามาแล้ว 6 สายพันธุ์ ที่เคยเกิดการระบาดในมนุษย์ สำหรับไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ที่กำลังระบาดเป็นสายพันธุ์ที่ 7 คนไทยรู้จักไวรัสในตระกูลนี้มาแล้วจากโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันร้ายแรง หรือ โรคซาร์ส ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อไวรัสโคโรนาเช่นกัน โดยพบการระบาดครั้งแรกปลายปี 2002 เริ่มจากพื้นที่มณฑลกวางตุ้งของจีน ก่อนที่จะแพร่กระจายไปในหลายประเทศ จนมีผู้ติดเชื้อกว่า 8,000 คน และคร่าชีวิตผู้คนไปเกือบ 800 คนทั่วโลก ส่งผลกระทบต่อโลก และการใช้ชีวิตสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 นับเป็นวิกฤตที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหัน โดยที่ไม่มีประเทศใดในโลกคาดการณ์และเตรียมระบบสุขภาพที่จะรับมือกับสถานการณ์เช่นนี้ เนื่องจากไวรัสตัวนี้ติดต่อจากคนสู่คนได้ง่ายจำนวนผู้ติดเชื้อจึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (สำนักข่าว BBCthai, 2563) ซึ่งไวรัสโควิด-19 จัดว่าเป็นไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่มีความอันตรายร้ายแรง และด้วยความเป็นไวรัสสายพันธุ์ใหม่ และมีการแพร่ระบาดไปทั่วโลกในปัจจุบัน การประชาสัมพันธ์ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับไวรัส จึงเป็นสิ่งสำคัญในการเผยแพร่และสร้างความรู้ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับที่มา วิธีรับมือ วิธีป้องกันไวรัส เพื่อลดความเสี่ยงในการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสให้ได้มากที่สุด ซึ่งการนำเสนอข้อมูลความรู้ที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในช่วงไวรัสโควิด-19 ระบาดนั้น คือการเผยแพร่ในรูปแบบสื่อโซเชียลมีเดีย เนื่องจากภาวการณ์เก็บตัวอยู่ในบ้าน ทำให้ผู้คนหันมาเสพข่าวสารและข้อมูลสำคัญจากสื่อโซเชียลมีเดียมากขึ้น เนื่องจากเป็นช่องทางการเผยแพร่ที่รวดเร็วและเข้าถึงผู้คนได้ง่ายผ่านทางสื่อต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ และสมาร์ทโฟน

การนำเสนอสื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 มีรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย โดยเฉพาะรูปแบบการนำเสนอที่ดี จะต้องสามารถสร้างความเข้าใจ และความตระหนักเกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 ซึ่งการนำเสนอก็มีทั้งการนำเสนอด้วยจากจัดองค์ประกอบข้อมูลและภาพทั้งในเชิงบวก และเชิงลบ ซึ่งให้ความรู้สึกในการเสพข้อมูลแตกต่างกัน เช่น การนำเสนอข้อมูลในเชิงบวกอาจทำให้ผู้เสพข้อมูลมีความสบายใจ และเข้าใจปัญหาในเชิงบวกมากกว่า แต่ในขณะเดียวกันการนำเสนอข้อมูลในเชิงลบ ก็อาจจะสามารถสร้างความตระหนักมากกว่า โดยผ่านทางข้อมูลและภาพที่มีความตรงไปตรงมามากกว่า ซึ่งข้อมูลในแง่ลบก็จะมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ในการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 เช่น ผู้เสพข้อมูลอาจเกิดการระมัดระวังตัวขึ้นอย่างมาก แต่ก็อาจจะทำให้เกิดความวิตกกังวลมากจนเกินเหตุก็เป็นได้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เพื่อสะท้อนสังคม และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เพื่อเป็นการสร้างสรรค์ผลงานการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับไวรัส โควิด-19 ทั้งในด้านบวก และด้านลบ เป็นการหาความพึงพอใจ เกี่ยวกับความตระหนักรู้ และความพึงพอใจเกี่ยวกับข้อมูลทั้งสองด้าน ให้เห็นถึงแนวทางการนำเสนอข้อมูลประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 ที่แตกต่างกันทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ว่าผู้รับสารมีความรู้สึกอย่างไร ซึ่งจะเป็นแนวทางสำคัญในการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับไวรัส และโรคระบาดต่าง ๆ ในอนาคต ว่าผู้ที่ทำการสร้างสรรค์สื่อต่าง ๆ ควรมีการจัดองค์ประกอบสื่อแต่ละแนวทาง เนื้อหา ในด้านใด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และความรู้สำคัญในการรับมือกับโรคระบาดร้ายแรง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ที่ได้รับชมสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

กรอบแนวคิดการวิจัย

การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ประเภทอินโฟกราฟิก โดยใช้กรอบแนวคิดของ (ธัญธัช นันท์ชนก, 2559 : 29) ได้กำหนดแนวทางการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ประเภทอินโฟกราฟิกไว้ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความสวยงาม
2. ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
3. เนื้อหามีความดึงดูด น่าสนใจ
4. ความน่าสนใจในการเผยแพร่

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านการศึกษาข้อมูล สื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิก

ประชากร ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิสื่ออินโฟกราฟิก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ตัวอย่างข้อมูลทุติยภูมิสื่ออินโฟกราฟิก ที่นำเสนอข้อมูลโรคระบาดร้ายแรงหรือโรคติดต่อ ที่มีอันตราย เช่น HIV/AIDS ซาร์ ไข้หวัดนก เป็นต้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านการศึกษาข้อมูล แนวทางในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ประชากร ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิ หนังสือ ตำรา ข้อมูลในอินเตอร์เน็ตเกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้อมูลโรคระบาดโควิด-19 ทั้งหมด 5 ประเด็นการศึกษา ได้แก่ ประวัติความเป็นมา วิธีป้องกัน วิธีรักษา อาการของโรค และ แนวทางปฏิบัติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิก

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิก จำนวน 3 คน

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ที่ได้รับชมสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ประชากร ได้แก่ บุคคลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่ใช้โซเชียลมีเดีย จำนวน 100 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อเป็นแนวทางของการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสังเคราะห์ข้อมูล ทุติยภูมิ เกี่ยวกับโควิด-19 แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิก แบบประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปที่ใช้สื่อโซเชียลมีเดียที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 3 หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้ในงานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาข้อมูล สื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิก เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 5 ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิเพื่อการออกแบบ สื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 6 สรุปข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ขั้นตอนที่ 7 ปฏิบัติการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 จำนวน 5 เนื้อหาเพื่อเสนอแบบร่างต่อผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 8 เสนอแบบร่างต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 9 ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้เชี่ยวชาญคิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ขั้นตอนที่ 10 เผยแพร่สื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เพื่อสะท้อนสังคม และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 ลงสื่อโซเชียลมีเดีย เพื่อประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้โซเชียลมีเดีย

ขั้นตอนที่ 11 ประเมินความพึงพอใจ กลุ่มผู้ใช้โซเชียลมีเดีย ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงบวกและเชิงลบ เพื่อสะท้อนสังคม และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ขั้นตอนที่ 12 วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

ขั้นตอนที่ 13 อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความพึงพอใจ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลข้อมูลทุติยภูมิ อันได้แก่ข้อมูลประเภทสื่อการประชาสัมพันธ์ประเภทอินโฟกราฟิก และเนื้อหาเกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 พิจารณาข้อมูลที่เป็นเนื้อหาสำคัญในหัวข้อที่ทำการศึกษาตามหลักเกณฑ์และกรอบแนวคิดในการออกแบบอินโฟกราฟิก และสรุปข้อมูลโดยย่อ ให้เป็นข้อมูลที่ง่ายต่อการจัดองค์ประกอบการทำอินโฟกราฟิก

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้รูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ วิเคราะห์โดยการบรรยายและสรุปผลข้อมูลในเชิงพรรณนา

3. การสรุปผลการสอบถามเรื่องความพึงพอใจของบุคคลทั่วไป ที่มีต่อสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เชิงบวกและเชิงลบ ดังนี้ การสรุปผลการสอบถามความพึงพอใจ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก
ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาข้อมูล สื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิก

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษารูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิก

วิเคราะห์ผลข้อมูลการศึกษารูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิก โดยใช้กรณีศึกษาเป็น กรณีการนำเสนอสื่ออินโฟกราฟิก ที่นำเสนอข้อมูลโรคระบาดร้ายแรงหรือโรคติดต่อ ที่มีอันตราย เช่น HIV/AIDS ซาร์ ไข้หวัดนก เป็นต้น โดยการศึกษาข้อมูลจากในสื่อโซเชียลมีเดีย ดังนี้



ภาพที่ 1 ตัวอย่างภาพสื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิกเกี่ยวกับโรคระบาดร้ายแรง

จากภาพที่ 1 วิเคราะห์ภาพสื่อประชาสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิกเกี่ยวกับโรคระบาดร้ายแรง พบว่า รูปแบบการทำสื่อประชาสัมพันธ์ประเภทอินโฟกราฟิกส่วนใหญ่ มักมุ่งเน้นข้อมูลการนำเสนอในด้านบวก เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีการนำเสนอได้ง่าย สบายตา และเข้าถึงได้ง่าย ในขณะเดียวกันการนำเสนอข้อมูลด้านลบ ก็จะมุ่งเน้นให้เกิดความตระหนัก หรือหวาดกลัวต่อภัยโรคระบาด สามารถวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบสื่อประสัมพันธ์ ประเภทอินโฟกราฟิกโรคระบาดร้ายแรง

ด้านบวก	ด้านลบ
อินโฟกราฟิกด้านบวกส่วนใหญ่จะใช้การออกแบบหรือการนำเสนอ ที่ไม่สื่อถึงความรุนแรงมากนัก เช่น การใช้หัวข้อ การใช้เนื้อหาที่สื่อไปในทางให้กำลังใจ การใช้สีโทนเย็นหรือพาสเทล ให้ความรู้สึกที่ไม่น่ากลัว และมีกำลังใจที่จะเอาชนะโรคภัยไข้เจ็บไปได้	อินโฟกราฟิกด้านลบ ส่วนใหญ่มักจะใช้การออกแบบหรือการนำเสนอสื่อถึงความรุนแรง ความน่ากลัว ความอันตราย ทำให้ผู้คนตระหนักและหวาดกลัว โดยจะใช้โทนสีร้อน โทนสีดำ ทำให้รู้สึกถึงความอันตรายมากยิ่งขึ้น การใช้หัวข้อรุนแรง ทำให้ผู้คนที่ได้รับชมสื่อ ได้ตระหนักถึงความอันตรายของโรคระบาดร้ายแรง

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษารูปแบบเนื้อหา ประเภทอินโฟกราฟิก

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับโควิด-19 จากหนังสือ ตำรา ข้อมูลในอินเตอร์เน็ตเกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 โดยแบ่งประเภทของเนื้อหาออกเป็น 5 ประเภทเนื้อหา ได้แก่ ประวัติความเป็นมา วิธีป้องกัน วิธีรักษา อาการของโรค และ แนวทางปฏิบัติ เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอในด้านบวกและด้านลบ ดังนี้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับแนวทางการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

หัวข้อ	เนื้อหาโดยย่อ	ด้านบวก	ด้านลบ
ประวัติความเป็นมาของไวรัสโควิด-19	โควิด-19 ถูกค้นพบที่ประเทศจีนเป็นไวรัสสายพันธุ์ใหม่ มีความอันตราย ซึ่งทำลายระบบทางเดินหายใจ ในปัจจุบันมีผู้ติดเชื้อไปทั่วทั้งโลก	นำเสนอเกี่ยวกับข้อมูลความเป็นมาของไวรัสละเน้นประเด็นเกี่ยวกับแนวทางความเป็นไปได้ในการพ้นวิกฤตโควิด-19	นำเสนอเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาความรุนแรงของโรครวมไปถึงข้อมูลของยอดผู้เสียชีวิตและอันตรายที่อยู่รอบตัว
วิธีป้องกัน	โควิด-19 เป็นโรคระบาดร้ายแรงและยังเป็นโรคที่สามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วเพียงการสัมผัส จึงต้องมีการป้องกันและดูแลตัวเองอย่างเข้มงวด	นำเสนอเกี่ยวกับวิธีการป้องกันและวิธีการดูแลตัวเองเพื่อให้ห่างไกลและปลอดภัยจากโรคระบาดโควิด-19	นำเสนอเกี่ยวกับการดูแลตัวเองที่ผิด ๆ หรือการไม่ดูแลตัวเองเลยอาจทำให้เกิดการระบาดของโรคได้
วิธีรักษา	ในปัจจุบันมีผู้ติดเชื้อโควิด-19 มากมายจึงต้องมีการรักษาอย่างเร่งด่วน เพื่อไม่ให้ผู้ติดเชื้ออาการหนักจนเกินแก้ไขและอาจจะทำให้ผู้อื่นติดเชื้อตามไปด้วย	นำเสนอเกี่ยวกับวิธีการรักษาโรคโควิด-19 ที่สร้างกำลังใจและความหวังในการพ้นวิกฤตของการติดเชื้อ	นำเสนอเกี่ยวกับความอันตรายของการติดเชื้อซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดการเสียชีวิตได้
อาการของโรค	โรคโควิด-19 จำเป็นอย่างมากในการสังเกตุอาการของตัวเองอยู่เสมอ หากพบว่าตัวเองมีความผิดปกติของร่างกายตามความเสี่ยงของโรคโควิด-19 ให้รีบพบแพทย์ทันที	นำเสนอเกี่ยวกับอาการของโรค ที่ไม่สร้างความตระหนักและทำให้คิดว่าโรคนี้ไม่ได้น่ากลัวอย่างที่คิดและสามารถเอาชนะมันได้	นำเสนอเกี่ยวกับอาการของโรคที่อันตรายและส่งผลที่ร้ายแรงต่อร่างกายอาจส่งผลเสียไปถึงชีวิตได้
แนวทางปฏิบัติ	ในการใช้ชีวิตประจำวันของเราจะเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง เช่นในการปฏิบัติตัวต่าง ๆ เราต้องเปลี่ยนไปยกตัวอย่างเช่น การใช้เจลล้างมือ การสวมหน้ากากอนามัย การเว้นระยะห่างจากผู้อื่น	นำเสนอเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติตัว ให้ห่างไกลต่อโรค และหากปฏิบัติตามโรคโควิดก็ไม่ใช่โรคที่น่ากลัวอีกต่อไป	นำเสนอเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวแบบผิดๆ ไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับต่างๆทางสังคมก่อให้เกิดความเสี่ยงในการติดเชื้อ

จากตารางที่ 2 วิเคราะห์แนวทางการนำเสนอเชิงบวก และเชิงลบ เกี่ยวกับโรคโควิด-19 พบว่ารูปแบบการนำเสนอในเชิงบวกจะมุ่งเน้นเนื้อหาข้อมูลที่ไม่สร้างความตระหนักและให้กำลังใจในการผ่านอุปสรรคต่างๆ ได้ ผู้วิจัยมีความเน้นในการใช้องค์ประกอบของโทนสี การพาดหัวข้อ การจัดวาง เพื่อใช้ในการออกแบบ

และในเชิงลบ รูปแบบการนำเสนอจะมุ่งเน้น เกี่ยวกับภัยอันตราย การสูญเสียและการสร้างความตระหนัก แบบตรงไปตรงมา กับผู้รับสาร ให้เกิดการระวัง และเกรงกลัวต่อไวรัส ซึ่งผู้วิจัยมีความเน้นในการใช้โทนสี การพาดหัวข้อ การจัดวาง เพื่อให้ในการออกแบบและใช้อินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน เนื่องจากอินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน เป็นอินโฟกราฟิกที่ค่อนข้างมีข้อมูลที่ครบถ้วน ทำให้เข้าใจได้ง่ายมากขึ้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์เชิงบวก และเชิงลบ เกี่ยวกับโรคโควิด-19 ตามแนวทางการศึกษาสื่อประชาสัมพันธ์ในโซเชียลมีเดีย ทั้งหมด 3 ชุดรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 1 ออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวกและเชิงลบ ชุดรูปแบบที่ 1



ภาพที่ 2 ออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวกและเชิงลบ ชุดรูปแบบที่ 2



ภาพที่ 3 ออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวกและเชิงลบ ชุดรูปแบบที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ ด้านการออกแบบกราฟิก ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ท่าน

จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อประเมินรูปแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ด้านองค์ประกอบด้านความสวยงาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ ทั้ง 3 ชุดรูปแบบมีความสวยงามในด้านการเผยแพร่ข้อมูลสำคัญของเนื้อหาเกี่ยวกับโรคระบาด COVID – 19 แต่ควรมีการปรับปรุงความชัดเจนในการสื่อสารเกี่ยวกับในด้านบวกและด้านลบ ให้มีความชัดเจนมากขึ้น เช่น การใช้สีในบางรูปภาพ ยังไม่เป็นไปในเชิงบวกหรือเชิงลบเท่าที่ควร เส้นที่ใช้ในการออกแบบและจัดองค์ประกอบก็ควรที่จะสื่อให้มีความสัมพันธ์กับเชิงบวกและเชิงลบ เช่น เส้นโค้ง ที่ควรสัมพันธ์กับเชิงบวก และเส้นตรงเส้นทแยงต่างๆ ที่ควรสัมพันธ์กับเชิงลบ เป็นต้น

ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรปรับปรุงให้ชุดรูปแบบในการนำเสนอเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันในทุกประเด็นการนำเสนอ จะเห็นได้ว่าการออกแบบของผู้วิจัยเดิมจะมุ่งเน้นในเรื่องการนำแบบของกราฟิกที่เป็นแนวทางในอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวกับโรคระบาดร้ายแรงมาประยุกต์และปรับใช้ แต่ควรมีการจัดองค์ประกอบให้ผลงานทั้ง 5 ด้านการนำเสนอ ทั้งในเชิงบวกและลบนั้น เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และดูเป็นชุดรูปแบบ (theme) เดียวกันให้ชัดเจนมากขึ้น

ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า เนื้อหาในการนำเสนอทั้งในด้านบวก และด้านลบมีความน่าสนใจในการใช้รูปแบบของวลีคำที่แตกต่างกันไป ในทางบวกใช้การนำเสนอรูปแบบประโยคที่ดูเรียบง่าย แต่สบายอารมณ์และความรู้สึก ในขณะเดียวกันในเชิงลบก็ใช้รูปประโยคที่ดูรุนแรงและน่ากลัว แต่ในขณะเดียวกันการนำเสนอในด้านลบนั้นดูน่าดึงดูดกว่า เพราะเป็นเนื้อหาที่ดูแล้วน่าตระหนัก ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เสพข้อมูลเกิดความวิตกได้ในระดับหนึ่ง

ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบการนำเสนอทั้ง 3 ชุดรูปแบบมีความน่าสนใจที่แตกต่างกันไป และสามารถนำไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ แต่ควรมีการปรับปรุงขนาดของตัวอักษรในบางภาพที่อาจมีขนาดเล็กมากเกินไปที่เมื่อมองจากจอโทรศัพท์มือถืออาจจะทำให้อ่านไม่ออกได้ และควรพิจารณาคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมต่อการเผยแพร่จากทั้ง 3 ชุดรูปแบบ นำมาปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เป็นชุดรูปแบบเดียวกัน

จากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรพิจารณาคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมต่อการเผยแพร่จากทั้ง 3 ชุดรูปแบบ นำมาปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เป็นชุดรูปแบบเดียวกัน มีการปรับขนาดตัวอักษร และองค์ประกอบของผลงาน (theme) ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันเป็นชุดรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้



ภาพที่ 4 ออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ ที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ที่ได้รับชมสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงบวกและเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19

ในการวิจัยเรื่อง การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวกและเชิงลบ ผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน โดยการใช้แบบประเมินออนไลน์ ควบคู่ไปกับการประเมินความพึงพอใจจากการจัดนิทรรศการ ณ ห้างสรรพสินค้า โรบินสัน ไลฟ์สไตล์ กำแพงเพชร เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ.2563 ใช้การวิเคราะห์โดยการแจกแจงค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไป ที่มีต่อการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพ	จำนวน N=100	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	42	42.00
หญิง	58	58.00
รวม	100	100.00
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	64	64.00
21 -30 ปี	29	29.00
31 - 40 ปี	5	5.00
41 - 50 ปี	2	2.00
51 ปี ขึ้นไป	0	0.00
รวม	100	100.00
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	69	69.00
ปริญญาตรี	30	30.00
ปริญญาโท	1	1.00
สูงกว่าปริญญาโท	0	0.00
รวม	100	100.00
4. รายได้/เดือน (บาท)		
ต่ำกว่า 10,000	31	31.00
10,000 – 15,000	45	45.00
15,000-20,000	14	14.00
20,000 ขึ้นไป	10	10.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไป ที่มีต่อวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไป ที่มีต่อการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวกและเชิงลบ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมิน เป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 42 ด้านอายุ ผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ ต่ำกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 21 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 29 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาผู้ตอบแบบประเมินมีอายุ 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 2

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการออกแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านองค์ประกอบด้านความสวยงาม	3.64	0.48	มาก
2	ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.52	0.50	มากที่สุด
3	ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ	3.80	0.68	มาก
4	ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่	3.77	0.62	มาก
	สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ	**3.93**	**0.67**	**มาก**

จากตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการออกแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ มีผลประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.93) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.67) ด้านด้านองค์ประกอบด้านความสวยงาม มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.64) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.48) ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.52) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.50) ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.80) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.68) ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.77) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.62)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัยการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงบวก และเชิงลบ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 พบว่า แนวทางการนำเสนอเชิงบวก และเชิงลบ เกี่ยวกับโรคโควิด-19 พบว่ารูปแบบการนำเสนอในเชิงบวกจะมุ่งเน้นเนื้อหาข้อมูลที่ไม่สร้างความตระหนัก และให้กำลังใจในการผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ได้ ผู้วิจัยมีความเน้นในการใช้องค์ประกอบของโทนสี การพาดหัวข้อ การจัดวาง เพื่อใช้ในการออกแบบและในเชิงลบ รูปแบบการนำเสนอจะมุ่งเน้น เกี่ยวกับภัยอันตราย การสูญเสียและการสร้างความตระหนัก แบบตรงไปตรงมา กับผู้รับสาร ให้เกิดการระวัง และเกรงกลัวต่อไวรัส ซึ่งผู้วิจัยมีความเน้นในการใช้โทนสี การพาดหัวข้อ การจัดวาง เพื่อให้ในการออกแบบและใช้อินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน เนื่องจากอินโฟกราฟิกแบบผสมผสาน เป็นอินโฟกราฟิกที่ค่อนข้างมีข้อมูลที่ครบถ้วน ทำให้เข้าใจได้ง่ายมากขึ้น สอดคล้องกับ (ตระกูลพันธ์ พัชรเมษา, 2548 หน้า 1) ในการนำเสนองานนั้นต้องนำเสนอแบบตรงไปตรงมาและเป็นรูปธรรม

จากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรพิจารณาคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมต่อการเผยแพร่จากทั้ง 3 ชุดรูปแบบ นำมาปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เป็นชุดรูปแบบเดียวกัน มีการปรับขนาดตัวอักษร และองค์ประกอบของผลงาน (theme) ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันเป็นชุดรูปแบบใหม่ สอดคล้องกับ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2549 หน้า 36-37) ได้กล่าวเกี่ยวกับการรับรู้ภาพ ว่าต้องมีความสอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์ในการออกแบบ

ผลการประเมินความพึงพอใจการออกแบบ การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 เชิงบวก และเชิงลบ มีผลประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านองค์ประกอบด้านความสวยงาม มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านเนื้อหามีความดึงดูดน่าสนใจ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความน่าสนใจในการเผยแพร่ มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้เน้นการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบเชิงบวก และเชิงลบของสื่อประชาสัมพันธ์ โควิด19 จากแนวทางในสื่อโซเชียลมีเดีย ซึ่งสื่อรูปแบบต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ โควิด-19 ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือ หนังสั้น เป็นต้น

2. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ โควิด-19 ที่จำแนกออกไปตามสายพันธุ์ ซึ่งโควิด-19 ได้มีการกลายพันธุ์ อาจจะมีการนำเสนอวิธีป้องกันและรับมือที่ต่างออกไป

เอกสารอ้างอิง

ตระกูลพันธ์ พัชรเมธา. (2548). **การนำเสนองานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์

ธัญธัช นันท์ชนก. (2559). **Infographic Design.** กรุงเทพฯ : วิตตี้กรุ๊ป

ศิริพรณ์ ปีเตอร์. (2549). **ออกแบบกราฟิก.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่ และชาเกสรกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

Package Redesigning of Lady Finger Banana Blossom and Its Pollen Tea, Produced by Pruek Makrut Village, Tha Phutsa, Khlong Khlung District, Kampaeng Phet

อนุชา นุ่มทอง[1] และ พบพร เอี่ยมใส[2]
Anucha Numthong[1] and Pobporn Eiamsai[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์คือ 1)เพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร 2)เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร มีพบว่า จากการสัมภาษณ์กลุ่มชุมชนได้ร่วมกันเสนอแนะชื่อตราสินค้าใหม่ร่วมกันเป็นชื่อ “อะลองชา” (A Long Cha) ด้วยเหตุผลคือ คำว่า อะลอง มาจากคำภาษาอังกฤษที่ว่า “A Long Time” ซึ่งมีความหมายอย่างตรงตัวว่าช่วงเวลาที่ยาวนาน อันสอดคล้องกับช่วงเวลาของการดื่มชาและช่วงเวลาในการพักผ่อนที่ต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานเพื่อทำให้ร่างกายรู้สึกผ่อนคลายหรือสดชื่นขึ้น และมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ เป็นรูปแบบถุงซิป, รูปแบบกล่อง, รูปแบบกล่องเทศการปีใหม่, รูปแบบกล่องเทศการตรุษจีน และรูปแบบกล่องบรรจุภัณฑ์การส่งเสริมการขาย ณ จุดขาย ซึ่งจากการประเมินผลโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน พบว่า ด้านการสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่าควรมีการจัดองค์ประกอบบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านของตัวอักษร องค์ประกอบ และภาพประกอบที่จะต้องสื่อความหมายความเป็นอัตลักษณ์ของชุมชนให้ได้มากที่สุด

ผลประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 42 มีอายุต่ำกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาคือ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 33 รองลงมาคือ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ12 รองลงมาคือ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ15 น้อยสุดคือ 51 ปี คิดเป็นร้อยละ 3 ระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมา ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ41 น้อยที่สุด ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 1 รายได้ต่อเดือนสูงสุด 10,000 – 15,000 คิดเป็นร้อยละ 48 รองลงมาคือ ต่ำกว่า 10,000 คิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมาคือ 15,000-20,000 คิดเป็นร้อยละ 17 น้อยที่สุดคือ 20,000 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 3 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ด้านการสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.75) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.44)รูปทรงองค์ประกอบ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.46) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.73) โดยด้านการสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น มีความพึงพอใจอยู่

ในระดับมากที่สุด ด้านรูปทรงองค์ประกอบ มีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งการวิจัยในรั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในกาสร้างแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้กับกลุ่มชุมชน หรือผู้ประกอบการเกี่ยวกับชาปลีกล้วยไข่ต่าง ๆ

คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์ / ชาปลีกล้วยไข่ / ชาเกสรกล้วยไข่

Abstract

This research is about the package redesigning of lady finger banana blossom tea and lady finger banana pollen tea which are produced by Pruek Makrut Village, Tha Phutsa, Khlong Khlung District, Kampaeng Phet. The research consists of two objectives which are 1) to develop the package of tea product and 2) to evaluate the general customer's satisfaction toward the redesigned package. Moreover, the researcher had the interview with members of tea product to create a new brand's name; as a result, "A Long Cha" becomes the name of this brand. It can be said that this name is selected because the brand members would like to refer to time of tea drinking as it takes a long time to enjoy and to feel the test of the tea. Additionally, the word 'Cha' is from Thai word which carries the meaning of tea, so the combination of these two words, 'A long' and 'Cha', brings up the meaning which represents the enjoyable time while drinking the tea. Furthermore, the brand members agreed that they should create more type of package such as Chinese box, New Year box, and Zip-locked package to promote their product. Therefore, the package redesigning has to be considered by the appropriate pattern which can indicate both meaning of the product and the member's cooperation.

According to the summary of 100 people's satisfaction toward the packaging, it is presented that most of the answers are from female which can be count as 58% and 42% as male accordingly. If summarize from aging, the result showed shown that the age under 20 is 37%, the age from 21-30 is 33%, the age from 31-40 is 12%, the age from 41-50 is 15%, and above 51 is 3%. Moreover, the result is also classified by the level of education which can be described that the bachelor' degree has satisfaction at 58%, and under bachelor's degree is at 41%, and Master's degree is at 1%. Additionally, the salary of the participants is also the data that can be evaluated, and the result showed that those who gain the salary at 10,000 - 15,000 THB/ month is count as 48%, under 10,000 THB is at 32%, those who get 15,000-20,000 is at 17%, and for those who gain the salary more than 20,000 THB is at 3%. It can be said that the highest satisfaction of the participants focus on the packaging inspiration, influenced from the local life (=4.75 or S.D. = 0.44). The shape and element gain most satisfaction which can be evaluated as S.D. = 0.73 or =4.46. Therefore, it can be described that the participants would love to choose the packaging from the inspiration, and then from shape and elements. The researcher believed that this research could be valuable for new packaging design for local people and for those people of tea brand.

Key words : Redesigned package/ Lady finger banana blossom tea/Lady finger banana pollen tea

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กล้วยไข่ ถือเป็นผลไม้ ที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดกำแพงเพชร โดยการปลูกกล้วยไข่ ในจังหวัดกำแพงเพชร เริ่มขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2479 สวนกล้วยไข่แห่งแรกเกิดขึ้นที่ หมู่ที่ 6 ตำบลเกาะตาล อำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ต่อมาได้มีการขยายพื้นที่ปลูกกล้วยไปสู่หมู่บ้านข้างเคียง จึงทำให้ กล้วยไข่ เป็นพืชเศรษฐกิจ ที่สำคัญของจังหวัดกำแพงเพชร จนได้รับฉายาว่า เมืองกล้วยไข่ สำหรับพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ของจังหวัดกำแพงเพชร ทั้งจังหวัด 11 อำเภอ ขณะนี้อยู่ที่ประมาณ 3,200 ไร่ ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วยไข่ อาทิเช่น กล้วยตาก กล้วยฉาบ กระยาสารทกล้วยไข่ และชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2563)

ปัจจุบันอาหารเพื่อสุขภาพ มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในตลาดโลก และมีแนวโน้มเติบโตอย่างมาก สาเหตุที่อาหารประเภทนี้เป็นที่นิยมมาก เนื่องจากผู้บริโภคทั่วโลกมีความเห็นในแนวเดียวกันว่า สุขภาพเป็นหัวใจสำคัญสูงสุดในการจำหน่ายอาหาร ซึ่งการยอมรับแนวคิดอาหารมีคุณค่าในเชิงการบำบัดโรค ซึ่งเป็นแรงผลักดันสำคัญทำให้ผู้บริโภคหันมาสนใจสุขภาพตนเองมากขึ้น เนื่องจากมีปัจจัยเกื้อหนุนที่สำคัญ คือ กระแสการรักษาสุขภาพเชิงป้องกัน ทำให้ความต้องการบริโภคอาหารเสริมสุขภาพมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ชาสมุนไพรหรือชาเพื่อสุขภาพมีผู้หันมาบริโภคเป็นจำนวนมาก กลุ่มบริโภคเป็นจำนวนมากคือ เพศหญิง อายุ 20-40 ปี (สุรชัย อุตมอ่าง และคนอื่นๆ,2015,pp 189-190)

กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร เป็นกลุ่มวิสาหกิจหนึ่งที่ได้รวมกลุ่มเพื่อแปรรูปผลกล้วยไข่ หลายรูปแบบเนื่องจากปลีกล้วยได้เหลือเป็นจำนวนมากจากการจำหน่ายผลกล้วยไข่ ทางกลุ่มวิสาหกิจจึงได้ร่วมกับเกษตรชุมชนได้ทดลองทำชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ขึ้นมาเพื่อเพิ่มมูลค่าของปลีกล้วยอีกทั้งยังทำให้คนในชุมชนมีรายได้เพิ่มมากขึ้น นอกจากการขายกล้วยไข่ ในส่วนของด้านบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่เป็น บรรจุภัณฑ์ประเภทถุงซิปและประเภทกล่องเพื่อการจำหน่าย จากการจำหน่ายบรรจุภัณฑ์พบปัญหาทางด้านบรรจุภัณฑ์และโลโก้ ด้านโลโก้ปัญหานั้นคือ ชื่อของโลโก้ ไม่ซื่อถึงผลิตภัณฑ์ และเป็นชื่อที่อ่านแล้วมีความหมายไม่ดีทำให้ส่งผลต่อภาพลักษณ์ชา ด้านบรรจุภัณฑ์มีปัญหาทางด้านกราฟิก รายละเอียดของข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ เพราะทางชุมชนนั้นมีความต้องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีความดึงดูดและมีความน่าสนใจแก่ผู้บริโภค

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาให้กับกลุ่มวิสาหกิจตามความต้องการ กลุ่มวิสาหกิจ ทั้งในด้านของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ กราฟิก รายละเอียดข้อมูล เพื่อช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับกลุ่มวิสาหกิจ และยังช่วยส่งเสริมการขาย ภายใต้โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองลุง จังหวัดกำแพงเพชร ดังนี้ (วรรณชนก จอมราชคม และ ปณิตา สนอ่วม, 2563 ,หน้า 4-5)

1. การสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. การตัดทอนรายละเอียดของรูปทรง
3. รูปทรงองค์ประกอบ
4. ประโยชน์ใช้สอยในรูปแบบใหม่
5. การผลิตต้นแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการเลือกกลุ่มประชากรเรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองลุง จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้เลือกประชากรกลุ่มตัวอย่างสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

1.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่างด้านข้อมูลความต้องการในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพรุททรา อำเภอคลองลุง จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง ดังนี้

ประชาการ คือ ผู้ปรกอบการและกลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนผู้ประกอบการและกลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 คน ได้แก่

-นางสุศัญญา จันทะเกตุ ประธานกลุ่ม

-นายรุ่งโรจน์ รัตนศรี ที่ปรึกษากลุ่ม

-นางบังเอิญ บันลือศักดิ สมาชิกกลุ่ม

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านการประเมินรูปแบบ บรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจเกษตรกรบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชรโดยการใช้การเลือกแบบเจาะจง ดังนี้

ประชากร คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

-อาจารย์รชต อยู่ยิ้ม อาจารย์ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

-อาจารย์นฤพนธ์ คมสัน อาจารย์ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

-อาจารย์จอมจรัญ มะโนปัน อาจารย์ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ผลิตและกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุททรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้การเลือกแบบเจาะจงสถานที่ และสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ

ประชากร คือ บุคคลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 100 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลปฐมและทุติยภูมิ ผลิตภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบเครื่องมือแบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ เครื่องมือสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ขั้นตอนที่ 3 หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้ในงานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 ลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจากแหล่งข้อมูล โดยการลงพื้นที่ไปสอบถามจากกลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 5 สรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองลุง จังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 6 ปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 ชุดรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 7 เสนอแบบร่างบรรจุภัณฑ์ 3 ชุดรูปแบบ ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 8 ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิคิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 9 สร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร โดยการสร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ โดยใช้ข้อมูลการลงพื้นที่หาข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้มาซึ่งบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 10 ประเมินความพึงพอใจ ผู้บริโภคทั่วไปที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร โดยการนำแบบประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ต้นแบบการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความพึงพอใจนำมาวิเคราะห์และสรุปผล

ขั้นตอนที่ 11 วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และบรรยายในลักษณะความเรียง เพื่อให้ได้มาซึ่งการรายงานอภิปรายผล

ขั้นตอนที่ 12 รายงานอภิปรายผล เพื่อการนำเสนอผลงานการออกแบบ และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบสำรวจความคิดเห็น มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ ถึงประเด็นปัญหา และความต้องการของกลุ่มผู้ผลิต โดยวิเคราะห์ในรูปแบบของความเรียง

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบบรรจุภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อให้ได้การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จังหวัดกำแพงเพชร แบบมีโครงสร้างตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบสร้างสรรค์ สรุปผลการวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียง

3. การสรุปผลการประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และบรรยายในลักษณะความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก
ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูดเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ตัวแทนผู้กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 คน พบว่า

จากการวิเคราะห์รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้วิธีการสังเกตบรรจุภัณฑ์และสัมภาษณ์ถึงรายละเอียดเพื่อการออกแบบตราสินค้าส่งเสริมการขายกลุ่มชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

ลำดับ	รูปภาพ	ประเภท	รายละเอียด
1		ประเภทถุงซิป	ชาปลีกล้วยไข่ เป็นถุงซิปบรรจุจำนวน 12 ซอง ราคาถุงละ 35 บาท 3 ซอง 100 บาท ตัวถุงชาด้านในไม่มีซองป้องกันต่างๆและ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ไม่มีเลย มีแค่ชื่อผลิตภัณฑ์เท่านั้น
2		ประเภทถุงซิป	ชาเกสรกล้วยไข่ เป็นถุงซิปบรรจุจำนวน 12 ซอง ราคาถุงละ 35 บาท 3 ซอง 100 บาท ตัวถุงชาด้านในไม่มีซองป้องกันต่างๆและ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ไม่มีเลย มีแค่ชื่อผลิตภัณฑ์เท่านั้น
3		ประเภทกล่อง	ชาปลีกล้วยไข่ เป็นประเภทกล่องบรรจุจำนวน 15 ซอง ราคากล่องละ 99 บาท ตัวกล่องนี้จะมีแค่ชาปลีกล้วยไข่เพียงยังเดียว ชาเกสรนั้นไม่มีและตัวบรรจุภัณฑ์นั้นไม่สมมาตร ไม่มีข้องมูลต่างๆ ส่วนตัวถุงชาข้างในมีซองพลาสติกแต่ซองพลาสติกนั้นเหนียวและฉีกยาก

จากตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า รูปแบบของบรรจุภัณฑ์เดิมของผลิตภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร มีทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบถุงซิบสำหรับชาปลีกล้วยไข่ และชาเกสรกล้วยไข่ และรูปแบบกล่อง สำหรับชาปลีกล้วยไข่ ที่บรรจุซองชาทั้งหมด 15 ซองในกล่องเดียว ซึ่งจากการสัมภาษณ์กลุ่มชุมชน พบปัญหาของบรรจุภัณฑ์ ทั้งในด้านของข้อมูล ความสวยงาม และการใช้งาน

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูดจำนวน 3 คน มีความเห็นสอดคล้องว่า รูปแบบบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่เดิม ซึ่งประกอบไปด้วยรูปแบบบรรจุภัณฑ์แบบกล่อง และแบบถุงซิบนั้น มีปัญหาในด้านองค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

1. รูปแบบของกล่องไม่มีความสมมาตร ไม่เป็นมาตรฐานในการใช้งานจริง

2. องค์ประกอบด้านรายละเอียดบรรจุภัณฑ์ยังไม่ครบถ้วน เช่น ขาดข้อมูลวันผลิต วันหมดอายุ และส่วนประกอบสำคัญ ที่จะให้ข้อมูลต่อผู้บริโภค

3. รูปแบบถุงซิปนั้นมีเพียงแค่ สติ๊กเกอร์ติดอย่างเดียวไม่มีกราฟิกหรือรายละเอียดต่างๆ ส่วนตัวถุงชาด้านในไม่มีพลาสติกในการป้องกันถุงชาจากสภาพอากาศและความชื้นเท่าที่ควร

4. ตราสินค้า ยังไม่มีการพัฒนาให้มีความน่าดึงดูดใจเท่าที่ควร และขาดชื่อที่เหมาะสมต่อการจดจำในด้านรูปแบบของตราสินค้าเดิม ใช้เป็นตราสินค้าในชื่อว่า “ตนกวน” ซึ่งจากการสัมภาษณ์ตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูดจำนวน 3 คน มีความเห็นสอดคล้องกันว่าควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของตราสินค้าให้มีชื่อและตราสินค้าที่มีความทันสมัยมากขึ้น จนสามารถเป็นที่จดจำต่อกลุ่มผู้บริโภค โดยกลุ่มชุมชนได้ร่วมกันเสนอแนะชื่อตราสินค้าใหม่ร่วมกันเป็นชื่อ “อะลองชา” (Along Cha) ด้วยเหตุผลคือ คำว่า อะลอง มาจากคำเต็มจากภาษาอังกฤษที่ว่า “Get along with” ซึ่งมีความหมายอย่างตรงตัวว่าการกระทำสิ่งต่างๆร่วมกัน การเข้ากันได้และการเดินไปพร้อมๆกันอันเปรียบได้กับการดื่มชาจากผลิตภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่ที่จะทำให้คนดื่มรู้สึกผ่อนคลายและมีเวลาที่สงบร่วมกันกับชาจากกลุ่มชาวบ้าน ยิ่งไปกว่านั้น "Get along with" ยังสามารถสื่อได้ถึงวัฒนธรรมในการดื่มชาที่ทำให้แขกและเจ้าบ้านได้แสดงถึงความเคารพและการให้เกียรติซึ่งกันและกันและสานความสัมพันธ์ร่วมกัน จึงถือได้ว่าการดื่มชาสามารถทำให้บุคคลมีเวลาที่ดีร่วมกันได้ นอกจากนี้ยังได้มีการเล่นคำโดยการนำคำในภาษาไทยที่ว่า “ชา” (Cha) อันสื่อถึงเครื่องดื่มที่มีกลิ่นหอมอันส่งผลให้สมองรู้สึกปลอดโปร่งและสดชื่น ดังนั้นเมื่อมีการนำคำเหล่านี้มาดัดแปลงใหม่แล้วนำมารวมกันจึงเกิดเป็นคำใหม่ว่า “อะลองชา” (Along Cha) โดยมีความหมายที่สามารถสื่อได้ว่าผู้ที่ดื่มชาจะรู้สึกถึงช่วงเวลาอันสงบและผ่อนคลายไปกับการดื่มชาเกสรกล้วยไข่จากหมู่บ้านปรึกมะกรูด อีกทั้งยังเป็นชื่อแบรนด์ที่ร่วมกันคิดขึ้นใหม่ให้มีความสอดรับกับการแสลงในคำไทยที่ว่า “ลอง” อันมีความหมายว่า การลองลิ้มชิมรสชาและการดื่มด่ำกับรสชาติของชาเกสรกล้วยไข่ ด้วยเหตุผลนี้ จึงเกิดเป็นที่มาที่กลุ่มชุมชนมีความเห็นร่วมกันว่า อะลองชา จะสามารถเป็นชื่อตราสินค้าใหม่ที่ดีให้กับผลิตภัณฑ์ได้ ในด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์จากการสัมภาษณ์ตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูดจำนวน 3 คน มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีการพัฒนารูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบกล่องขนาดเล็ก (บรรจุ 6 ซอง) มีความเห็นว่า ควรพัฒนาให้เป็นบรรจุภัณฑ์กล่องขนาดเล็กนั้นนั้นมีกราฟิก ที่โดดเด่นหรือเปลี่ยนรูปทรง โดยออกแบบให้สามารถบรรจุซองชา ขนาด 6 x 6 ซม. ได้ 6 ซอง

2. รูปแบบกล่อง (บรรจุ 12 ซอง) มีความเห็นว่า ควรพัฒนาให้เป็นบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็ง เนื่องจากมีความเหมาะสมทั้งด้านวัสดุและการผลิต โดยออกแบบให้สามารถบรรจุซองชา ขนาด 6 x 6 ซม. ได้ 12 ซอง โดยออกแบบให้กล่องมีรูปทรงที่มีความแตกต่างและโดดเด่นกว่าท้องตลาด ที่ทำกล่องชาเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ผู้วิจัยจึงได้แนวคิดในการออกแบบกล้องชา ให้มีรูปแบบที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์มากขึ้น เช่น การออกแบบให้มีส่วนเว้าส่วนโค้งในลักษณะที่สื่อถึงใบชา เป็นต้น

3. รูปแบบกล่องเทศการปีใหม่ (บรรจุ 2 กล่อง) มีความเห็นว่า ควรพัฒนาให้เป็นบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็ง เนื่องจากมีความเหมาะสมทั้งด้านวัสดุและการผลิต โดยออกแบบให้สามารถบรรจุสินค้าแบบกล่องได้จำนวน 2 กล่อง ขนาด 15x25 ซม. โดยออกแบบให้กล่องมีรูปทรงที่มีความแตกต่างและโดดเด่นกว่าท้องตลาด ที่ทำกล่องชาเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ผู้วิจัยจึงได้แนวคิดในการออกแบบกล้องชา ให้มีรูปแบบที่รูปแบบที่เป็นที่พิเศษขึ้น เช่น จะมีส่วนเว้าส่วนโค้งเป็นใบชาเช่นเดียวกับแบบกล่องปกติ แต่ควรมีการนำลวดลายที่สอดคล้องกับเทศการปีใหม่และเชื่อมโยงกับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูน่าสนใจและน่าซื้อฝากเป็นของฝากในช่วงเทศกาลปีใหม่ได้

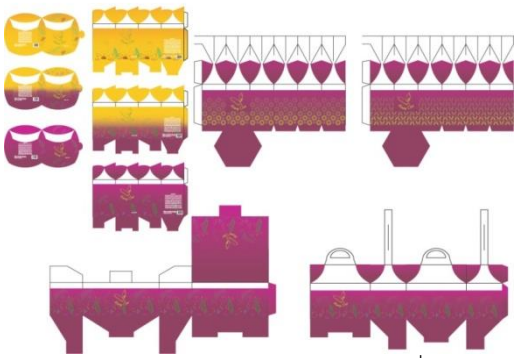
4. รูปแบบกล่องเทศการตรุษจีน (บรรจุ 2 กล่อง) มีความเห็นว่า ควรพัฒนาให้เป็นบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็ง เนื่องจากมีความเหมาะสมทั้งด้านวัสดุและการผลิต โดยออกแบบให้สามารถบรรจุสินค้าแบบ

กล่องได้จำนวน 2 กล่อง ขนาด 15x25 ซม. โดยออกแบบให้กล่องมีรูปทรงที่มีความแตกต่างและโดดเด่นกว่าท้องตลาด ที่ทำกล่องชาเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ผู้วิจัยจึงได้แนวคิดในการออกแบบกล้องชา ให้มีรูปแบบที่รูปแบบที่เป็นที่พิเศษขึ้น เช่น จะมีส่วนเว้าส่วนโค้งเป็นใบชาเช่นเดียวกับแบบกล่องปกติ แต่ควรมีการนำลวดลายที่สอดคล้องกับเทศการตรุษจีน และเชื่อมโยงกับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูน่าสนใจและน่าซื้อฝากเป็นของฝากในช่วงเทศการตรุษจีน

5. รูปแบบกล่องบรรจุภัณฑ์การส่งเสริมการขาย ณ จุดขาย (บรรจุ 6 กล่อง) มีความเห็นว่า ควรพัฒนาให้เป็นบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็ง เนื่องจากผ่านทั้งด้านวัสดุและการผลิต โดยออกแบบให้สามารถบรรจุสินค้าแบบกล่อง ขนาด 30x30 ซม. โดยออกแบบให้กล่องมีรูปทรงที่มีความสะดวกต่อการขนส่งและ สะดวกต่อการโชว์สินค้าโดยไม่ต้องฉีกบรรจุภัณฑ์โดยเปลี่ยนไปใช้การพับเพื่อให้ได้รูปทรงที่ต้องการแทน โดยออกแบบให้มีขนาดที่ไม่เล็กและไม่ใหญ่จนเกินไป โดยสอดรับในการนำไปตั้งวางเพื่อการส่งเสริมการขายในจุดต่าง ๆ ได้ โดยออกแบบทั้งกราฟิก และบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องเป็นหนึ่งเดียวกับรูปแบบของกล่องทั้งหมด โดยกำหนดให้บรรจุภัณฑ์ส่งเสริมการขาย สามารถวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่แบบกล่องขนาดเล็ก ได้ไม่ต่ำกว่า 12 กล่อง และมีข้อความส่งเสริมการขายให้ผู้บริโภครู้สึกในการเชิญชวนซื้อ เป็นต้น

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูดเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้ข้อสรุปว่า รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ชาเดิมของกลุ่มชุมชน มีทั้งหมด 2 รูปแบบ คือ รูปแบบกล่อง และแบบถุงซิบ ซึ่งมีปัญหาของบรรจุภัณฑ์ คือ รูปแบบของกล่องไม่มีความสมมาตร ไม่เป็นมาตรฐานในการใช้งานจริง องค์ประกอบด้านรายละเอียดบรรจุภัณฑ์ยังไม่ครบถ้วน เช่น ขาดข้อมูลวันผลิต วันหมดอายุ และส่วนประกอบสำคัญที่จะให้ข้อมูลต่อผู้บริโภค และควรมีการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด 5 โครงสร้าง 8กราฟิก โดยแต่ละโครงสร้างมีรายละเอียดความต้องการในการพัฒนาที่แตกต่างกัน ด้านโครงสร้างได้กำหนดให้มี การปรับเปลี่ยนรูปทรงให้ทันสมัยมากขึ้นและมีส่วนเว้าส่วนโค้งอันสื่อถึงรูปแบบของใบชา ที่มีความร่วมสมัยและเป็นเอกลักษณ์ที่ผู้บริโภคสามารถจดจำได้ง่าย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบทั้งหมด 3. รูปแบบเพื่อการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ดังนี้

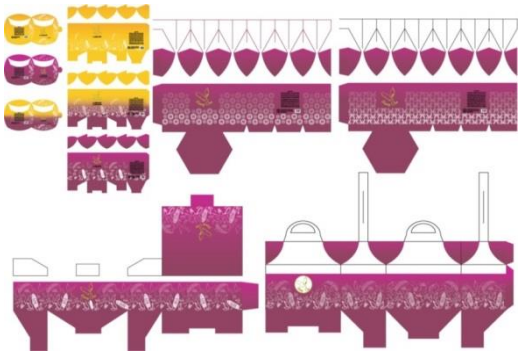
บรรจุภัณฑ์ทั้งหมด 3 ชุด เพื่อการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ดังนี้



รูปแบบบรรจุภัณฑ์ เซ็ต ที่ 1

ภาพที่ 1 ภาพชุดบรรจุภัณฑ์ชากล้วยไข่ บ้านปรึกษามะกรูด รูปแบบที่ 1

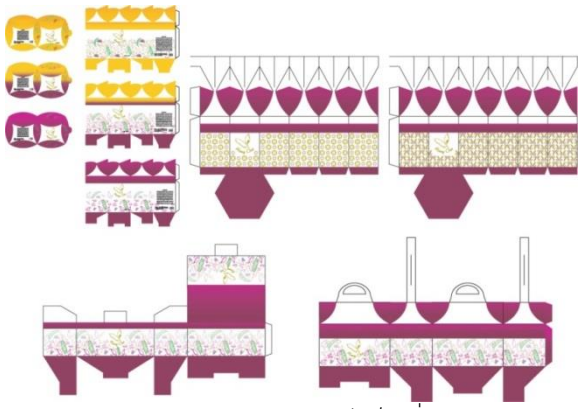
ที่มา : อนุชา นุ่มทอง



รูปแบบบรรจุภัณฑ์ เซ็ต ที่ 2

ภาพที่ 2 ภาพชุดบรรจุภัณฑ์ชากล้วยไข่ บ้านปรึกษามะกรูด รูปแบบที่ 2

ที่มา : อนุชา นุ่มทอง



รูปแบบบรรจุภัณฑ์ เซ็ต ที่ 3

ภาพที่ 3 ภาพชุดบรรจุภัณฑ์ชากล้วยไข่ บ้านปรึกษามะกรูด รูปแบบที่ 3

ที่มา : อนุชา นุ่มทอง

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีต่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองลุง จังหวัดกำแพงเพชร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร ตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกราฟิกระดับอุดมศึกษา

จากการประเมินรูปแบบบรรจุภัณฑ์โดยนผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ โดยใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สามารถสรุปผลการประเมินตามกรอบแนวคิดได้ ดังนี้

ด้านการสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรเพิ่มเส้นอักษรให้มีความหนักและชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของรายละเอียดของชื่อชุมชน เพราะจะเป็นการเชื่อมโยงถึงเรื่องราวของผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ชัดเจนมากขึ้น และควรใช้

กราฟิกรายละเอียดขององค์ประกอบของกล้วยที่นำมาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เช่น ปลี และเกสรกล้วย ให้มีความชัดเจนมากขึ้น เพื่อเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์กับวัตถุดิบให้สอดคล้องกัน และสื่อถึงผู้บริโภคได้ง่าย

ด้านการตัดทอนรายละเอียดของรูปทรง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า การตัดทอนรายละเอียดของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เช่น ใบกล้วย ปลีกล้วย หรือเกสรกล้วย จะต้องออกแบบให้มีความชัดเจนมากขึ้น ไม่ให้กลืนไปกับพื้นหลังมากจนเกินไป และควรปรับรายละเอียดของกราฟิก และตราสินค้าให้สามารถนำไปประยุกต์และจัดวางบนพื้นหลังที่มีสีสันที่หลากหลายได้

ด้านรูปทรงองค์ประกอบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรจัดองค์ประกอบของกราฟิกหลัก เช่น งานกราฟิกรูปประกอบ ตราสินค้าต่าง ๆ และกราฟิกรอง เช่น กราฟิกพื้นหลัง และองค์ประกอบอื่น ๆ ให้มีรายละเอียดมากขึ้นซึ่งจะทำให้ผลงานดูเต็มมากขึ้น เพราะการที่ออกแบบให้มีพื้นที่ว่างมากจนเกินไป อาจทำให้งานดูเหมือนเป็นผลงานที่ยังไม่แล้วเสร็จสมบูรณ์ดี

ด้านประโยชน์ใช้สอยรูปแบบใหม่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ชุด สามารถใช้งานตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้อย่างดี แต่ควรพิจารณาจากการใช้งานในระยะหนึ่ง หรือการพิจารณาตามระยะเวลาของการใช้งาน ซึ่งจะส่งผลต่อความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ และการคงรูปของบรรจุภัณฑ์นั้น ๆ

ด้านการผลิตต้นแบบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 รูปแบบมีความเหมาะสมต่อการผลิตและการพิมพ์ในเชิงอุตสาหกรรมแต่ผู้วิจัยควรออกแบบการจัดวางแบบร่างบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมต่อกระบวนการพิมพ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ให้ประหยัดกระดาษมากที่สุด เพื่อเป็นการลดต้นทุนทางการผลิตให้กับกลุ่มชุมชน

จากผลการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรพิจารณานำบรรจุภัณฑ์รูปแบบที่ 2 มาเป็นกรณีศึกษาในการทำชิ้นงานต้นแบบของผลิตภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่ โดยเห็นควรให้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบดังรายละเอียดข้อเสนอแนะตามกรอบแนวคิด ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขผลงาน และพัฒนารูปแบบเพื่อนำไปเข้าสู่กระบวนการประเมินความพึงพอใจโดยผู้บริโภค ดังนี้



ภาพเซ็ตบรรจุภัณฑ์ เซ็ต ที่ 2 ที่แก้ไขเสร็จแล้ว

ภาพที่ 4 ภาพชุดบรรจุภัณฑ์ชากล้วยไข่ บ้านปรึกษามะกรูด รูปแบบที่ 2 ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ที่มา : อนุชา นุ่มทอง

ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินความพึงพอใจ บุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน ณ ห้างสรรพสินค้า โรบินสัน ไลฟ์สไตล์ กำแพงเพชร เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2563 ใช้การวิเคราะห์โดยการแจกแจงค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย ดังนี้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน N=100	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	42	42
หญิง	58	58
รวม	100	100
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	37	37
21 -30 ปี	33	33
31 - 40 ปี	12	12
41 - 50 ปี	15	15
51 ปี ขึ้นไป	3	3
รวม	100	100
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	41	41
ปริญญาตรี	58	58
ปริญญาโท	1	1
สูงกว่าปริญญาโท	0	0
รวม	100	100
1.รายได้/เดือน (บาท)		
ต่ำกว่า 10,000	32	32
10,001 -15,000	48	48
15,001- 20,000	17	17
20,000 ขึ้นไป	3	3
รวม	100	100

จากตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจเป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 42 มีอายุต่ำกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาคือ 21-30 ปี

คิดเป็นร้อยละ 33 รองลงมาคือ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ12 รองลงมาคือ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ15 น้อยสุดคือ 51 ปี คิดเป็นร้อยละ 3 ระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมา ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ41 น้อยที่สุด ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 1 รายได้ต่อเดือนสูงสุด 10,000 – 15,000 คิดเป็นร้อยละ 48 รองลงมาคือ ต่ำกว่า 10,000 คิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมาคือ 15,000-20,000 คิดเป็นร้อยละ 17 น้อยที่สุดคือ 20,000 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไป ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		($\overline{X}$)	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	การสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น	4.75	0.44	มากที่สุด
2	การตัดทอนรายละเอียดของรูปทรง	4.59	0.49	มากที่สุด
3	รูปทรงองค์ประกอบ	4.46	0.73	มาก
4	ประโยชน์ใช้สอยรูปแบบใหม่	4.60	0.49	มากที่สุด
5	การผลิตต้นแบบ	4.51	0.73	มากที่สุด
	สรุปผลความพึงพอใจ	4.58	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไป ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.58) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.58) ด้านการสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.75) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.44) การตัดทอนรายละเอียดของรูปทรง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.59) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.49) รูปทรงองค์ประกอบ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.46) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.73) ประโยชน์ใช้สอยรูปแบบใหม่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.60) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=00.49) การผลิตต้นแบบมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.51) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.73)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลงานวิจัยเรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชาเกสรกล้วยไข่และชาปลีกล้วยไข่ กลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า จากการสัมภาษณ์กลุ่มชุมชน ในด้านรูปแบบของตราสินค้าเดิม ใช้เป็นตราสินค้าในชื่อว่า “ตนกวน” ซึ่งจากการสัมภาษณ์ตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจบ้านปรึกมะกรูด จำนวน 3 คน มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของตราสินค้าให้มีชื่อและโลโก้ที่มีความทันสมัยมากขึ้น จนสามารถเป็นที่จดจำต่อกลุ่มผู้บริโภค โดยกลุ่มชุมชนได้ร่วมกันเสนอแนะชื่อตราสินค้าใหม่ร่วมกัน เป็นชื่อ “อะลองชา” (A Long Cha) ด้วยเหตุผลคือ คำว่า อะลอง มาจากคำภาษาอังกฤษที่ว่า “A Long Time” ซึ่งมีความหมายอย่างตรงตัวว่าช่วงเวลาที่ยาวนาน อันสอดคล้องกับช่วงเวลาของการดื่มชาและช่วงเวลาในการพักผ่อนที่ต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานเพื่อทำให้ร่างกายรู้สึกผ่อนคลายหรือสดชื่นขึ้น นอกจากนี้ยังได้มีการเล่นคำโดยการนำคำในภาษาไทยที่ว่า “ชา” (Cha) อันสื่อถึงเครื่องดื่มที่มีกลิ่นหอมอันส่งผลให้สมองรู้สึกปลอดโปร่งและสดชื่น

ดังนั้นเมื่อมีการนำคำเหล่านี้มารวมกันจึงเกิดเป็นคำใหม่ที่ว่า “อะลองชา” (A Long Cha) โดยมีความหมายที่สามารถสื่อได้ถึงการดื่มชาเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำให้ผู้ดื่มรู้สึกถึงช่วงเวลาพักผ่อนอันแสนยาวนาน อีกทั้งยังเป็นชื่อแบรนด์ที่ร่วมกันคิดขึ้นใหม่ให้มีสอดรับกับการแสลงในคำไทยที่ว่า “ลอง” อันมีความหมายว่า การลองลิ้มชิมรสชาและการดื่มด่ำกับรสชาติของชาเกสรกล้วยไข่ สอดคล้องกับแนวคิดของ (อมรรัตน์ บุญสว่าง,2016,pp 34-60) ในการออกแบบตราสินค้าให้กับชุมชนว่า จะต้องมีการระดมแนวคิดของผู้ประกอบการ เพื่อการพิจารณาเป็นชื่อตราสินค้าที่เหมาะสมกับผู้ประกอบการมากที่สุด ซึ่งมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เป็นรูปแบบถุงซิป (บรรจุ 6 ซอง) รูปแบบกล่อง (บรรจุ 12 ซอง) รูปแบบกล่องเทศการปีใหม่ (บรรจุ 2 กล่อง) รูปแบบกล่องเทศการตรุษจีน (บรรจุ 2 กล่อง) และรูปแบบกล่องบรรจุภัณฑ์การส่งเสริมการขาย ณ จุดขาย (บรรจุ 6 กล่อง) ซึ่งจากการประเมินผลโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ พบว่า ด้านการสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรเพิ่มเส้นอักษรให้มีความหนักและชัดเจนมากขึ้น และควรใช้กราฟิกรายละเอียดขององค์ประกอบของกล้วยที่นำมาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เช่น ปลี และเกสรกล้วย ให้มีความชัดเจนมากขึ้น ด้านการตัดทอนรายละเอียดของ การตัดทอนรายละเอียดของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เช่น ใบกล้วย ปลีกล้วย หรือเกสรกล้วย จะต้องออกแบบให้มีความชัดเจนมากขึ้น ด้านรูปทรงองค์ประกอบควรจัดองค์ประกอบของกราฟิกหลัก เช่น งานกราฟิกรูปประกอบ ตราสินค้าต่าง ๆ และกราฟิกรอง เช่น กราฟิกพื้นหลัง และองค์ประกอบอื่น ๆ ให้มีรายละเอียดมากขึ้นซึ่งจะทำให้ผลงานดูเต็มมากขึ้น ด้านประโยชน์ใช้สอยรูปแบบใหม่ รูปแบบบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ชุด สามารถใช้งานตามหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้อย่างดี แต่ควรพิจารณาจากการใช้งานในระยะหนึ่ง หรือการพิจารณาตามระยะเวลาของการใช้งาน ด้านการผลิตต้นแบบ รูปแบบบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 รูปแบบมีความเหมาะสมต่อการผลิต และการพิมพ์ในเชิงอุตสาหกรรม แต่ผู้วิจัยควรออกแบบการจัดวางแบบร่างบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เหมาะสมต่อกระบวนการพิมพ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ให้ประหยัดกระดาษมากที่สุด เพื่อเป็นการลดต้นทุนทางการผลิตให้กับกลุ่มชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (สิปราง เจริญผล, 2556 หน้า 7-10) ได้คำนึงถึงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ว่านอกจากจะต้องมีประโยชน์ใช้สอย และความสวยงาม จะต้องคำนึงถึงภาคการผลิต การเคลื่อนย้ายและขนส่งอีกด้วย

อภิปรายผลการประเมินความพึงพอใจบุคลทั่วไป ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่และชาเกสรกล้วยไข่พบว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการสร้างแรงบันดาลใจจากภูมิปัญญาท้องถิ่น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการตัดทอนรายละเอียดของรูปทรง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้านรูปทรงองค์ประกอบมีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านประโยชน์ใช้สอยรูปแบบใหม่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้านการผลิตต้นแบบมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ (วรรณชนก จอมราชคม และปณิตา สนอ่วม, 2563 หน้า 4-5) ที่กล่าวเกี่ยวกับหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่จะต้องคำนุงในด้านการสร้างแรงบันดาลใจ การตัดทอน รูปทรงองค์ประกอบ ประโยชน์ใช้สอย และการผลิต ให้มีความสมดุลและเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ชาชงให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มหนึ่งเท่านั้น ซึ่งรูปแบบบรรจุภัณฑ์อาจเปลี่ยนแปลงไปตามอัตลักษณ์ของกลุ่มชุมชนอื่น ๆ

2. รูปแบบลวดลายกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์สะท้อนให้เห็นเกี่ยวกับวัตถุดิบ และที่มาของผลิตภัณฑ์ดังนั้นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นๆ จะใช้ลวดลายกราฟิกที่แตกต่างกันไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชาปลีกล้วยไข่ และชาเกสรกล้วยไข่ ให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างมากขึ้น

2. ควรมีการส่งเสริมการพัฒนามาตรฐานสินค้าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูด ให้ได้รับมาตรฐานเป็นที่ยอมรับมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

วรรณชนก จอมราชคม และ ปณิตา สนอ่วม. (2562). การบรรจุภัณฑ์ (พิมครั้งที่ 2). นนทบุรี:ศูนย์ส่งเสริม.อาชีวะ

ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. **กล้วยไข่กำแพงเพชร**. [Online].Available: https://www.opsmoac.go.th/datacenter-news-preview-411691791517 (2563,มิถุนายน 13)

สิปราง เจริญผล. (2556).กระบวนการแปรรูปชาสู่การออกแบบศูนย์การเรียนรู้ชา ดอยแม่สลอง จังหวัดเชียงราย วิทยานิพนธ์ศิลปะมหาบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบตกแต่งภายใน สถาบันศิลปากร

สุรชัย อุตมอ่าง, นิรมล อุตมอ่าง และรัฐนันท์ พงศ์วิริทธิ์ธร. (2558). การยอมรับและพฤติกรรมของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพรไทย. วารสารศึกษา,7(13), 187-199

อมรรัตน์ บุญสว่าง. (2559 , กรกฎาคม–ธันวาคม).การออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ เพื่อส่งเสริมสินค้าอาหารเอกลักษณ์ของจังหวัดชายแดนภาคใต้. วารสารศึกษา,13(2), 34-60.

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน
Versatile furniture design for relaxation

ภควัต บัวพันธุ์[1], อำไพร แสงจันทร์ไทย[2] และ พจน์ธรรม ณรงค์วิทย์[3]
Pakawat Boupan[1], Umpai Saengchanthai[2] and Pojtom Narongwit[3]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2,3]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน มีวัตถุประสงค์คือ 1.เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน 2.เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มบุคคลทั่วไปที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน พบว่า ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามผู้ตอบนิยมใช้เวลาว่างในการพักผ่อนด้านร่างกาย ด้วยอิริยาบถ การนอน มากที่สุด รองลงมา คือ การนั่ง รองลงมา คือ เล่นโซเชียลมีเดีย รองลงมา คือ ชมภาพยนตร์ และ ฟังเพลง ผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงใช้กรณีศึกษารูปแบบอิริยาบถในการพักผ่อน ที่มีการเลือกมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ การนอน การนั่ง การเล่นโซเชียลมีเดีย การดูภาพยนตร์ และการฟังเพลง นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนให้สอดคล้องกับรูปแบบการพักผ่อน จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานรูปแบบที่ 3 เนื่องจากเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัย ทั้งในด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์ และในด้านของประโยชน์ใช้สอย ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปสู่กระบวนการผลิต และการประเมินความพึงพอใจ ตามกรอบแนวคิดในด้านประโยชน์การใช้สอย ด้านหน้าที่ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ด้านขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม ด้านความเหมาะสมในการงานทุกเพศทุกวัย ด้านความเหมาะสมของราคา

แสดงผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน โดยบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความเหมาะสมในการใช้งานได้ทุกเพศทุกวัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความเหมาะสมของราคา (5,990 บาท) มีความพึงพอใจในระดับมาก

คำสำคัญ : การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ / อเนกประสงค์ / การพักผ่อน

Abstract

Research on Versatile furniture design for relaxation There is a purpose 1. For product design, multipurpose furniture for relaxation 2. To assess the satisfaction of the general public towards the design of multi-purpose leisure furniture products, it was found that the questionnaire analysis results The multi-purpose furniture design guidelines for relaxation were found that respondents preferred to spend their free time resting physically by sleeping movements the most, followed by sitting, followed by social media. Followed by watching movies and listening to music. The researcher then used a case to study the relaxation mode. The top 5 choices are sleeping,

sitting, and playing social media. Watching movies and listening to music lead the way in designing multi-purpose furniture for relaxation. In accordance with the style of relaxation From structured interviews The researcher took the recommendations of the experts. To improve the workpiece form 3 according to the suggestion of experts And lead to the production process And satisfaction assessment According to the conceptual framework of utilization Front on the beauty side of the product In terms of size, the product proportions are appropriate. The suitability of work of all genders and ages The fairness of the price

Satisfaction evaluation results for multi-purpose leisure furniture products By general public in Kamphaeng Phet Province Overall, they were satisfied at the level. The beauty of the product There is a high level of satisfaction. In terms of utility, satisfaction was at the highest level. The size of the product that is appropriate. There is a high level of satisfaction. Suitability for use at any gender and age There is a high level of satisfaction. In terms of price suitability (5,990 baht), there is a great level of satisfaction.

Keywords: Furniture design / versatile / Relaxation

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การออกแบบมีอิทธิพลต่อโลกในยุคปัจจุบันอย่างมาก ไม่ว่าสิ่งใด ๆ ในโลกล้วนเกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของธรรมชาติให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความต้องการด้านการใช้งาน ความสะดวกสบายและทางด้านจิตใจเป็นความต้องการของมนุษย์อย่างไม่มีขีดจำกัด มนุษย์ต้องการสิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอจึงเกิดแรงผลักดันให้มีการสร้างสรรค์ผลิตผลงานต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เมื่อเราพิจารณาสิ่งต่าง ๆรอบตัวเราจะสังเกตุได้ว่า แต่ละสิ่งนั้นล้วนมีการจัดการทั้งสิ้น เช่น บ้านพักอาศัย มนุษย์รู้จักการนำวัสดุท้องถิ่นมาประกอบเป็นที่พักอาศัย หลบแดด หลบฝน หรือเพื่อความเป็นส่วนตัว จนกลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งในสี่ที่จำเป็นจ่อการดำรงชีวิตและมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนมาโดยตลอดตามความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ มีการออกแบบดัดแปลง แก้ไขและปรับปรุงให้เหมาะสมกับยุคสมัยและเทคโนโลยีในยุคสมัยนั้น ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ก็เช่นเดียวกันย่อมมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนตามไปด้วย เราจึงพบเห็นสิ่งอำนายความสะดวกสบายและเพิ่มความสุขทางกายทางใจมากยิ่งขึ้นดังเช่นทุกวันนี้ (วิชัย แสงเมือง, 2554 หน้า 23)

การพักผ่อนคือการหยุดพักระหว่างการทำงานหรือการเล่น เพื่อผ่อนคลายจากความตึงเครียดและลดความเหน็ดเหนื่อยอ่อนเพลียลง ประโยชน์ของการพักผ่อนช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดทำให้จิตใจเยือกเย็นแจ่มใสร่าเริง ทำให้มีกำลัง และมีความต้านทานโรคได้ดีขึ้น ทำให้มีการตัดสินใจปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและรอบคอบยิ่งขึ้น ช่วยลดอุบัติเหตุต่าง ๆ โดยเฉพาะคนที่ทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ผลเสียของการพักผ่อนไม่เพียงพอ การพักผ่อนไม่เพียงพอย่อมมีผลเสียต่อร่างกายได้ เช่น ทำให้ร่างกายทรุดโทรมอ่อนเพลีย อารมณ์หงุดหงิด ร่างกายไม่แข็งแรง ขาดความต้านทานโรค และยังรวมไปถึงการเจ็บป่วยได้ง่ายมากขึ้น เป็นต้น และยังเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้บุคลิกภาพไม่ดีต่อร่างกายละจิตใจอีกด้วย (ชลธร ลานีโกว, ม.ป.ป.)

ในปัจจุบันของการทำงานหรือหน้าที่ต่าง ๆ ของมนุษย์นั้นจะมีความอ่อนล้า อ่อนเพลีย ความตึงเครียดและความเหน็ดเหนื่อยจากการทำงานหรือหน้าที่ต่าง ๆ เหล่านั้นที่จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทั้งร่างกายและจิตใจ จึงมีการพักผ่อนที่ทำให้อากัปกิริยาเหล่านั้นหายไปโดยแบบออกเป็น 2 ประเภท คือการพักผ่อนร่างกายและการพักผ่อนทางจิตใจ เช่น การนอนพัก การนั่งพัก ดูหนัง ฟังเพลง เล่นเกมส์ ดื่มกาแฟ/ชา นั่งสมาธิ เป็นต้น โดยมีเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ทำให้เกิดความสะดวก สบายในการงานใน

ส่วนต่าง ๆ ตามกิจกรรมของมนุษย์และยังตกแต่งให้เกิดความสวยงามทางด้านรูปทรงจังหวะขนาดสัดส่วนความสมดุลความกลมกลืนรวมถึงประโยชน์ใช้สอยก่อให้เกิดความสุขสบายทั้งในบ้าน อาคารสำนักงาน และเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับการบริโภคอันได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้เสื้อผ้า ตู้เครื่องเสียง เตียงนอน กล่องเก็บของ เก้าอี้ ชั้นวางหนังสือ เป็นต้น (ชลธร ลานีโกว, ม.ป.ป.)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงประสงค์ที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนในยุคสมัยปัจจุบันเพื่อตอบสนองความต้องการคนที่มีที่พักอาศัย คอนโดมิเนียม อพาร์ทเม้นท์ หรือ หอพัก หรือบ้านเดี่ยว ก็ตาม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการการพักผ่อนที่ปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัยของผู้คนที่ใช้งานผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. .เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน
2. .เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มบุคคลทั่วไปที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวความคิด ด้านวัสดุและการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบ มาประยุกต์ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550 : 18)

1. ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์
2. ด้านประโยชน์การใช้สอย
3. ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม
4. ความเหมาะสมในการใช้งานได้ทุกเพศทุกวัย
5. ความเหมาะสมของราคา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการเลือกกลุ่มประชากร ของเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) หมายถึง การที่ผู้วิจัยใช้วิจารณญาณของตนเองว่าจะเลือกหน่วยใดที่ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ดังนี้

ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนใช้การสุ่มแบบเจาะจง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.1ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านกลุ่มผู้บริโภค เพื่อการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ประชากร ได้แก่ กลุ่มบุคคลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มบุคคลทั่วไป ที่พักอาศัยภายใน จ.กำแพงเพชร จำนวน 100 คน

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านการประเมินรูปแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ประชากร ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ท่าน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2) การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ใช้การสุ่มแบบบังเอิญ ได้แก่

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านประเมินความพึงพอใจกลุ่มบุคคลทั่วไป มีต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ประชากร ได้แก่ กลุ่มบุคคลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มบุคคลทั่วไป ที่พักอาศัยภายใน จ.กำแพงเพชร จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างเพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความต้องการและความคิดเห็นที่มีต่อ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และผลิตชุดเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่

2. แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ใช้การตั้งคำถามแบบปลายเปิด เกี่ยวกับกรอบแนวคิดในการออกแบบ เพื่อการประเมินการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ให้มีความสอดคล้องเหมาะสมที่สุด

3. แบบประเมินความพึงพอใจ ใช้การตั้งคำถามเพื่อการประเมินความพึงพอใจกลุ่มผู้บริโภค ที่มีต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ประเมินตามแบบมาตรฐานประเมินค่าระดับ (Rating Scale)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ เพื่อเป็นแนวทางของการออกแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือแบบสอบถามแบบมีโครสร้าง เครื่องมือประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และเครื่องมือแบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 3 หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้ในงานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูล ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ขั้นตอนที่ 4 ลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยการสอบถาม กลุ่มบุคคลทั่วไป ที่พักอาศัยภายใน จ.กำแพงเพชร โดยการลงพื้นที่ไปสอบถามจากบุคคลทั่วไปที่อาศัยภายในที่พักอาศัยใน จ.กำแพงเพชร เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นนำมาปฏิบัติการออกแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ขั้นตอนที่ 5 สรุปข้อมูลจากการสอบถาม โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามแบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มาเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ขั้นตอนที่ 6 ปฏิบัติการการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 รูปแบบ เพื่อเสนอแบบร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 7 เสนอแบบร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 8 ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิคิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 9 สร้างการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ขั้นตอนที่ 10 ประเมินความพึงพอใจ กลุ่มผู้บริโภคที่มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนจำนวน 100 คน ทำการประเมิน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความพึงพอใจ นำมาวิเคราะห์และสรุปผล

ขั้นตอนที่ 11 วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง เพื่อให้ได้มาซึ่งการรายงาน/อภิปรายผล

ขั้นตอนที่ 12 รายงาน/อภิปรายผล เพื่อการนำเสนอผลงานการออกแบบ และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลที่ได้จากการสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์จากการหาค่าความถี่ และร้อยละ

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อนใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามกรอบแนวคิดด้านการออกแบบสรุปผลการวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียง

3. การสรุปผลการประเมินความพึงพอใจ ดังนี้ การสรุปผลการประเมินความพึงพอใจ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการประเมินและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย

ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และผลิตชุดเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่

งานวิจัยเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้เครื่องมือการวิจัย แบบสอบถาม เพื่อการวิเคราะห์แนวทางในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน โดยสอบถามจากบุคคลทั่วไป จำนวน 100 คน ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1.	**เพศ**		
	ชาย	47	47
	หญิง	53	53
	รวม	**100**	**100**
2.	**อายุ**		
	ต่ำกว่า 20	14	14
	21 – 30 ปี	30	30
	31 – 40 ปี	17	17
	41 – 50 ปี	19	19
	51 ปีขึ้นไป	20	20
	ตารางที่ 1 (ต่อ)		
	รวม	**100**	**100**
3.	**ระดับการศึกษา**		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	39	39
	ปริญญาตรี	39	39
	ปริญญาโท	16	16
	สูงกว่าปริญญาโท	6	6
	รวม	**100**	**100**
4.	รายได้ต่อเดือน (บาท)		
	ต่ำกว่า 10,000	36	36
	10,000 – 15,000	29	29
	15,000 – 20,000	7	7
	20,000 ขึ้นไป	28	28
	รวม	**100**	**100**

จากตารางที่ 1. แสดงผลการวิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มบุคคลทั่วไปที่สนใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน จำนวน 100 คน คิดเป็น 100% พบว่า

1. ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมา คือเพศชาย 47 คน คิดเป็นร้อยละ 47

2. ด้านอายุของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุด จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมา คือช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมา 41-50 ปี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 19 รองลงมา 31-40 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17

3. ด้านระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรี มีค่าเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 39 รองลงมาคือปริญญาโท 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16 รองลงมาคือสูงกว่าปริญญาโท 6 คน คิดเป็นร้อย 6

4. ด้านรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มากที่สุด ต่ำกว่า 10,000 บาท จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อย 36 รองลงมา 10,000 – 15,000 บาท จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29 รองลงมา 20,000 บาทขึ้นไป จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา 15,000 – 20,000 บาท จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7

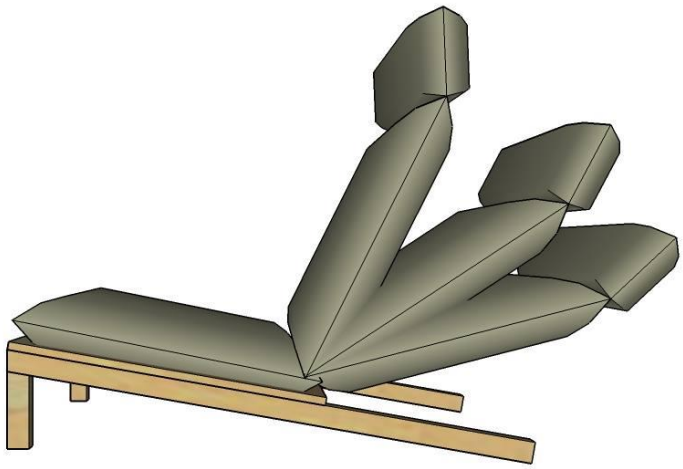
ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ลำดับ	ผู้ตอบแบบสอบถาม นิยมใช้เวลาว่างในการพักผ่อนด้านร่างกาย ด้วยอิริยาบถ	จำนวน	ร้อยละ
1.	การนอน	83	83
2.	การนั่ง	60	60
3.	กึ่งนั่งกึ่งนอน	47	47
4.	ดื่มกาแฟ	38	38
5.	เล่นโยคะ	9	9
6.	นวดสปา	21	21
7.	นั่งสมาธิ	11	11
8.	ดูภาพยนต์	54	54
9.	ฟังธรรม	20	20
10.	อ่านหนังสือ	40	40
11.	ฟังเพลง	54	54
12.	เล่นโซเชียลมีเดีย	59	59
13.	เล่นเกมส์	23	23
14.	อื่นๆ	8	8

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามนิยมใช้เวลาว่างในการพักผ่อนด้านร่างกาย ด้วยอิริยาบถ การนอน มากที่สุด

คิดเป็นร้อยละ 83 รองลงมาคือ การนั่ง คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือเล่นโซเชียลมีเดีย คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมาคือชมภาพยนตร์และฟังเพลงมีค่าเฉลี่ยที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมาคือกิ่งนั่งกิ่งนอน คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาคือการอ่านหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือดื่มกาแฟ คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมาคือการเล่นเกม คิดเป็นร้อยละ 23 รองลงมาคือการนวดสปา คิดเป็นร้อยละ 21 รองลงมาคือฟังธรรม คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือการนั่งสมาธิคิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือเล่นโยคะ คิดเป็นร้อยละ 9 และน้อยที่สุดคืออื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 8

จากผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงใช้กรณีศึกษารูปแบบอิริยาบถในการการพักผ่อน ที่มีการเลือกมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ การนอน การนั่ง การดูภาพยนต์ การเล่นโซเชียลมิเดียล และ การฟังเพลง นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ให้สอดคล้องกับรูปแบบการพักผ่อน ดังนี้



ภาพที่ 1 เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับพักผ่อน รูปแบบที่ 1



ภาพที่ 2 เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับพักผ่อน รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 3 เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับพักผ่อน รูปแบบที่ 3

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน

จากการประเมินรูปแบบ ตามกรอบแนวคิด ได้ผลสรุป ดังนี้

ด้านหน้าที่ทางด้านความสวมงามของผลิตภัณฑ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องว่า รูปแบบที่ 3 มีความสวยงามมากที่สุด เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 1 และ 2 เนื่องจากมีรูปลักษณ์ที่ทันสมัย และเหมาะสมในการนำไปใช้ในที่พักอาศัยได้หลากหลายสถานที่ แต่ควรมีการปรับปรุงสีของเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสอดรับกับการนำไปตกแต่งบ้านได้ในหลายที่ เพราะว่าสีเหลืองสว่าง อาจทำให้ผู้ใช้รู้สึกแสบตา และอาจไม่เหมาะในการนำไปตกแต่งบ้านพักในบางพื้นที่

ด้านประโยชน์การใช้สอย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องว่ารูปแบบที่ 1 และ 2 ยังถือว่าเป็นรองด้านการใช้งานที่เหมาะสม เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 3 ซึ่งจะสังเกตได้ว่า รูปแบบที่ 1 มีระยะความสูงของเก้าอี้ที่น้อย ซึ่งอาจไม่สอดคล้องตามหลักการยศาสตร์ ในขณะเดียวกันรูปแบบที่ 2 ดูมีความแข็งกระด้างมากเกินไปในด้านของรูปแบบในการปรับองศาของเบาะที่นั่ง ซึ่งรูปแบบที่ 3 ดูมีความเป็นได้มากที่สุดในการสร้างอรรถประโยชน์ต่อผู้ใช้ในการปรับองศาการนั่ง และการเพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ในการใช้งาน

ด้านขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องว่า รูปแบบที่ 3 มีรูปแบบการจัดองค์ประกอบของสัดส่วน สอดคล้องกับการพักพ่อนมากที่สุด เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 1 และ 2 ที่อาจจะต้องมีการปรับปรุงแบบอีกมาก เพื่อให้สอดคล้องตามการยศาสตร์การใช้งานของผู้ใช้งานทั่ว ๆ ไป

ด้านความเหมาะสมในการงานทุกเพศทุกวัย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องว่า รูปแบบที่ 3 มีความเป็นไปได้มากที่สุดในแง่ของหลักการออกแบบเพื่อคนทุกคน (universal design) มีระยะความ

สูงของเบาะนั่งจากพื้นที่สูงเกินไปเหมือนรูปแบบที่ 2 และไม่เตี้ยจนเกินไปเหมือนรูปแบบที่ 1 ทั้งนี้ผู้วิจัยควรออกแบบและพัฒนา กำหนดขนาดของเก้าอี้ให้สามารถใช้งานได้จริงมากที่สุดตามความเหมาะสม

ด้านความเหมาะสมของราคา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องว่า ในด้านของราคาของผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยจะต้องเป็นคนกำหนดจากต้นทุน ค่าแรง และต้นทุนการออกแบบต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการผลิตและจำหน่ายจริง ซึ่งควรนำราคาจากการกำหนดโดยผู้วิจัยไปใช้ในการประเมินความพึงพอใจ เพื่อพิจารณาว่าผู้ซื้อสามารถรับได้กับราคาที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิฯ นำมาปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานรูปแบบที่ 3 ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปสู่กระบวนการผลิต และการประเมินความพึงพอใจ ดังนี้



ภาพที่ 4 เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับพักผ่อน รูปแบบที่ 3 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข โดยผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ 5 เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับพักผ่อน การเขียนแบบเพื่อการผลิต



ภาพที่ 6 เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับพักผ่อน ต้นแบบที่ผ่านการผลิตจริง

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ กลุ่มผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

ในการวิจัยเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร ณ ห้องสรรพสินค้าโรบินสันไลฟ์สไตล์ กำแพงเพชร จำนวน 100 คน ใช้การวิเคราะห์โดยการแจกแจงค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย ดังนี้

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีต่อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	**จำนวน N=100**	**ร้อยละ**
1. เพศ		
ชาย	31	31
หญิง	69	69
รวม	100	100
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	39	39
21 -30 ปี	31	31
31 - 40 ปี	17	17
41 - 50 ปี	10	10
51 ปี ขึ้นไป	3	3
รวม	100	100

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีต่อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน N=100	ร้อยละ
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	42	42
ปริญญาตรี	56	56
ปริญญาโท	2	2
สูงกว่าปริญญาโท	0	0
รวม	100	100
1.รายได้/เดือน (บาท)		
ต่ำกว่า 10,000	19	19
10,000 – 15,000	40	40
15,000-20,000	21	21
20,000 ขึ้นไป	20	20
รวม	100	100

จากตารางที่ 4.3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีต่อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 69 รองลงมาคือ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 31 ด้านอายุ ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุต่ำกว่า 20 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39 รองลงมาคือ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 31 รองลงมาคือ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 17 รองลงมาคือ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 10 น้อยที่สุดคืออายุ 51 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 3 ด้านระดับการศึกษา ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาคือ ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 2 ด้านรายได้ต่อเดือน ผู้ตอบแบบสอบถามมีรายได้ที่ 10,000 – 15,000 บาท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ 15,000-20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 21 รองลงมาคือ 20,000 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 20 น้อยที่สุดคือ ต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 19

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน โดยบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์	4.05	0.70	มาก
2	ด้านประโยชน์การใช้สอย	4.54	0.50	มากที่สุด
3	ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.32	0.47	มาก
4	ความเหมาะสมในการใช้งานได้ทุกเพศทุกวัย	4.02	0.65	มาก

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน โดยบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร (ต่อ)

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
5	ความเหมาะสมของราคา(5,990 บาท)	3.92	0.77	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวมการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.17	0.67	มาก

จากตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน โดยบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.17) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.67) ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.05) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.70) ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.54) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.50) ด้านขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.32) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.47) ด้านความเหมาะสมในการใช้งานได้ทุกเพศทุกวัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.02) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.65) ด้านความเหมาะสมของราคา (5,990 บาท) มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.92) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.77)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลงานวิจัยเรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน พบว่า ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามนิยมใช้เวลาว่างในการพักผ่อนด้านร่างกาย ด้วยอิริยาบถ การนอน มากที่สุด รองลงมาคือ การนั่ง รองลงมาคือเล่นโซเชียลมีเดีย รองลงมาคือชมภาพยนตร์และฟังเพลงผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงใช้กรณีศึกษารูปแบบอิริยาบถในการการพักผ่อน ที่มีการเลือกมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ การนอน การนั่ง การเล่นโซเชียลมีเดีย การดูภาพยนตร์ และ การฟังเพลง นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน ให้สอดคล้องกับรูปแบบการพักผ่อน ซึ่งสอดคล้องกับ (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ, 2551) ได้ให้นิยามในหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ว่า ต้องมีความสะดวกสบายในการใช้ (Ergnomics) สอดคล้องกับการใช้งานผลิตภัณฑ์

จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิฯ นำมาปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานรูปแบบที่ 3 ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปสู่กระบวนการผลิต และการประเมินความพึงพอใจ ตามกรอบแนวคิดในด้านประโยชน์การใช้สอย ด้านหน้าที่ทางด้านความสวมงามของผลิตภัณฑ์ ด้านขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม ด้านความเหมาะสมในการงานทุกเพศทุกวัย ด้านความเหมาะสมของราคา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบของ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550) เกี่ยวกับความเหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์

แสดงผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน โดยบุคคลทั่วไปในจังหวัดกำแพงเพชร โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความเหมาะสมในการใช้งานได้ทุกเพศทุกวัย มีความพึงพอใจอยู่ใน

ระดับมาก ด้านความเหมาะสมของราคา(5,990 บาท) มีความพึงพอใจในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปกรณ์ ลวกุล และธัญญ พิชัยช่วง, 2561 หน้า 895) กล่าวในงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบที่นั่งอเนกประสงค์ในที่สาธารณะ มีค่าเฉลี่ยในด้านการใช้งานเหมาะสตามสรีระ และในด้านความสวยงาม อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาอิริยาบถการพักผ่อนจากกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น ต้องมีการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น เพื่อให้ได้แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการพักผ่อนที่ครอบคลุมการใช้งานเพื่อคนทุกคน (universal design)

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ควบคู่กับคู่มือการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้ทราบถึงข้อดีของการพักผ่อนที่ถูกวิธี และข้อเสียหรือผลกระทบจากการไม่พักผ่อนร่างกาย
2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับต้นทุน และราคาของการผลิตเฟอร์นิเจอร์สำหรับการพักผ่อน และพิจารณาทางเลือกที่เหมาะสมในการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

ชลธร ลานีโกว, (ม.ป.ป.). **การพักผ่อน.** [Online]. Available: https://sites.google.com/site/chonlatorn12/kar-phak-phxn-1 [มกราคม 5, 2021].

ปกรณ์ ลวกุล และธัญญ พิชับม่วง. (2561). **การศึกษาและออกแบบที่นั่งอเนกประสงค์สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีศึกษาโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชจังหวัดตาก.** *BibliograpyCitation :* Proceeding CRCI-2018 เล่ม 2 ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. (6-8 ธันวาคม 2561), 888-898.

วิชัย แสงเมือง. (2554) . **การออกแบบเฟอร์นิเจอร์1.** กำแพงเพชร : มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

สถาพร ดีบุญมีณ ชุมแพ. (2551). **วิวัฒนาการ เฟอร์นิเจอร์.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

Furniture design from wood chips with wood grain interlocking techniques

ณัฐพงษ์ สกุลณี[1] และ อำไพ แสงจันทร์ไทย[2]

Nattaphong Sakunnee[1] and Ampai Saengchanthai[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ มีวัตถุประสงค์คือ 1.เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ พบว่า จากการจำแนกวัสดุเศษไม้เหลือใช้จากการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประกอบการ บ้านน็อกดาวน์จำนวน 3 แห่ง พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้นำไม้เก่าจากการรื้อสิ่งปลูกสร้าง นำมาผลิตบ้านน็อกดาวน์ โดยใช้เป็นไม้เนื้อแข็ง ประเภท ไม้ประดู่ และไม้สัก ประดู่เหมาะสมกับการก่อสร้างทั่วไป เนื้อไม้มีสีสวยงามสีแดงอมเหลืองมีความแข็งแรงและทนทานสูง ปริมาณเหลือใช้ต่อเดือน 120 – 180 กิโลกรัม ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้กรณีศึกษาของวัสดุไม้ที่จะนำมาผลิตเป็นชิ้นงานต้นแบบ เป็นไม้ประดู่ เนื่องจากเป็นเศษไม้เหลือใช้ที่มีปริมาณเหลือใช้ต่อเดือนสูง และเป็นไม้ที่มีราคาไม่สูงมากเมื่อเทียบกับไม้สัก ทำให้สามารถเลือกขนาดวัสดุได้หลากหลายในการแปรรูป ในการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ จากเศษไม้เหลือใช้ ผู้ประกอบการทั้ง 3 ท่าน มีความเห็นตรงกันว่า การนำวัสดุเศษไม้เหลือใช้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เตียง ตู้ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุ และสร้างผลิตภัณฑ์ทางเลือกให้แก่ผู้ประกอบการ นอกเหนือจากการขายเศษไม้หรือเผาถ่าน ที่ได้ราคาต่ำกว่า และมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรใช้เศษไม้ขนาดเล็กในการแปรรูปและนำเศษไม้เหล่านี้มาต่อประสานลายให้เกิดเป็นวัสดุที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นเครื่องเรือนได้อีกครั้งหนึ่ง เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนและสถานประกอบการผู้วิจัยจึงใช้กรณีศึกษาในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ เก้าอี้มีที่เท้าแขน และ ตู้เก็บของ จากรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกมากที่สุด สองอันดับแรก คือ เก้าอี้มีที่เท้าแขน เนื่องจาก ผู้ส่วนมากนั่งสบายกว่าเก้าอี้ที่ไม่มีที่เท้าแขน และ ตู้เก็บของ เนื่องจาก เก็บได้ทั้ง เสื้อผ้าและเอกสารและของต่างๆ ผู้วิจัยดำเนินการนำเศษไม้เหลือใช้ขนาดเล็ก ประเภทไม้ประดู่ ดังผลการวิเคราะห์ในการวิจัย นำมาแปรรูปด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

จากการวิเคราะห์เทคนิคการต่อลายไม้ โดยเจ้าของกิจการบ้านน็อคดาวน์ ทั้ง 3 ร้าน ได้ให้ความเห็นสำคัญว่า ลวดลายที่นำมาใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนที่เหมาะสมที่สุด คือ รูปแบบลายที่ 2 เนื่องจากเป็นการใช้เศษไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุด ซึ่งทำให้ครอบคลุมการใช้เศษไม้เหลือทิ้งและเหลือใช้จากกระบวนการผลิตได้มากที่สุด อีกทั้งมีลวดลายที่ละเอียดและถี่กว่ารูปแบบลายที่ 1 และ 3 แต่ในขณะเดียวกันก็เห็นว่าควรมีการประสานลายไม้ต่างๆให้เกิดลายไม้ที่สวยงาม และต้องใส่ใจในกระบวนการต่อประสานไม้ให้เกิดความแข็งแรงคงทนยาวนาน

คำสำคัญ : การออกแบบ / เฟอร์นิเจอร์ / เศษไม้เหลือใช้

Abstract

Research on Design furniture from wood using wood grain interlocking techniques. There is a purpose 1 For furniture design from wood using wood grain interlocking techniques, it was

found that from the classification of waste wood waste material from observation and interviewing of entrepreneurs Knockdown 3 houses found that most entrepreneurs have taken old timber from building demolition. Used to produce knockdown houses They are used as hardwood, padauk and teak wood, suitable for general construction. The wood has a beautiful color, reddish-yellow color, high strength and durability. The amount of leftovers per month is 120-180 kilograms and teak has a beautiful pattern, strength, and no termite and moth does not harm the wood. The amount of residual per month is 70-120 kilograms, the researcher has chosen to use a case study of wood material to be produced as a prototype. Padauk This is because it is a high quantity of wood waste per month. And is a wood that is not very expensive compared to teak Making it possible to choose a wide variety of material sizes for processing In furniture design and development From scrap wood All 3 entrepreneurs have the same opinion that The use of wood waste materials is processed into other products such as tables, chairs, beds, cabinets, adding value to the waste material. And create alternative products for entrepreneurs In addition to selling wood chips or burning charcoal Lower price And agreed that A small piece of wood should be used for processing and these wood scraps are used to form a material that can be re-processed into furniture. In order to increase income for communities and establishments, the researcher uses case studies to develop furniture Chair with armrest / locker Of the furniture styles that were chosen by the respondents, the top two were chairs with armrests. Most people are more comfortable than chairs without armrests and lockers as they can store both clothing and documents and other things. The researcher carried out a small waste of wood. Padauk wood type As the analysis results in the research Processed with wood grain interlocking techniques To guide furniture design from wood chips. With wood grain interlocking techniques

From the analysis of wood splitting techniques In which the owners of the knock-down home businesses in all 3 shops commented that The most suitable pattern used for furniture processing is the second pattern because it uses the smallest wood chips. This makes it possible to cover the maximum use of wood waste and waste from the production process. In addition, the pattern is more detailed and faster than the slope pattern 1 and 3, but at the same time it should be coordinated. Various wood patterns create beautiful wood grain patterns. And must pay attention to the process of connecting wood for strength and durability So it can be concluded that By experts and experts There is a consensus on the model 3 chosen to lead to the production of mobile operating furniture sets Because the results of the analysis of the satisfaction assessment By the experts and experts on the 3rd pattern at a high level

Keywords: Design /Furniture / Waste Wood

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมของโลกก้าวไปอย่างไม่หยุดนิ่งวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ก้าวไปอย่างไม่เคยหยุดอีกด้านในความเจริญของอุตสาหกรรมกลับทำให้สิ่งแวดล้อมหรือสภาพแวดล้อมบนโลกกับโดนทำลายทำให้มนุษย์ทุกคนหันกลับมามองการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญอันดับต้นๆ ของโลก อย่างในประเทศไทย

เป็นประเทศ ที่กำลังพัฒนาด้านอุตสาหกรรมทำให้สิ่งแวดล้อมภายในประเทศถูกทำลายเพราะอุตสาหกรรมต่างๆ ขาดความใส่ใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม หน่วยงานภาครัฐและเอกชน จึงเล็งเห็นว่าความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรม จึงมีการรณรงค์เรื่องรักษาสิ่งแวดล้อม โดยการให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากธรรมชาติเพื่อช่วยลดขยะที่เป็นพลาสติกให้น้อยลงภายในประเทศ จึงทำให้ประชากรในประเทศเห็นความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อม จึงมีการนำวัสดุจากทำธรรมชาติมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ของใช้ต่างๆ เพื่อทนแทนผลิตภัณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อมต่อประเทศ (ธานี สุคนธะชาติ,อารณัฏ ศิริพิชญ์ตระกูล และสันติ กมลนรากิจ , 2557: 2)

กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโรงงานอุตสาหกรรมมีการใช้ไม้จำนวนมากในการผลิต วัสดุทดแทนไม้วิทยาศาสตร์ซึ่งมีหลากหลายชนิดคุณสมบัติแตกต่างกันมีการใช้เพื่อทดแทนไม้ธรรมชาติที่มีราคาสูงทำให้การผลิตเฟอร์นิเจอร์ปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้ไม้วิทยาศาสตร์ซึ่งมีราคาถูก และผลิตได้ง่าย จากกระบวนการผลิตไม้วิทยาศาสตร์ต้องให้ไม้จำนวนมากเป็นส่วนผสม โดยต้องทำการปอกเปลือกไม้คัดไม้ให้ได้มาตรฐานแล้วทำการสับชิ้นไม้แล้วทำการอัดเพื่อให้ได้ไม้ที่เป็นแผ่น ทำให้มีเปลือกไม้และเศษไม้จำนวนมากเหลือจากกระบวนการผลิต และทิ้งทำให้ไม่เกิดประโยชน์ (วรรณี สหสมโชค.2549: 67)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการใช้เศษวัสดุให้คุ้มค่า และศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิต และเศษไม้ที่เหลือทิ้ง ที่สามารถกลับมาใช้งานใหม่ (Reuse) ทำให้เกิดประโยชน์และตอบสนองกลุ่มผู้ใช้งานด้วยการนำออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ที่มีความสวยงามเหมาะการนำมาใช้งาน ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเศษไม้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยลดปริมาณเศษไม้และช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับเศษไม้ ซึ่งมีผู้คิดค้นการทำผลิตภัณฑ์ที่จะได้จากเศษไม้และก่อให้เกิดรูปแบบใหม่ๆ ที่ได้จากการพัฒนาขึ้นด้วยวิธีการนำเศษไม้มาวางต่อกันเป็นรูปทรงเรขาคณิตทำให้เกิดลวดลาย ที่กล่าวมาเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดเศษไม้และช่วยเพิ่มมูลค่าของเศษไม้โดยการนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

กรอบแนวคิดการวิจัย

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้นั้น โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์เป็นส่วนที่สำคัญมากในการรับน้ำหนักความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้น จุดต่อหรือข้อต่อยึดเป็นจุดที่ชี้บ่งให้ทราบถึงความแข้งแรงโครงสร้าง ในการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ควรที่จะคำนึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ, 2551 :8)

1) กรอบแนวคิดด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์รูปทรงเรขาคณิต
2) ด้านรูปลักษณะมีความเหมาะสม
3) ด้านความสวยงาม
4) ด้านความเหมาะสมวัสดุ
5) มีลักษณะเฉพาะ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาข้อมูลโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง ลักษณะของกลุ่มที่เลือกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ประชากร คือ กลุ่มผู้ประกอบการ

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนผู้ประกอบการจำนวน 3 แหล่งดังนี้

- คุณ จรูญ คุ้ยเจี๊ยะ เจ้าของร้านเกรียงไกรน็อกดาวน์
- คุณ เนื้อทิพย์ ทุยตระกูล เจ้าของร้านรุ้งทิวา
- คุณ มิตรชัย คำเลิศ เจ้าของร้านอ๊อดน็อกดาวน์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจความต้องการรูปแบบความต้องการผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling)

ประชากร คือ กลุ่มบุคคลทั่วไปที่สนใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มบุคคลทั่วไปที่สนใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ จำนวน 100 คน

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง ลักษณะของกลุ่มที่เลือกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงต้องมีความชำนาญและประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ ของผู้ทำวิจัย

ประชากร คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิการออกแบบจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

- คุณ จรูญ คุ้ยเจี๊ยะ เจ้าของร้านเกรียงไกรน็อกดาวน์
- คุณ มิตชัย คำเลิศ เจ้าของร้านอ๊อดน็อกดาวน์
- คุณ เอกสิทธิ์ เทียนมาศ อาจารย์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาวิศวโยธา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Questionnare) เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จากร้านผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปและประสบการณ์ประกอบบ้านน็อกดาวน์

ตอนที่ 2 กระบวนการผลิตและเศษไม้เหลือทิ้งประกอบบ้านน็อกดาวน์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

2. แบบสำรวจความต้องการด้านรูปแบบเฟอร์นิเจอร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 รูปแบบของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

3. แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยการต่อประสานลายไม้ แบบมีโครงสร้างเพื่อให้มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการออกแบบดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ชื่อ/นามสกุล ,ตำแหน่ง

ตอนที่ 2 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยการต่อประสานลายไม้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อหาแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยการต่อประสานลายไม้ เพื่อนำสู่กระบวนการผลิตต้นแบบ โดยผู้วิจัยได้จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างเป็นเครื่องมือในการประเมิน เพื่อให้มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการออกแบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้

2) การสร้างแบบสัมภาษณ์ข้อมูลและตรวจสอบเครื่องมือโดยอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อใช้ในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการบ้านน็อกดาวน์

3) หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษางานงานวิจัยเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้งานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

4) ลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และการสังเกต จากแหล่งข้อมูล โดยการลงพื้นที่เข้าไปสอบถามจาก สถานประกอบการ บ้านน็อกดาวน์ในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 แห่ง

5) ลงพื้นที่เก็บแบบสำรวจความต้องการด้านรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อใช้ให้มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการออกแบบและแบบร่างต่อไป

6) วิเคราะห์และสรุปผลการสำรวจความต้องการด้านรูปแบบ

7) รวบรวมข้อมูลจากผลการวิเคราะห์แบบสำรวจความต้องการด้านรูปแบบและนำมาทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ จำวน 3 รูปแบบ

8) ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิคิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

9) รายงาน/อภิปรายผล เพื่อการนำเสนอผลงานการออกแบบ และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์และสรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ ถึงประเด็นปัญหา

2. วิเคราะห์และสรุปผลด้านความต้องการรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ แบบสำรวจความต้องการของผู้บริโภคโดยใช้การวิเคราะห์จากการหาค่าความถี่ และร้อยละ และบรรยายในลักษณะความเรียง

3. วิเคราะห์และสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยการต่อประสานลายไม้ ตามกรอบแนวคิด ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุเศษไม้เหลือใช้จากการสังเกต คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตวัสดุเศษไม้เหลือใช้ภายในสถานประกอบการผลิตบ้านน็อกดาวน์ จำนวน 3 สถานที่ ได้แก่ ร้านเกรียงไกรน็อกดาวน์ ร้านอ็อดน็อกดาวน์ ร้านรุ้งทิวาน็อกดาวน์ ดังนี้

1) คุณ จรูญ คุ้ยเจี๊ยะ เจ้าของร้านเกรียงไกรน็อกดาวน์
2) คุณ เนื้อทิพย์ ทุยตระกูล เจ้าของร้านรุ้งทิวา
3) คุณ มิตรชัย คำเลิศ เจ้าของร้านอ็อดน็อกดาวน์

จากการสังเกตและสัมภาษณ์ พบว่า สถานประกอบการบ้านน็อกดาวน์มีการเลือกใช้ไม้ ในการแปรรูปบ้านน็อกดาวน์เพื่อจัดจำหน่ายเป็น ไม้ชนิดเหมือนกัน คือไม้สัก ไม้ประดู่ โดยทั้ง 2 ชนิดเป็นไม้เนื้อแข็งที่เหมาะสมต่อการแปรรูปและผลิตเป็นที่พัก อาศัยสำหรับผู้ที่มีกำลังซื้อสูงมักจะเลือกบ้านน็อกดาวน์ที่ทำด้วยไม้สักเพราะเป็นไม้ที่หายาก และมีราคาสูงและผู้ที่มีกำลังซื้อรองลงมาจะเลือกซื้อบ้านน็อกดาวน์ที่เป็นไม้ประดู่ ซึ่งมีราคารองลงมา และจากการสังเกตเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้แปรรูปผลิตภัณฑ์บ้านน็อกดาวน์ ซึ่งเป็นเศษเหลือใช้การกระบวนการตัดไม้ด้วยเครื่องจักรทางอุตสาหกรรม และด้วยเลื่อยมือ คณะผู้วิจัยได้จำแนกลักษณะวัสดุตามตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์วัสดุเศษไม้ เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

ชนิดของไม้	ลักษณะของวัสดุ	ปริมาณการเหลือใช้/เดือน
1. ไม้สัก 	เนื้อไม้มีสีเหลืองแต่ปล่อยทิ้งไว้นานจะกลายเป็นสีน้ำตาล ปลวกและมอดไม่ทำอันตราย ไม้สักเป็นไม้เนื้อแข็งและมีลวดลายสวยงาม นิยมนำไปสร้างอาคาร บ้านเรือน และใช้ประโยชน์ได้หลายทาง	70 – 120 กก/เดือน

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์วัสดุเศษไม้ เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ (ต่อ)

ชนิดของไม้	ลักษณะของวัสดุ	ปริมาณการเหลือใช้/เดือน
2. ไม้ประดู่ 	เป็นไม้ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป เช่น งานก่อสร้างภายในอาคารหรือภายนอกอาคารซึ่งต้องการไม้ที่รับน้ำหนักน้อยจนถึงมาก เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรงและความทนทานสูงที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางเนื่องจากเนื้อไม้มีสีสวยงามสีแดงอมเหลืองถึงสีแดงอิฐแก่	120 – 180 กก/เดือน

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกวัสดุเศษไม้เหลือใช้จากการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประกอบการ บ้านน็อกดาวน์จำนวน 3 แห่ง พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้นำไม้เก่าจากการรื้อสิ่งปลูกสร้างนำมาผลิตบ้านน็อกดาวน์ โดยใช้เป็นไม้เนื้อแข็ง ประเภท ไม้ประดู่ และไม้สัก ประดู่เหมาะสมกับการก่อสร้างทั่วไป เนื้อไม้มีสีสวยงามสีแดงอมเหลืองมีความแข็งแรงและทนทานสูง ปริมาณเหลือใช้ต่อเดือน 120 – 180 กิโลกรัม และไม้สัก ไม้สักมีลวดลายสวยงาม แข็งแรงทาน ปลวกและมอดไม่ทำอันตรายต่อเนื้อไม้ ปริมาณเหลือใช้ต่อเดือน 70 – 120 กิโลกรัม

ตารางที่ 2 ตารางจำแนกลักษณะของวัสดุเศษไม้เหลือใช้จากกระบวนการผลิตบ้านน็อกดาวน์

ลักษณะ	วิเคราะห์ข้อมูล
1. เศษไม้ขนาดเล็ก 	ขนาดเล็ก คือ เศษไม้จากการตัดแต่ง มีขนาดไม่เกินฝ่ามือ นิยมทำเป็นถ่าน โดยไม่ต้องแปรรูป โดนมักเกิดจากการแปรรูปไม้จากกลุ่มผู้ประกอบการในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งทำให้เกิดเป็นเศษไม้ขนาดเล็ก ที่เหลือทิ้ง ไม่ได้นำมาใช้งานต่อ และนำมากองทิ้งบริเวณรอบๆส่วนผลิต ซึ่งมีปริมาณเหลือทิ้งต่อเดือนอยู่ที่ 120 กิโลกรัม ต่อเดือน และบางส่วนนำมาแปรรูปเป็นถ่านเพื่อจำหน่ายในกิโลกรัมละ 150 บาท ซึ่งถือว่าเป็นรายได้เสริมที่น้อย เมื่อเทียบกับการสูญเสียทรัพยากรและวัสดุที่เป็นไม้จริง

ตารางที่ 2 ตารางจำแนกลักษณะของวัสดุเศษไม้เหลือใช้จากกระบวนการผลิตบ้านน็อกดาวน์ (ต่อ)

ลักษณะ	วิเคราะห์ข้อมูล
2. เศษไม้ขนาดกลาง 	ขนาดกลาง คือ เศษไม้จากการตัดทอนจากไม้เต็ม ที่เกินหรือ นอกเหนือจากความยาวที่กำหนดในการก่อสร้าง มีความยาวที่ไม่แน่นอนตามการตัดทอนของผู้ใช้งาน นิยมขายต่อให้ผู้ประกอบการร้านเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ หรือนำมาแปรรูปกับชิ้นงานขนาดเล็ก เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิต และจำหน่ายต่อกับร้านเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ในราคาที่ถูกกว่าต้นทุนที่รับซื้อไม้เต็มแผ่นมา
3. เศษไม้ขนาดใหญ่ 	ขนาดใหญ่ คือ เศษไม้เหลือใช้ ขนาดใกล้เคียงกับไม้เต็มที่ไม่ผ่านการตัดทอน แต่ไม่ได้ถูกนำมาแปรรูปเป็นบ้านน็อกดาวน์เนื่องมีตำหนิและความชื้น หรือถูกปลวกกัดกินในบางส่วน นิยมไม่แปรรูปและถูกใช้เป็นที่พักไม้อื่นๆ เพื่อรอนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเฟอร์นิเจอร์ เศษไม้ขนาดใหญ่มีความเก่า ความชื้น และไม่สมบูรณ์ในด้านวัสดุ จึงถูกนำมาใช้เป็นเพียงแท่น และฐานในการวางไม้ขนาดอื่น

จากตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะของวัสดุเศษไม้เหลือใช้จากการสัมภาษณ์ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ บ้านน็อกดาวน์ จำนวน 3 สถานประกอบการณ์ พบว่า ลักษณะวัสดุเศษไม้ที่ได้จากการแปรรูปบ้านน็อกดาวน์ ผู้วิจัยได้แบ่งขนาดออกเป็น 3 ขนาดดังนี้ คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่

จากการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้กรณีศึกษาของวัสดุไม้ที่จะนำมาผลิตเป็นชิ้นงานต้นแบบ เป็นไม้ประดู่ เนื่องจากเป็นเศษไม้เหลือใช้ที่มีปริมาณเหลือใช้ต่อเดือนสูง และเป็นไม้ที่มีราคาไม่สูงมากเมื่อเทียบกับไม้สัก ทำให้สามารถเลือกขนาดวัสดุได้หลากหลายในการแปรรูป ในการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ จากเศษไม้เหลือใช้ ผู้ประกอบการทั้ง 3 ท่าน มีความเห็นตรงกันว่า การนำวัสดุเศษไม้เหลือใช้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เตียง ตู้ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุ และสร้างผลิตภัณฑ์ทางเลือกให้แก่ผู้ประกอบการ นอกเหนือจากการขายเศษไม้หรือเผาถ่าน ที่ได้ราคาต่ำกว่า และมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรใช้เศษไม้ขนาดเล็กในการแปรรูปและนำเศษไม้เหล่านี้มาต่อประสานลายให้เกิดเป็นวัสดุที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นเครื่องเรือนได้อีกครั้งหนึ่ง เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนและสถานประกอบการ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสำรวจความต้องการเพื่อหาแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ โดยสอบถามจากกลุ่มบุคคลทั่วไปที่สนใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ จำนวน 100 คน ดังนี้

แบบสอบถามสถานภาพของกลุ่มบุคคลทั่วไปที่สนใจผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ จำนวน 100 คน

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพศ		
	ชาย	58	58
	หญิง	42	42
	รวม	100	100
2	อายุ		
	ต่ำกว่า 20	20	20
	21 – 30 ปี	56	56
	31 – 40 ปี	18	18
	41 – 50 ปี	6	6
	51 ปีขึ้นไป	0	0
	รวม	98	98
3	ระดับการศึกษา		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	32	32
	ปริญญาตรี	60	60
	ปริญญาโท	8	8
	ปริญญาเอก	0	0
	อื่นๆ	0	0
	รวม	100	100
4	อาชีพ		
	นักเรียน/นักศึกษา	60	60
	รับราชการ	8	8
	ธุรกิจส่วนตัว	14	14
	รัฐสาหกิจ	10	10
	พนักงานบริษัท	6	6
	อื่นๆ	0	0
	รวม	98	98

1. ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาเป็นเพศหญิง 42 คน คิดเป็นร้อยละ 42

2. ด้านอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม อยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี มากที่สุด จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมา คือช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมา 31-40 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 18 น้อยที่สุดคืออายุ 41-50 ปี น้อยที่สุด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

3. ด้านอาชีพผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคืออาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 รองลงมาคืออาชีพรัฐสาหกิจ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาคืออาชีพรับราชการ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคืออาชีพพนักงานบริษัท จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

4. ด้านผู้ตอบแบบสอบถามในระดับการศึกษา ปริญญาตรี มากที่สุด จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาเป็น ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมาปริญญาโท จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8

5. ด้านรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 เป็นส่วยใหญ่ จำนวน 56 คนคิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือ 10,000 – 15,000 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือ 15,000 - 20,000 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 18 รองลงมาคือ 20,001 ขึ้นไป น้อยที่สุด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แนวทางการแปรรูปเฟอร์นิเจอร์จากการต่อประสานลายไม้

แบบเฟอร์นิเจอร์	จำนวน(N=100)	ร้อยละ
 **เก้าอี้ยาว**	24	12.00
 **โต๊ะกลาง**	23	11.50

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แนวทางการแปรรูปเฟอร์นิเจอร์จากการต่อประสานลายไม้ (ต่อ)

แบบเฟอร์นิเจอร์	จำนวน(N=100)	ร้อยละ
 **เก้าอี้มีที่เท้าแขน**	28	14.00
 **โต๊ะข้าง**	26	13.00
 **ชั้นเก็บหนังสือ**	14	7.00
 **ตู้เก็บของ**	27	13.50
 **โต๊ะเขียนหนังสือ/เก้าอี้**	17	8.50

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แนวทางการแปรรูปเฟอร์นิเจอร์จากการต่อประสานลายไม้ (ต่อ)

แบบเฟอร์นิเจอร์	จำนวน(N=100)	ร้อยละ
 **ตู้หัวเตียง**	21.	10.50
 **ชั้นวางบันได**	20	10.00

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แนวทางการแปรรูปเฟอร์นิเจอร์จากการต่อประสานลายไม้ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความสนใจในการแปรรูปเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ เป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภท เก้าอี้มีที่เท้าแขน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาเป็นตู้เก็บของ คิดเป็นร้อยละ 27 รองลงมาเป็นโต๊ะข้าง คิดเป็นร้อยละ26 รองลงมาเป็น เก้าอี้ยาว คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาเป็น โต๊ะกลาง คิดเป็นร้อยละ 23 รองลงมาเป็น ตู้หัวเตียง คิดเป็นร้อยละ 21 รองลงมาเป็น ชั้นบันได คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาเป็น โต๊ะเขียนหนังสือ/เก้าอี้ คิดเป็นร้อยละ 17น้อยที่สุดคือ ชั้นเก็บหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 14

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยการต่อประสานลายไม้

ผู้วิจัยจึงใช้กรณีศึกษาในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ เก้าอี้มีที่เท้าแขน/ตู้เก็บของ จากรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกมากที่สุด สองอันดับแรก คือ เก้าอี้มีที่เท้าแขน เนื่องจาก ผู้ส่วนมากนั่งสบายกว่าเก้าอี้ที่ไม่มีที่เท้าแขน และ ตู้เก็บของ เนื่องจาก เก็บได้ทั้ง เสื้อผ้าและเอกสารและของต่างๆ ผู้วิจัยดำเนินการนำเศษไม้เหลือใช้ขนาดเล็ก ประเภทไม้ประดู่ ดังผลการวิเคราะห์ในการวิจัย นำมาแปรรูปด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้
ทั้งหมด 3 ลาย ดังนี้


รูปแบบลายที่ 1


รูปแบบลายที่ 2


รูปแบบลายที่ 3

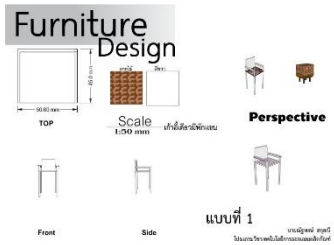
จากการวิเคราะห์เทคนิคการต่อลายไม้ โดยเจ้าของกิจการบ้านน็อคดาวน์ ทั้ง 3 ร้าน ได้ให้ความเห็นสำคัญว่า ลวดลายที่นำมาใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนที่เหมาะสมที่สุด คือ รูปแบบลายที่ 2 เนื่องจากเป็นการใช้เศษไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุด ซึ่งทำให้ครอบคลุมการใช้เศษไม้เหลือทิ้งและเหลือใช้จากกระบวนการผลิตได้มากที่สุด อีกทั้งมีลวดลายที่ละเอียดและถี่กว่ารูปแบบลาดที่ 1 และ 3 แต่ในขณะเดียวกันก็เห็นควรว่าควรมีการประสานลายไม้ต่างๆให้เกิดลายไม้ที่สวยงาม และต้องใส่ใจในกระบวนการต่อประสานไม้ให้เกิดความแข็งแรงคงทนยาวนาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ ผู้วิจัยได้ใช้ได้ทำการศึกษาข้อมูลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้นั้น โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์เป็นส่วนที่สำคัญมากในการรับน้ำหนักความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้น จุดต่อหรือข้อต่อยึดเป็นจุดที่ชี้บ่งให้ทราบถึงความแข็งแรงโครงสร้าง ในการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ควรที่จะคำนึงสิ่งต่างๆ (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ, 2551 :8)

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ จำนวน 3 รูปแบบ

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้

แบบ	เก้าอี้มีที่เท้าแขน, ตู้เก็บของ	ระดับความพึงพอใจ (3=N)		
		$\bar{X}$	S.D	แปลผล
1		3.67	0.58	มาก
2		4.00	1.00	มาก

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ (ต่อ)

แบบ	เก้าอี้มีที่เท้าแขน, ตู้เก็บของ	ระดับความพึงพอใจ (3=N)		
		$\bar{X}$	S.D	แปลผล
3		4.33	0.58	มาก
	รวม	4.00	0.71	มาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ ทั้ง 3 แบบ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความพึงพอใจต่อรูปแบบออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ ในรูปแบบที่ 3 อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.33, S.D.= 0.58) รองลงมา คือ รูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.00, S.D.= 1.00) และรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ =3.67, S.D.= 0.58) ตามลำดับ

จึงสรุปได้ว่า โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นสอดคล้องกันในรูปแบบที่ 3 เลือก เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ เนื่องจากผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อด้านรูปแบบที่ 3 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.33, S.D.= 0.58)

ข้อเสนอแนะ ของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งจากการพิจาณารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมที่สุด มากกว่ารูปแบบที่ 1 และ 2 เนื่องจากการพิจารณาโครงสร้างแล้ว รูปแบบที่ 3 มีโครงสร้างที่สอดคล้องต่อการใช้งานตามหลักการยศาสตร์ และความคงทนแข็งแรง ซึ่งควรมีการปรับปรุงให้สอดคล้องในกระบวนการผลิต ซึ่งต้องยึดโยงตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้สามารถผลิตได้ในจำนวนมาก

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัยเรื่องออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้พบว่า จากการจำแนกวัสดุเศษไม้เหลือใช้จากการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประกอบการ บ้านน็อกดาวน์จำนวน 3 แห่ง พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้นำไม้เก่าจากการรื้อสิ่งปลูกสร้าง นำมาผลิตบ้านน็อกดาวน์ โดยใช้เป็นไม้เนื้อแข็ง ประเภทไม้ประดู่ และไม้สัก ประดู่เหมาะสมกับการก่อสร้างทั่วไป เนื้อไม้มีสีสวยงามสีแดงอมเหลืองมีความแข็งแรงและทนทานสูง ปริมาณเหลือใช้ต่อเดือน 120 – 180 กิโลกรัม และไม้สัก ไม่สักมีลวดลายสวยงาม แข็งแรงทาน ปลวกไม่และมอดไม่ทำอันตรายต่อเนื้อไม้ ปริมาณเหลือใช้ต่อเดือน 70 – 120 กิโลกรัม ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้กรณีศึกษาของ

วัสดุไม้ที่จะนำมาผลิตเป็นชิ้นงานต้นแบบ เป็นไม้ประดู่ เนื่องจากเป็นเศษไม้เหลือใช้ที่มีปริมาณเหลือใช้ต่อเดือนสูง และเป็นไม้ที่มีราคาไม่สูงมากเมื่อเทียบกับไม้สัก ทำให้สามารถเลือกขนาดวัสดุได้หลากหลายในการแปรรูป ในการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ จากเศษไม้เหลือใช้ ผู้ประกอบการทั้ง 3 ท่าน มีความเห็นตรงกันว่า การนำวัสดุเศษไม้เหลือใช้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เตียง ตู้ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุ และสร้างผลิตภัณฑ์ทางเลือกให้แก่ผู้ประกอบการ นอกเหนือจากการขายเศษไม้หรือเผาถ่าน ที่ได้ราคาต่ำกว่า และมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ควรใช้เศษไม้ขนาดเล็กในการแปรรูปและนำเศษไม้เหล่านี้มาต่อประสานลายให้เกิดเป็นวัสดุที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นเครื่องเรือนได้อีกครั้งหนึ่ง เป็นการเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนและสถานประกอบการ ผู้วิจัยจึงใช้กรณีศึกษาในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ เก้าอี้มีที่เท้าแขน/ตู้เก็บของ จากรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกมากที่สุด สองอันดับแรก คือ เก้าอี้มีที่เท้าแขน เนื่องจาก ผู้ส่วนมากนั่งสบายกว่าเก้าอี้ที่ไม่มีที่เท้าแขน และ ตู้เก็บของ เนื่องจาก เก็บได้ทั้ง เสื้อผ้าและเอกสารและของต่างๆ ผู้วิจัยดำเนินการนำเศษไม้เหลือใช้ขนาดเล็ก ประเภทไม้ประดู่ ดังผลการวิเคราะห์ในการวิจัย นำมาแปรรูปด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ สอดคล้องกับแนวคิด (ธนกร นิรันดร์นุต, 2526) ได้วิจัยเรื่อง โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษไม้เหลือใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปเพื่อส่งเสริมงานตกแต่งทางสถาปัตยกรรม ได้กล่าวเกี่ยวกับกระบวนการนำเศษไม้เหลือใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรมมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ต้องแปรรูปให้สอดคล้องกับการผลิต และใช้พลังงานให้น้อยที่สุด

จากการวิเคราะห์เทคนิคการต่อลายไม้ โดยเจ้าของกิจการบ้านน็อคดาวน์ ทั้ง 3 ร้าน ได้ให้ความเห็นสำคัญว่า ลวดลายที่นำมาใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนที่เหมาะสมที่สุด คือ รูปแบบลายที่ 2 เนื่องจากเป็นการใช้เศษไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุด ซึ่งทำให้ครอบคลุมการใช้เศษไม้เหลือทิ้งและเหลือใช้จากกระบวนการผลิตได้มากที่สุด อีกทั้งมีลวดลายที่ละเอียดและถี่กว่ารูปแบบลาดที่ 1 และ 3 แต่ในขณะเดียวกันก็เห็นควรว่าควรมีการประสานลายไม้ต่างๆให้เกิดลายไม้ที่สวยงาม และต้องใส่ใจในกระบวนการต่อประสานไม้ให้เกิดความแข็งแรงคงทนยาวนาน

จึงสรุปได้ว่า โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นสอดคล้องกันในรูปแบบที่ 3 เลือก เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ต่อไป เนื่องจากผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อด้านรูปแบบที่ 3 อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ (ปิยะภรณ์ คำยิ่งยง, 2558) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษไม้เหลือใช้ที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งการประเมินความพึงพอใจการนำเศษไม้เหลือใช้มาประยุกต์ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยมีการเก็บข้อมูลร้านเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ร้านและผู้เชี่ยวชาญในจังหวัดกำแพงเพชรเท่านั้น ซึ่งได้ผลงานวิจัยเป็นกรณีศึกษาเฉพาะจังหวัดกำแพงเพชร ควรคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ ในด้านวัสดุของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆของวัสดุไม่ว่าจะเป็น เศษไม้ที่ใช้ ลวดลายต่างๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ ควรออกแบบให้มีความแข็งแรงทนทาน

2. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ ด้วยเทคนิคการต่อประสานลายไม้ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับการจัดวาง ภายนอกและภายในอาคาร

เอกสารอ้างอิง

(ธานี สุคนธะชาติ,อารณัฏ ศิริพิชญ์ตระกูล และสันติ กมลนรากิจ , 2557: 2)

(วรรณี สหสมโชค.2549: 67) (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ, 2551 :8)

(ธนกร นิรันดร์นุต, 2526) (ปิยะภรณ์ คำยิ่งยง, 2558)

การออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรฟุตบอลกำแพงเพชร เอฟซี

Character mascot design for KamphaengPhet FC football club

อานันดา บุญชื่น[1] และ พจน์ธรรม ณรงวิทย์[2]

Arnunda Bunchuan[1] and Pojtom Narongwit[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

วิจัยเรื่องการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี มีวัตถุประสงค์คือ 1)เพื่อออกแบบมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี 2)เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี ที่มีต่อมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี อภิปรายผลการวิจัยเรื่องการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี พบว่า ตัวแทนบุคลากรและนักฟุตบอลสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ม้าศึกพระเจ้าตาก มีความเหมาะสมในการเป็นมาสคอตคาแรคเตอร์ ให้กับสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี มากที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบของสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏอยู่บนโลโก้ดั้งเดิมของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี คือ รูป “พระเจ้าตากทรงม้า” และม้าศึกพระเจ้าตาก ถือเป็นอาชาที่มีตำนาน และเรื่องราวที่น่าสนใจ น่าเกรงขาม คือ ม้าสึกพระเจ้าตาก (พระสุบินอาชา) ลักษณะ เหมือนกับนักรบสมัยก่อนที่มีรูปร่าง บึกบึน แข็งแร็ง ห้าวหาญ มีลักษณะสี น้ำตาลแซมดำ และชุดที่สวมใส่นั้น ได้ผสมผสานนำ เครื่องทรงหรือชุดออกรบสมัยก่อนมารวมกับชุดบอลในปัจจุบัน

ผลการประเมินความพึงพอใจมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี โดยกลุ่มแฟนบอลของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านความสอดคล้องกับหน่วยงาน/องค์กร มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความน่าจดจำ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดด้านมีลักษณะเฉพาะ มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความเหมาะสมของอารมณ์และท่าทาง มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความง่ายต่อการนำไปใช้ มีความพึงพอใจในระดับมาก

คำสำคัญ: การออกแบบ/มาสคอต/ สโมสรฟุตบอล

Abstract

Research into character design mascot for Kamphaeng Phet FC with the following objectives: 1) To design the mascot of Kamphaeng Phet FC 2) To assess the satisfaction of the fans of Kamphaeng Phet FC With the following mascot character of the Kamphaeng Phet FC club Discussing the research on the character design of the mascot for Kamphaeng Phet FC, it was found that personnel representatives and footballers of Kamphaeng Phet FC agreed that War Horse God Tak Is suitable as a character mascot It is the most exclusive to Kamphaeng Phet FC because it is the life style that is based on the original logo of Kamphaeng Phet FC, which is "Phra Chao Tak Song Horse" and Chao Tak War Horse Considered to be a mythical horse And an interesting and awesome story is that the horse wears God Tak (Phra Subin Asha) looks like an old-school warrior

with a tough, hard-wearing, black-brown appearance, and the outfit that has been combined to bring the old style or battle suit together with the ball suit present

The results of the evaluation of the character's mascot satisfaction for Kamphaeng Phet FC, the fans of Kamphaeng Phet FC have overall satisfaction at a high level. Conformity with agencies / organizations Overall satisfaction at the highest level. Memorable side Have the highest level of satisfaction There is a high level of satisfaction. The suitability of emotions and gestures There is a high level of satisfaction. Ease of use There is a high level of satisfaction.

Keywords: Design / Mascot / Football Club

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สโมสรฟุตบอลกำแพงเพชร เอฟซี เกิดขึ้นจากการมุ่งมั่นศรัทธาของคนที่รักฟุตบอลและชาวจังหวัดกำแพงเพชรกลุ่มนึง ซึ่งถือกำเนิดเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2542 ณ สนามกีฬากลางจังหวัดกำแพงเพชรเก่า (หน้าอำเภอเมือง) โดยมีการร่วมกลุ่มกันระหว่างผู้ฝึกสอนกับเยาวชนและผู้ปกครอง รวมถึงประชาชนทั่วไปที่เล็งเห็นความสำคัญของกีฬา ซึ่งมีช่วงที่ล้มบ้าง ลุกบ้าง สลับกันไป แต่ก็ไม่เคยย่อท้อต่ออุปสรรคจนกระทั่ง พ.ศ. 2550 ผู้ฝึกสอนจึงรวบรวมนักฟุตบอลที่ฝึกสอนมา เข้าเรียนที่โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร มีการฝึกซ้อมอย่างเต็มกำลังจนมีความสามารถและพื้นฐานที่มั่นคง กระทั่งเมื่อปี พ.ศ.2552 สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยได้จัดการแข่งขันฟุตบอลลีกภูมิภาค ดิวิชั่น2 โซนภาคเหนือ ทางสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี หรือที่มีฉายา "นักรบชากังราว" ได้ส่งทีมเข้าร่วมการแข่งขันด้วย โดยมี พ.อ.อ. เศกสรรศิริพงษ์ เป็นประธานสโมสรพร้อมกับเป็นกุนซือใหญ่ของทีมและร.อ. ส่งเสริม มาเพิ่ม เป็นที่ปรึกษาสโมสร โดยใช้สนามชากังราวริมปิงเป็นรังเหย้าในการแข่งขัน สำหรับนักเตะนั้นสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ได้ใช้นักเตะจากโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร และมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักเตะระดับท้องถิ่นทั้งหมด เพื่อหวังพัฒนาศักยภาพคนจังหวัดกำแพงเพชรเพื่อให้มีคุณธรรมและความสามารถทัดเทียมกับจังหวัดอื่นๆ ในประเทศไทย และให้ก้าวไปเป็นอนาคตของชาติต่อไป

มาสคอตคาแรคเตอร์ เป็นรูปแบบของภาพกราฟิกที่มีบทบาทสำคัญในวงการฟุตบอลเป็นอย่างมาก เนื่องจากมาสคอตคาแรคเตอร์เหล่านี้ ทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ง่ายต่อการจดจำ ของทั้งกลุ่มแฟนบอล และบุคคลทั่วไป รวมไปถึงเป็นการสร้างความน่าสนใจให้กับทีมฟุตบอลต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าสโมสรฟุตบอลที่มีชื่อเสียง จะมีการสร้างสรรค์มาสคอตคาแรคเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่น่าจดจำ และถือเป็นเอกลักษณ์ขององค์กร ยกตัวอย่างเช่น ทีมสโมสรฟุตบอลระดับโลกฮัลซิตี้ มีมาสคอตคาแรคเตอร์เป็นตัวการ์ตูนเสือ แมนยู มาสคอตคาแรคเตอร์เป็นปีศาจตัวสีแดงที่มีอาวุธเป็นตรีศูร เป็นต้น จะเห็นได้ว่ามาสคอตคาแรคเตอร์เหล่านี้นอกจากมีบทบาทอยู่บนโลโก้ หรือแบรนด์ของสโมสรทีมฟุตบอลแล้ว ยังมีบทบาทในการถ่ายทอดลงบนผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ของสโมสรทีมฟุตบอล เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้กับองค์กร และเป็นผลิตภัณฑ์ที่นักสะสมผู้เป็นแฟนบอลต่อทีมฟุตบอลนั้นๆต้องการ

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงประสงค์ที่จะออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ เพื่อสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี ที่มีต่อมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

2. เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี ที่มีต่อมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดด้านการออกแบบมาสคอตแรคเตอร์ของ (มนัสสินี ล่ำสันเทียะ,2557 : 36-39) ดังนี้

1. ความสอดคล้องกับหน่อยงาน/องค์กร
2. ความน่าจดจำ
3. มีลักษณะเฉพาะ
4. ความเหมาะสมของอารมณ์และท่าทาง
5. ง่ายต่อการนำไปใช้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับโมสรฟุตบอลกำแพงเพชร เอฟซี ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) เพื่อออกแบบมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ดังนี้

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสนทนากลุ่มเพื่อหาแนวทางในการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับทีมสโมสรกำแพงเพชร FC ได้แก่

ประชากร ได้แก่ บุคลากรหรือนักฟุตบอลในสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ตัวแทนบุคลากรหรือนักฟุตบอลในสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี จำนวน20 คน

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการประเมินรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับทีมสโมสรกำแพงเพชร FC มีดังนี้

ประชากร ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกราฟิก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบกราฟิก จำนวน 3 ท่าน

3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี ที่มีต่อมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี ดังนี้

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านเพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี ที่มีต่อมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี

ประชากร ได้แก่ กลุ่มแฟนบอลทีมสโมสรกำแพงเพชร FC

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มแฟนบอลทีมสโมสรกำแพงเพชร FC จำนวน 100 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลปฐมและทุติยภูมิ เพื่อเป็นแนวทางของการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือการสนทนากลุ่มเครื่องมือการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟิกและเครื่องมือการประเมินพึงพอใจแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี ที่มีต่อมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี

ขั้นตอนที่ 3 หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้ในงานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 ลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยการสนทนากลุ่มแหล่งข้อมูล โดยการลงพื้นที่ไปสนทนากลุ่มนักฟุตบอลภายในทีมกำแพงเพชร เอฟซี เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นนำมาปฏิบัติการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

ขั้นตอนที่ 5 สรุปข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาปฏิบัติการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

ขั้นตอนที่ 6 ปฏิบัติการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี โดยการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี จำนวนไม่ต่ำกว่า 3 รูปแบบ เพื่อเสนอแบบร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 7 เสนอแบบร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 8 ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิคิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปออกแบบเป็นมาสคอตคาแรคเตอร์

ขั้นตอนที่ 9 ดำเนินการถ่ายทอดมาสคอตคาแรคเตอร์สโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ลงบนผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเพื่อใช้สำหรับการประเมินความพึงพอใจกลุ่มแฟนบอลที่มีต่อมาสคอตคาแรคเตอร์

ขั้นตอนที่ 10 ประเมินความพึงพอใจ กลุ่มแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชรที่มีต่อมาสคอตคาเรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี

ขั้นตอนที่ 11 วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

ขั้นตอนที่ 12 อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสนทนากลุ่ม แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ของบุคลากรและนักฟุตบอลในสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ผ่านทางสื่อโซเชียลมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์จากการสนทนากลุ่ม ถึงประเด็นปัญหา และความต้องการของบุคลากรและนักฟุตบอลในสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี โดยวิเคราะห์ในรูปแบบของความเรียง

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี โดยการสรุปและวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์บบมีโครงสร้าง และสังเคราะห์ในรูปแบบความเรียง

3. การสรุปผลการสอบถามเรื่องความพึงพอใจในรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ดังนี้ การสรุปผลการประเมินความพึงพอใจ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผล

โดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน$\overline{X}$และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก
ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสนทนากลุ่ม เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมรสรกำแพงเพชร เอฟซี

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สนทนากลุ่มแบบมีโครงสร้าง ตัวแทนบุคลากรและนักฟุตบอลสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี จำนวน 20 คน จากการวิเคราะห์รูปแบบจากการวิเคราะห์รูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ของสโมสรฟุตบอลภายในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยนำอัตลักษณ์ขององค์กรหรือโลโก้ของสโมสร เพื่อ การออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ จะได้แรงบรรดาลใจมาจากสิ่งมีชีวิตในพื้นที่และสิ่งมีชีวิตในตำนานหรือนวนิยายเป็นส่วนมาก เพื่อการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ จากการสนทนากลุ่มจึงได้มีการเสนอข้อมูลของคาแรคเตอร์ที่หลากหลาย ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการสำรวจเกี่ยวกับรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ของสโมสรฟุตบอลกำแพงเพชร เอฟซี

ลำดับ	ความถี่ (N=20)	ร้อยละ
1.ม้าศึกพระเจ้าตาก	17	80
2.ควาย	5	25
3.ไก่ชน	5	25
4.สิงห์พระอิศวร	4	20
5.พระเจ้าตาก	4	20
6.ช้างทรงเครื่อง	4	20
7.ช้าง	4	20
8.ปลาบึก	4	20
9.ท้าวแสนปม	3	15
10.กระต่าย	2	10

จากตารางที่ 1 ผลการสำรวจเกี่ยวกับรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ของสโมสรฟุตบอลกำแพงเพชร เอฟซี พบว่า ตัวแทนบุคลากรและนักฟุตบอลสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี เห็นว่ามาสคอตคาแรคเตอร์ ม้าศึกพระเจ้าตาก

มีความเหมาะสมที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาคือ ควาย ไก่ชน คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมาคือ สิงห์พระอิศวร พระเจ้าตาก ช้างทรงเครื่อง ช้าง ปลาบึก คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือ ท้าวแสนปม คิดเป็นร้อยละ 15 น้อยที่สุด คือ กระต่าย คิดเป็นร้อยละ 10

จากการสนทนากลุ่ม ตัวแทนบุคลากรและนักฟุตบอลสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ม้าศึกพระเจ้าตาก มีความเหมาะสมในการเป็นมาสคอตคาแรคเตอร์ ให้กับสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี มากที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบของสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏอยู่บนโลโก้ดั้งเดิมของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี คือ รูป “พระเจ้าตากทรงม้า” และม้าศึกพระเจ้าตาก ถือเป็นอาชาที่มีตำนาน และเรื่องราวที่น่าสนใจ น่าเกรงขาม คือ ม้าศึกพระเจ้าตาก (พระสุบินอาชา) ลักษณะ เหมือนกับนักรบสมัยก่อนที่มีรูปร่าง บึกบึน แข็งแร็ง ห้าวหาญ มีลักษณะสี น้ำตาลแซมดำ และชุดที่ส่วมใส่นั้น ได้ผสมผสานนำ เครื่องทรงหรือชุดออกรบสมัยก่อนมารวมกับชุดบอลในปัจจุบัน ซึ่งจากการสนทนากลุ่มสามารถสรุปแนวทางการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ ได้ ดังนี้

1) คาแรคเตอร์ซึ่งได้แรงบันดาลใจมาจาก ม้าศึกพระเจ้าตาก

2) ชื่อของมาสคอต คือ “พี่แก่” ซึ่งเป็นชื่อเล่นของ พระสุบินอาชา หรือม้าศึกพระเจ้าตาก เพื่อให้ผู้คนทั่วไปเข้าถึงมาสคอตได้ง่ายมากขึ้น มากกว่าการใช้ชื่อที่เกี่ยวกับยศถาบรรดาศักดิ์

3) “พี่แก่” จะเป็นลักษณะของม้า ที่สามารถยืนสองขาและมีมือเหมือนมนุษย์

4) สีของพี่แก่ จะต้องเป็นสีน้ำตาลแซมดำ สอดคล้องตามพงศาวดาร

5) เครื่องแต่งกายของพี่แก่ จะเป็นเสื้อนักกีฬาฟุตบอล แบบผสมผสานกับเครื่องทรงร่วมสมัย

6) ลักษณะจะต้องดู ดุดัน น่าเกรงขาม เพื่อสื่อถึงความแข็งแกร่ง และข่มขวัญศัตรูได้

7) พี่แก่ จะไม่ถือดาบเพื่อสื่อถึงความเป็นนักรบ แต่จะมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเชียร์บอลมาแทน เช่น ลูกฟุตบอล ธงเชียร์ หรือ ถ้วยรางวัล เป็นต้น

8) ท่าทางของพี่แก่ จะต้องเป็นท่าทางที่ใช้สำหรับถ่ายทอดลงบนสื่อพระชาสัมพันธ์และของที่ระลึกได้ และจะต้องสื่อถึงกีฬาฟุตบอล เช่น ท่าทางการเลี้ยงบอล การโพสท่ากับลูกฟุตบอล ท่าทางดีใจจากการทำประตู ท่ายิงประตู ท่าทางของการเป็นผู้รักษาประตู ท่าทางฮึกเฮิม ท่าทางดีใจ ท่าทางในอารมณ์ให้กำลังใจ เป็นต้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ ของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ในชื่อ “พี่แก่” จำนวน 3 รูปแบบ เพื่อใช้ในการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ 3 ท่าน ดังนี้



ภาพที่ 1 ผลการออกแบบมาสคอตคาเรคเตอร์สโมสรกำแพงเพชรเอฟซี พี่แก่ รูปแบบที่ 1



ภาพที่ 2 ผลการออกแบบมาสคอตคาเรคเตอร์สโมสรกำแพงเพชรเอฟซี พี่แก่ รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 3 ผลการออกแบบมาสคอตคาเรคเตอร์สโมสรกำแพงเพชรเอฟซี พี่แก่ รูปแบบที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน จากผลการสัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบมีความเห็นสอดคล้องกันว่า รูปแบบของมาสคอตคาแรคเตอร์ “พี่แก่” ซึ่งได้ดึงนำอัตลักษณ์ของม้าศึกพระเจ้าตากที่เรียกว่า “พระสุบิณอาชา” ทั้งหมด 3 รูปแบบ เห็นควรว่ารูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการเป็นมาสคอตคาแรคเตอร์สโมสรฟุตบอลมากที่สุด เนื่องจากม้าศึกรูปแบบที่ 1 มีรูปลักษณ์ที่ดูแข็งแกร่ง และสง่างามกว่า เมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 2 และรูปแบบที่ 3 ที่ดูน่ารักมากจนเกินไป เนื่องจากมาสคอตคาแรคเตอร์ นอกจากทำหน้าที่เป็นสัญลักษณ์ที่จดจำของแฟนบอลแล้ว ควรจะต้องมีภาพลักษณ์ที่ดุดัน และข่มขวัญกับคู่ต่อสู้ได้

จากการพิจารณามาสคอตคาแรคเตอร์รูปแบบที่ 1 เห็นควรว่าควรมีการปรับปรุงรูปแบบของคาแรคเตอร์ให้มีมิติมากยิ่งขึ้น เนื่องจากรูปแบบเดิมยังมีความเป็นคาแรคเตอร์การ์ตูน 2 มิติมากจนเกินไป จึงสามารถสรุปการแก้ไขมาสคอตคาแรคเตอร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ควรเพิ่มมิติให้ตัวละคร แสง และเงา ต่างๆ เพื่อให้ตัวละครดูสมจริงและสง่างามมากขึ้น

2) ควรแก้ไขและปรับปรุงให้มาสคอตคาแรคเตอร์ มีแววตาที่สมจริงเป็นประกายมากขึ้น

3) ควรปรับปรุงแก้ไขสีของมาสคอตคาแรคเตอร์ให้เป็นสีน้ำตาลเข้ม ให้เหมือนกับสีของขนม้ามากขึ้น เนื่องจากสีเดิมเป็นสีน้ำตาลอ่อน ซึ่งลักษณะที่ถูกต้องตามจารึกได้ระบุว่าพระสุบิณอาชา มีขนเป็นสีน้ำตาลแซมดำ

ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์รูปแบบที่ 1 ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ และนำไปประเมินความพึงพอใจต่อกลุ่มแฟนบอล ดังนี้



ภาพที่ 4 ผลการออกแบบมาสคอตคาเรคเตอร์สโมสรกำแพงเพชรเอฟซี พี่แก่ รูปแบบที่ 1 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ ของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมรสรกำแพงเพชร เอฟซี

จากการวิจัยเรื่องการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ผู้วิจัยได้นำมาสคอตคาแรคเตอร์ ไปประเมินความพึงพอใจกลุ่มแฟนบอลสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี จำนวน 100 คน ได้ผลการประเมินความพึงพอใจ ดังนี้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มีต่อมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

รายละเอียดข้อมูล	จำนวน N=100	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	52	52
หญิง	48	48
รวม	100	100
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	41	41
21 -30 ปี	28	28
31 - 40 ปี	24	24
41 - 50 ปี	4	4
51 ปี ขึ้นไป	3	3
รวม	100	100
3.ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	52	52
ปริญญาตรี	48	48
ปริญญาโท	0	0
สูงกว่าปริญญาโท	0	0
รวม	100	100

จากตารางที่ 2 วิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มีต่อมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี พบว่า กลุ่มแฟนบอลเป็นเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาคือ เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 48 อายุต่ำกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41 รองลงมาคือ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาคือ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมา 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 4 น้อยที่สุด 51 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 3 ระดับการศึกษามากที่สุด ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 52 น้อยที่สุดคือต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 48

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี โดยกลุ่มแฟนบอลของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=20)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ความสอดคล้องกับหน่วยงาน/องค์กร	4.65	0.48	มากที่สุด
2	ความน่าจดจำ	4.57	0.50	มากที่สุด
3	มีลักษณะเฉพาะ	3.88	0.66	มาก
4	ความเหมาะสมของอารมณ์และท่าทาง	3.91	0.60	มาก
5	ง่ายต่อการนำไปใช้	3.93	0.62	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวมการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.19	0.67	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี โดยกลุ่มแฟนบอลของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.19) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.67) ด้านความสอดคล้องกับหน่วยงาน/องค์กร มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.65) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.48)ด้านความน่าจดจำ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.57) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.50)ด้านมีลักษณะเฉพาะ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.88) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.66)ด้านความเหมาะสมของอารมณ์และท่าทาง มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.91) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.60)ด้านง่ายต่อการนำไปใช้ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.93) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.62)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลวิจัยเรื่องการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี พบว่าตัวแทนบุคลากรและนักฟุตบอลสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ม้าศึกพระเจ้าตาก มีความเหมาะสมในการเป็นมาสคอตคาแรคเตอร์ ให้กับสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี มากที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบของสิ่งมีชีวิตที่ประกฏอยู่บนโลโก้ดั้งเดิมของสโมสรกำแพงเพชรเอฟซี คือ รูป “พระเจ้าตากทรงม้า” และม้าศึกพระเจ้าตาก ถือเป็นอาชาที่มีตำนาน และเรื่องราวที่น่าสนใจ น่าเกรงขาม คือ ม้าสึกพระเจ้าตาก (พระสุบินอาชา) ลักษณะ เหมือนกับนักรบสมัยก่อนที่มีรูปร่าง บึกบึน แข็งแร็ง ห้าวหาร มีลักษณะสี น้ำตาลแซมดำ และชุดที่ส่วมใส่นั้น ได้ผสมผสานนำเครื่องทรงหรือชุดออกรบสมัยก่อนมารวมกับชุดบอลในปัจจุบัน สอดคล้องกับ (มนัสสินี ล่ำสันเทียะ,2557 หน้า 36-39) ได้มีแนวคิดที่ดีในการออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ที่ดี ต้องมีความเหมาะสมในด้านความสอดคล้องกับหน่วยงาน/องค์กรความน่าจดจำมีลักษณะเฉพาะความเหมาะสมของอารมณ์และท่าทาง และง่ายต่อการนำไปใช้

ผลการประเมินความพึงพอใจมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี โดยกลุ่มแฟนบอลของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านความสอดคล้องกับหน่วยงาน/องค์กร มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความน่าจดจำ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดด้านมีลักษณะเฉพาะมีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความเหมาะสมของอารมณ์และท่าทาง มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความง่ายต่อการนำไปใช้ มีความพึงพอใจในระดับมาก สอดคล้องกับ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์, 2549 หน้า 35-37) เกี่ยวกับการเชื่อมโยงสัมพันธ์ เกี่ยวกับการประยุกต์การเชื่อมโยงกราฟิกกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้ใช้มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาและออกแบบมาสคอตคาแรคเตอร์สำหรับสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ซึ่งรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์อาจเปลี่ยนแปลงไปตามอัตลักษณ์ของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี

2. รูปแบบลวดลายกราฟิกบนมาสคอตคาแรคเตอร์สะท้อนให้เห็นเกี่ยวกับขอมูลที่สืบค้น และที่มาของมาสคอตคาแรคเตอร์ ดังนั้นรูปแบบมาสคอตคาแรคเตอร์ประเภทอื่นๆ จะใช้ลวดลายกราฟิกที่แตกต่างกันไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์มาสคอตคาแรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างมากขึ้น

2. ควรมีการส่งเสริมการพัฒนามาตรฐานของมาสคอตคาแรคเตอร์ของสโมสรกำแพงเพชร เอฟซี ให้ได้รับมาตรฐานเป็นที่ยอมรับมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

มนัสสินี ล่ำสันเทียะ.(2557). Workshop illustrator CS6 graphic design. กรุงเทพฯ : รีไวว่า

ศิริพรณ์ ปีเตอร์.(2549). **ออกแบบกราฟิก**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

การศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่

Study and Development of Mobile Furniture Working Set.

วีรวัฒน์ สวนสร[1] และ อำไพ แสงจันทร์ไทย[2]

Weerawat Suanson[1] and Umpai Saengchanthai [2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ มีวัตถุประสงค์งานวิจัยคือ เพื่อการศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิการใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการงานเฟอร์นิเจอร์ประเภทงานไม้ และการออกแบบโดยมีส่วนร่วมในการพิจารณาผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ โดยมีผลคือ รูปแบบการใช้งานและลำดับความสำคัญของเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์จากกรณีศึกษาร้านเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ร้าน ผลคือจะต้องมีอุปกรณ์สำคัญในชุดปฏิบัติที่ขาดไม่ได้เลยคือ เลื่อยวงเดือน สว่านไฟฟ้า และเราเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่สอดรับการทำงานช่างอย่างครอบคลุม คือ เลื่อยวงเดือนทำหน้าที่ในการปรับขนาดชิ้นงานด้วยการตัด สว่างไฟฟ้าสำหรับงานเจาะ และเราเตอร์สำหรับการเก็บรายละเอียดงานไม้ ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ จัดว่าเป็นอุปกรณ์ทั่วไปที่สามารถเสริมและจัดเก็บภายในชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจากการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ พบว่า รูปแบบของชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมสอดคล้องต่อการผลิตมากที่สุด โดยควรปรับปรุง การเลือกใช้วัสดุในการทำโครงสร้างชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ และความหนาของไม้ที่ใช้ในการทำโครงสร้าง ควรใช้ไม้ที่หนาไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร เพื่อความเหมาะสม และมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ จะต้องครอบคลุมอุปกรณ์การปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ คือ เลื่อยวงเดือน เราเตอร์ และอุปกรณ์ทั่วไปสำหรับงานช่าง เป็นอย่างน้อย โดยควรปรับปรุงจะพัฒนาผลงาน ให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการนำพา ทั้งในด้านการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานนอกสถานที่

คำสำคัญ: ชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ / งานไม้ / ชุดปฏิบัติการเคลื่อนที่

Abstract

The purpose of this study is to research and develop a furniture workshop. The purpose of this study is to develop a work package for mobile furniture. Involvement of an expert in wooden furniture and design work George's product model, the importance of using tools and equipment, a case study from a furniture store. All three furniture stores have key equipment such as circular saws, electric drills and continuous tractors. This is a comprehensive equipment, such as circular saw, which is used to cut the workpiece with electric light source. In addition, other devices are a generic device that can be created and stored. The purpose of this study is to develop a set of practical furniture design guidelines. Furniture experts found that two types of furniture are suitable for production requirements. In this study, the selection of materials should be improved by the

thickness of furniture and steel structure. No less than 20 mm thick suitable and uniform furniture should be used and the overalls must be round. Equipment, furniture, circular saws, and general machinery should at least be improved. Development of guidelines in teaching and off-site work.
Key words: work package, furniture, wood, work package

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมไม้ และเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทย มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ในแง่ฝีมือช่างเฟอร์นิเจอร์และการสืบสานมรดกทางวิชาชีพสวนทางกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องมือช่างเฟอร์นิเจอร์ที่ปัจจุบันเป็นระบบไฟฟ้าที่ช่วยให้ช่างเฟอร์นิเจอร์ทำงานได้รวดเร็วขึ้น สะดวกสบายมากขึ้น หากช่างเฟอร์นิเจอร์มีความรู้ในเชิงทางช่างเฟอร์นิเจอร์ และมีเครื่องมือที่มีคุณภาพทำและสามารถแข่งขันได้มีคุณภาพดี แต่ผู้ใช้งานยังขาดทักษะและเทคนิคความเข้าใจจึงอาจสร้างความเสียหายให้แก่ชิ้นงาน รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ใช้งานเครื่องมือชุดเครื่องมือสามารถใช้งานได้อย่าง มีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างศักยภาพของอุตสาหกรรมไม้และเฟอร์นิเจอร์ในไทย เครื่องมือที่ใช้ในงานไม้โดยเฉพาะ ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เป็นอุปกรณ์สำคัญ ที่ต้องใช้ทักษะในการควบคุมการทำงานค่อนข้างสูง โดยเฉพาะการผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐาน จำเป็นต้องมีการนำเครื่องมือเหล่านี้มาใช้งาน ดังนั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องเรียนรู้เทคนิคต่างๆ เพื่อให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงคำนึงด้านความปลอดภัยของผู้ใช้งานเป็นหลัก ในการใช้เครื่องมือ เนื่องจากหากผู้ใช้งานบางคนประมาทก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุต่างๆ ขึ้นได้ หากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญงานไม้ โดยเฉพาะการนำเครื่องจักรมาใช้อย่างถูกต้องนอกจากจะทำให้เกิดประโยชน์แล้วยังสร้างมาตรฐานการทำงานลดของเสียและที่สำคัญอุปกรณ์เหล่านี้บางอย่างต้องใช้ความระมัดระวังในการทำงานค่อนข้างสูง หากมีความรู้เทคนิค และหลักการใช้งานนอกจากผู้ใช้จะปลอดภัยแล้วยังได้ผลงานที่มีศักยภาพสามารถสร้างความแข็งแกร่งในอุตสาหกรรมนี้แข่งขันในตลาดโลกได้ต่อไป (ชนากานต์ สันตยานนท์, 2553)

ขั้นตอนในการปฏิบัติการเฟอร์นิเจอร์มีความหลากหลาย และแตกต่างกันทั้งในด้านกระบวนการผลิต วัสดุที่ใช้ การปฏิบัติการเฟอร์นิเจอร์นั้นโดยปกติจะต้องทำงานในห้องปฏิบัติการงานช่างทั่วไป เนื่องจากเป็นห้องที่มีการรวบรวมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำงานเฟอร์นิเจอร์อย่างครบถ้วน แต่กระนั้นการปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์นั้นบางสถานการณ์ต้องมีการนำอุปกรณ์และเครื่องมือจำเป็น มาใช้ในการปฏิบัติงานนอกสถานที่ ยกตัวอย่าง เช่น การต่อเติมผลิตภัณฑ์ ชิ้นงาน และอาคารภายนอกห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีความจำเป็นในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์งานช่างไม่แตกต่างกันกับการปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการงานช่าง ทำให้ทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงานภาคสนาม นายช่างผู้ปฏิบัติงานจะต้องขนอุปกรณ์ และเครื่องมือช่าง จำนวนมากเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหน้างานต่าง ๆ การบูรณาการให้ชุดอุปกรณ์งานช่างต่าง ๆ สามารถเคลื่อนย้าย และนำมาใช้งานนอกสถานที่ได้ในบางสถานการณ์จึงมีความจำเป็นในงานช่างในหลายๆสถานการณ์ เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการปฏิบัติงานช่าง และลดทอนเวลาในการขนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยซึ่งได้มองเห็นปัญหาจากการออกปฏิบัติงานนอกสถานที่ หรือการเปลี่ยนพื้นที่ในการปฏิบัติงาน จะเจอปัญหาจากการที่เครื่องมือบางอย่างไม่สามารถเอื้ออำนวยให้กับการปฏิบัติงานในพื้นที่นั้น ๆ หรือเครื่องมือบางชนิดที่ไม่สามารถทำการเคลื่อนย้ายไปได้ทำให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานได้อย่างไม่สะดวก จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงประสงค์ที่จะพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ เพื่อให้กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มร้านผู้ผลิต และผู้จำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ ปฏิบัติงานได้รวดเร็วขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เครื่องมือ และการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ไปยังจุดที่จะปฏิบัติงานได้อย่างสะดวก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ ผู้วิจัยมีแนวคิดที่ในการพัฒนารูปแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ โดยมีกรอบแนวคิดในการงานวิจัย ดังนี้ (ณัฐธิกานต์ ปิ่นจุไร, 2557, หน้า 155)

1. หน้าที่ใช้สอย (Function)
2. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic)
3. ความปลอดภัย (Safety)
4. ความแข็งแรง ทนทาน (Durability)
5. วัสดุ (Materials)
6. การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Easy of Maintenance)

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ ผู้จัดทำได้ศึกษารวบรวมข้อมูลซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1เพื่อการศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ใช้การสุ่มแบบเจาะจง โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาข้อมูล

ประชากร คือ ผู้ปฏิบัติงานช่างจากร้านผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ปฏิบัติงานช่างจากร้านผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จำนวน 3 ร้าน ดังนี้

- ร้านชายใหญ่ไม้สนพาเลทมือ2
- ร้านเกรียงไกรน็อคดาวน์
- ร้านลุงพัฒน์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการพัฒนารูปแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

- คุณ รชต นิลรัตนานนท์ เจ้าของร้านชายใหญ่ไม้สนพาเลทมือ 2
- คุณ จรูญ คุ้ยเจี๊ยะ เจ้าของร้านเกรียงไกรน็อคดาวน์
- ว่าที่ร้อยตรีพิชิต แสงจันทร์ อาจารย์ประจำแผนกวิชาก่อสร้าง ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

การเก็บรวบรวม

1. ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้น เพื่อการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

2. การสร้างแบบสัมภาษณ์ข้อมูลและตรวจสอบเครื่องมือโดยอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อใช้ในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลกระบวนการผลิตงานเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์

3. สรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสรุปรวบรวมปัญหาเพื่อนำไปแก้ไขและพัฒนา แล้วนำไปสู่กระบวนการการออกแบบ

4. ดำเนินการออกแบบและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่และตรวจสอบรูปแบบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อใช้ในการสร้างต้นแบบ

5. ประเมินรูปแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมินรูปแบบ เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

6. ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิคิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

7. ดำเนินการสร้างต้นแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้เบื้องต้น

8. รายงาน/อภิปรายผล เพื่อการนำเสนอผลงานการออกแบบ และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ ถึงประเด็นปัญหา และความต้องการของกลุ่มผู้ผลิต โดยวิเคราะห์ในรูปแบบของความเรียง

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ ใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามกรอบแนวคิด สรุปผลการวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปรผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก
ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ เพื่อการศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ ผู้ปฏิบัติงานช่างเพื่อการศึกษา และพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ จากร้านผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จำนวน 3 ร้าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ร้านชายใหญ่ไม้สนและพาเลทมือ 2 จากการลงพื้นที่เพื่อการศึกษาข้อมูลร้านผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ วัสดุส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในการจัดจำหน่าย เป็นไม้สน ไม้สนผสาน และไม้พาเลท จัดอยู่ในประเภทของไม้เนื้ออ่อน



ภาพที่ 1 ไม้สนพาเลทร้านชายใหญ่ไม้สนและพาเลทมือ2



ภาพที่ 2 แสดงภาพการลงพื้นที่สัมภาษณ์ร้านชายใหญ่ไม้สนและพาเลทมือ 2

โดยร้านชายใหญ่ไม้สน และพาเลทมือ2 จะมีกระบวนผลิตเฟอร์นิเจอร์ในการจำหน่ายโดยส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติงานช่างจะใช้โต๊ะที่ประกอบขึ้นเองมาใช้ปฏิบัติงานไม้ และเครื่องที่จำเป็นต่อการปฏิบัติ คือ เลื่อยวงเดือน เราเตอร์ เลื่อยจิ๊กซอร์ สว่านไฟฟ้า กบไสไม้ไฟฟ้า ปืนลม ตลับเมตร ฉาก ค้อน สิ่ว เป็นต้น

(2) ร้านเกรียงไกรน็อคดาวน์ จากการลงพื้นที่เพื่อการศึกษาข้อมูลร้านผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ วัสดุส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในการจัดจำหน่าย เป็นไม้สัก และไม้ประดู่ จัดอยู่ในประเภทของไม้เนื้อแข็ง



ภาพที่ 3 ไม้สักและไม้ประดู่ร้านเกรียงไกรน็อคดาวน์

โดยร้านเกรียงไกรน็อคดาวน์ จะมีกระบวนผลิตเฟอร์นิเจอร์ในการจำหน่ายโดยส่วนใหญ่ ผู้ปฏิบัติงานช่างจะใช้โต๊ะที่ประกอบขึ้นเองมาใช้ปฏิบัติงานไม้ และเครื่องที่จำเป็นต่อการปฏิบัติ คือ เลื่อยวงเดือน โต๊ะเราเตอร์ เลื่อยจิ๊กซอร์ สว่านไฟฟ้า กบไสไม้ไฟฟ้า เครื่องรีดไม้ ปืนลม ตลับเมตร ฉาก ค้อน สิ่ว เป็นต้น



ภาพที่ 4 แสดงภาพการลงพื้นที่สัมภาษณ์ร้านเกรียงไกรน็อคดาวน์

(3) ร้านลุงพัฒน์ จากการลงพื้นที่เพื่อการศึกษาข้อมูลร้านผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ วัสดุส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในการจัดจำหน่าย เป็นไม้สน ไม้สนผสาน และไม้อัด จัดอยู่ในประเภทของไม้เนื้ออ่อน



ภาพที่ 5 แสดงภาพการศึกษาระบบการทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานร้างลุงพัฒน์

จากการลงสัมภาษณ์ ร้านลุงพัฒน์ โดยทางร้านจะมีกระบวนผลิตเฟอร์นิเจอร์ในการจำหน่ายโดยส่วนใหญ่ จะใช้โต๊ะเลื่อยวงเดือน และโต๊ะเลื่อยวงเดือนสำหรับตัด 45 องศา ที่ประกอบขึ้นเองมาใช้ปฏิบัติงานไม้ และเครื่องที่จำเป็นต่อการปฏิบัติ คือ โต๊ะเลื่อยวงเดือน โต๊ะเลื่อยวงเดือนสำหรับตัด 45 องศา เราเตอร์ เลื่อยจิ๊กซอร์ สว่านไฟฟ้า กบไสไม้ไฟฟ้า ปืนลม ตลับเมตร ฉาก ค้อน สิ่ว เป็นต้น


(ก. เลื่อยวงเดือน)


(ข. โต๊ะเราเตอร์)


(ค.โต๊ะปฏิบัติงาน)

ภาพที่ 6 แสงดงภาพเครื่องมือ

การศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา

ตารางที่ 1 การศึกษาข้อมูลจากร้านผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จำนวน 3 ร้าน ที่มีผลต่อการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

ข้อ	การเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน	จำนวน (3ร้าน)		ระดับการใช้งาน
		$\overline{X}$	S.D.	
1	เลื่อยวงเดือน	5.00	0.00	มากที่สุด
2	กบไสไม้ไฟฟ้า	3.67	0.58	มาก
3	สว่านไฟฟ้า	4.67	0.58	มากที่สุด
4	เราเตอร์	4.67	0.58	มากที่สุด
5	เลื่อยจิ๊กซอร์	3.00	0.00	มาก
6	เครื่องหินเจียร์	4.33	0.58	มาก
7.	อื่นๆ เช่น ตลับเมตร ประแจ ไขควง ฯลฯ	3.00	0.00	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	**4.05**	**0.86**	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานของร้านผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ร้านพบว่าการใช้เลื่อยวงเดือน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ 5.00, S.D. 0.00) รองลงมา คือ สว่านไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ 4.67, S.D. 0.58) และเราเตอร์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ 4.67, S.D. 0.58) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ ผู้ปฏิบัติงานช่างเพื่อการศึกษาและพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ จากร้านผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จำนวน 3 ร้าน พบว่า ร้านผลิตและจำหน่ายจะมีเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ที่เหมือนกันเป็นหลัก เช่น เลื่อยวงเดือน และเราเตอร์ เป็นต้น การใช้งานอุปกรณ์จะแยกการใช้งาน ไม่มีการจัดมารวมอยู่ในชุดเดียวกันในการเปลี่ยนสถานที่หรือการเปลี่ยนจุดในการทำงานจะมีปัญหาในเรื่องการเสียเวลาในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์กับการปฏิบัติงานทำให้การหยิบใช้เครื่องมือในทำงานตามจุดต่างๆ

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่

ผู้วิจัยได้ใช้ได้ทำการศึกษาข้อมูลในการพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของร้านผู้ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ให้มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในงานวิจัยของ (ณัฐธิกานต์ ปิ่นจุไร, 2557, หน้า 155)



แบบที่ 1 แบบที่ 2 แบบที่ 3

ผลจากการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อการพัฒนาชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ จำนวน 3 รูปแบบ

ตารางที่ 2 ผลจากการวิเคราะห์แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนารูปแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่

แบบที่	ชุดปฏิบัติงานปฏิบัติการเคลื่อนที่	ระดับความพึงพอใจ (3=N)		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.		3.67	0.58	มาก
2.		4.33	0.58	มาก

ตารางที่ 2 ผลจากการวิเคราะห์แบบประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนารูปแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ (ต่อ)

แบบที่	ชุดปฏิบัติงานปฏิบัติการเคลื่อนที่	ระดับความพึงพอใจ (3=N)		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3.		4.00	1.00	มาก
	รวม	**4.00**	**0.71**	**มาก**

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนารูปแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ทั้ง 3 แบบ พบว่า มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.00, S.D.= 0.71) ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความพึงพอใจต่อรูปแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ ในรูปแบบที่ 2 อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.33, S.D.= 0.58) รองลงมา คือ รูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.00, S.D.= 1.00) และรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ =3.67, S.D.= 0.58) ตามลำดับ

จึงสรุปได้ว่า โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นสอดคล้องกันในรูปแบบที่ 2 เลือก เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ต่อไป เนื่องจากผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อด้านรูปแบบที่ 2 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.33, S.D.= 0.58)

ข้อเสนอแนะ ของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้แก่

1. การเลือกใช้วัสดุในการทำโครงสร้างชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ ควรเป็นวัสดุที่เป็นไม้จริง(ไม้เต็ม) เนื่องจากเป็นการเพิ่มความแข็งแรงให้กับชิ้นงาน เพราะว่าการใช้ไม้อัด อาจทำชิ้นงานเสื่อมสภาพได้เร็วเมื่อผ่านการใช้งานในระยะเวลานาน เพราะว่ารูปแบบการใช้งานของเครื่องมือต่าง ๆ จะต้องรองรับการใช้งานสำหรับทุกคน (universel design) รองรับทั้งการใช้งานที่หนักและเบา

2. ควรเลือกความหนาของไม้ที่ใช้ในการทำโครงสร้าง ควรใช้ไม้ที่หนาไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร เนื่องจากโครงสร้างเป็นปัจจัยสำคัญของความแข็งแรงของชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ หากใช้โครงสร้างไม้ที่มีความหนาน้อยกว่า 20 มิลลิเมตร อาจทำให้โครงสร้างทรุดตัว หรือเสื่อมสภาพได้ง่าย จากน้ำหนักของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานช่างที่มีน้ำหนักมาก เช่น เลื่อยวงเดือน เป็นต้น

3. สรุปผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ จะต้องครอบคลุมอุปกรณ์การปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ คือ เลื่อยวงเดือน เราเตอร์ และอุปกรณ์ทั่วไปสำหรับงานช่าง เป็นอย่างน้อย โดยควรปรับปรุงจะพัฒนาผลงาน ให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการนำพา ทั้งในด้านการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานนอกสถานที่

ผู้วิจัย จึงดำเนินการแก้ไข และพัฒนาผลงานการออกแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้



ภาพที่ 7 ผลการออกแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ ที่พัฒนาและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญฯ

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ สำหรับปฏิบัติการเคลื่อนที่ จะพบว่า รูปแบบการใช้งานและลำดับความสำคัญของเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์จากกรณีศึกษาร้านเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ร้าน ผลคือจะต้องมีอุปกรณ์สำคัญในชุดปฏิบัติที่ขาดไม่ได้เลยคือ เลื่อยวงเดือน สว่านไฟฟ้า และเราเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่สอดรับการทำงานช่างอย่างครอบคลุม เช่น เลื่อยวงเดือนทำหน้าที่ในการปรับขนาดชิ้นงานด้วยการตัด สว่างไฟฟ้าสำหรับงานเจาะ และเราเตอร์สำหรับการเก็บรายละเอียดงานไม้ ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ จัดว่าเป็นอุปกรณ์ทั่วไปที่สามารถเสริมและจัดเก็บภายในชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจากการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ พบว่า รูปแบบของชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมสอดคล้องต่อการผลิตมากที่สุด เนื่องจากมีรูปแบบการจัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์สอดคล้องต่อการใช้งานจริงมากที่สุด ทั้งในแง่ของการใช้งานอุปกรณ์ เครื่องมือ และการรับน้ำหนักในการปฏิบัติงานจริง สอดคล้องกับกรอบแนวคิด (ณัฐธิกานต์ ปิ่นจุไร, 2557, หน้า 155) ที่กล่าวว่า การออกแบบที่ดีจะต้องคำนึงถึง หน้าที่ใช้สอย (Function) ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) ความปลอดภัย (Safety) ความแข็งแรง ทนทาน (Durability) วัสดุ (Materials) และการบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Easy of Maintenance) โดยควรปรับปรุง การเลือกใช้วัสดุในการทำโครงสร้างชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ และความหนาของไม้ที่ใช้ในการทำโครงสร้าง ควรใช้ไม้ที่หนาไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร เพื่อความเหมาะสม และมีความเห็นสอดคล้องกันว่าชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ จะต้องครอบคลุมอุปกรณ์การปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ คือ เลื่อยวงเดือน เราเตอร์ และอุปกรณ์ทั่วไปสำหรับงานช่าง เป็นอย่างน้อย โดยควรปรับปรุงจะพัฒนาผลงาน ให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการนำพา

ทั้งในด้านการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานนอกสถานที่ สอดคล้องกับ (กรวิภา พรมศิริ และคณะ, 2551) ได้ให้ความแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เอนกประสงค์ว่า ควรมีความสอดคล้องกันทั้งในด้านวัสดุ และการผลิต ให้มีความแข็งแรง และรอบรับการใช้งานได้ในหลากหลายรูปแบบ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษากรณีศึกษาจากร้านเฟอร์นิเจอร์งานไม้ต่าง ๆ ในจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ในแต่ละพื้นที่อาจมีความแตกต่างกัน

2. รูปแบบของชุดปฏิบัติงานเฟอร์นิเจอร์ จะมีการจัดองค์ประกอบ และการจัดวางเครื่องมือ และอุปกรณ์แตกต่างกันไปตามรูปแบบการใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือในแต่ละพื้นที่

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทดสอบการใช้งานชุดปฏิบัติการเฟอร์นิเจอร์ในการใช้งานจริง และการสังเกตการณ์ใช้งานในระยะยาวเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความแข็งแรงทนทาน

2. ควรมีการวิจัยชุดปฏิบัติการงานเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถนำพาและเคลื่อนย้ายด้วยพาหนะได้อย่างสะดวก เพื่อให้ตอบเกี่ยวกับการปฏิบัตินอกสถานที่ของช่าง

เอกสารอ้างอิง

กรวิภา พรมศิริ และคณะ (2551). **การศึกษาและพัฒนาพัฒนาโต๊ะและเก้าอี้อเนกประสงค์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.** วิจัยคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

ชนากานต์ สันตยานนท์. (2553). **ทักษะการใช้ “เราท์เตอร์เครื่องมืองานไม้”**. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

ณัฐธิกานต์ ปิ่นจุไร. (2557). **ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.** กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

การออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องไวรัสโควิด-19

Service design for cafes under the fortress of COVID-19

ปฏิภาณ จุ๋ยเกตุ[1], ธนกิจ โคกทอง[2] และ อำไพ แสงจันทร์ไทย[3]

Patipan Juykat[1], Tanakit koktong[2] and Umpai Saengchanthai[3]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19 การสำรวจจากผู้ใช้บริการโดยตรงพบว่า ผู้ใช้บริการมีความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงในสถานที่บริเวณในตัวร้านขณะสั่งออร์เดอร์และที่นั่งขณะดื่มเครื่องดื่มมากที่สุด และน้อยที่สุดคือบริเวณจอดรถและในด้านของระดับความเสี่ยงของ COVID-19 พบว่าในบริเวณจอดรถและที่นั่งใช้บริการจะมีความเสี่ยงมากที่สุด เพราะทุกท่านที่มาใช้บริการนั้นจะต้องเข้ามาเพื่อสั่งออร์เดอร์ จึงทำให้ผู้มาใช้บริการนั้นจะเข้าในตัวร้าน ซึ่งมีขนาดพื้นที่จำกัดพร้อมเพื่อรอต่อคิวสั่งเครื่องดื่มจึงทำให้เกิดความเสี่ยงให้การสัมผัสหรือถูกตัวกันได้ง่าย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟหลังบ้าน ซึ่งกำหนดมาตรการในการป้องกันไวรัส COVID-19 ดังนี้ 1.สแกนคิวอาร์โค้ด 2.จุดล้างมือเจลแอลกอฮอล์ 3.คัดกรองอุณหภูมิร่างกาย 4.การเว้นระยะห่าง 5.ผู้ให้บริการสวมใส่แมสตลอดเวลา 6.ที่กั้นระหว่างพนักงานและผู้ใช้บริการ 7.ที่กั้นระ หว่างผู้ใช้ด้วยกันเอง และ 8.การชำระเงินผ่านระบบออนไลน์ ผู้วิจัยได้กำหนดการออกแบบบริการทั้งหมด 6 พื้นที่ภายในร้านกาแฟหลังบ้านอันประกอบไปด้วย 1.บริเวณในตัวร้าน 2.สวนและที่นั่งชั้น1 3.บริเวณที่นั่งชั้น2 4.บริเวณโฮมสเตชั้น 2 5.ที่นั่งชั้น 3 และ 6.บริเวณห้องน้ำ ซึ่งได้ผลการพิจารณามาตรการในแต่พื้นที่แตกต่างกัน

ผลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านการให้บริการของผู้ให้บริการมีความปลอดภัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการให้บริการสร้างความเชื่อมั่น (COVID -19) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความสะดวกสบายของการใช้บริการ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงามของการออกแบบบริการความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การออกแบบบริการ/ร้านกาแฟ/ โควิด-19

Abstract

Research work on service design for cafes under anti-virus measures COVID-19 found that direct user survey found that The consumer is most knowledgeable about the risks in the premises in the store when ordering and which seats are used when drinking the most. And the least is the parking area, and in terms of the risk level of COVID-19, it was found that in the parking area and the seats used to be the most at risk, because everyone who came to use the service must come in to order OR As a result, the user can enter the store with limited space while waiting for the queue to order drinks, thus creating the risk of being touched or easily contacted.

Researchers have designed a service for a backyard coffee shop. Which defines measures to prevent COVID-19 virus as follows: 1. Scan QR code 2. Alcohol gel hand washing point 3. Screening body temperature 4. Spacing 5. Provider of mass wear all the time. 6. that restrains between employees and users 7. that holds between users with each other and 8. Online payment system Researchers have designed a total of 6 service areas within the cafe behind the shop. Including 1. Area in the shop 2. Garden and 1st floor seating 3. The 2nd floor seating area 4. Homestead area, 2nd floor 5. 3rd and 6. Toilet area Which results in consideration of the measures in different areas

The results of the analysis of data on the satisfaction of the back-office coffee shop users under the COVID-19 prevention measure were at a high level overall. The service aspect of the service provider is safe. Are satisfied at the highest level In the service of confidence building (COVID -19), satisfaction was at a high level. The convenience of using the service Satisfaction is at a high level. The beauty of service design Satisfaction is at a high level.

Keywords: service design / coffee shop / COVID-19

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจร้านกาแฟเป็นร้านประกอบกิจการเกี่ยวกับกาแฟ ลักษณะร้านแบบคาเฟ่นั้น เป็นการผสมรูปแบบระหว่าง "ภัตตาคาร" และ "บาร์" เข้าด้วยกัน โดยทั่วไปดื่มคาเฟ่จะไม่จำหน่ายเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ จะเน้นไปที่เครื่องดื่มประเภท กาแฟ ชา หรือ ช็อกโกแลต และอาจมีอาหารว่าง ซุป แซนวิช ขนมอบและขนมหวานที่เสิร์ฟเคียงกับเครื่องดื่ม เช่น เค้กหรือคุกกี้ไว้บริการด้วย เนื่องด้วยร้านกาแฟเป็นสถานที่สาธารณะซึ่งไม่จำกัดประเภทของลูกค้าแตกต่างจากร้านเดิมๆ ที่ลูกค้าส่วนมากจะเป็นผู้ชายความนิยมของร้านกาแฟจึงได้แพร่กระจายไปในทุกๆมุมของโลกและคาเฟ่ในแต่ละประเทศก็พัฒนาลักษณะและรูปแบบที่แตกต่างกันไป เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา ร้านกาแฟคือภัตตาคารขนาดเล็ก จำหน่ายเครื่องดื่มหลายประเภท ทั้งกาแฟ ชา ช็อกโกแลต พร้อมทั้งจำหน่ายอาหารและขนมอบซึ่งจากคาเฟ่ในประเทศฝรั่งเศสที่จำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ด้วย ส่วนในประเทศไทยนั้นลักษณะของร้านกาแฟก็มีรูปแบบเดียวกับยุคแรกๆ ที่เน้นเครื่องดื่มประเภท ชา กาแฟ และเครื่องดื่มที่ถูกปรับสูตรไปตามยุคสมัย โดยกลุ่มลูกค้าของร้านกาแฟนั้น ก็จะมีตั้งแต่วัยรุ่นหนุ่มสาวจนถึงวัยกลางคนหรือกลุ่มคนที่ชื่นชอบในการดื่มกาแฟจุดประสงค์ในการมาใช้บริการร้านกาแฟเพื่อการพักผ่อนถ่ายรูปหรือเป็นการไปเที่ยวกับครอบครัว

ในปัจจุบันเกิดการระบาดของโรคโคโรน่าหรือไวรัสโควิด-19 ทำให้มีผู้ติดเชื้อเป็นจำนวนมากทั้งในไทยและต่างประเทศแล้วยังคงมีผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทางคณะรัฐมนตรีได้มีการประกาศ(พ.ร.ก)สถานการณ์ฉุกเฉินทั่วราชอาณาจักร เพื่อให้การบังคับใช้มาตรการต่าง ๆ ยังคงดำรงอยู่ต่อไปเพื่อยับยั้งการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ไปสู่พื้นที่อื่นและป้องกันมิให้โรคกลับมาแพร่ระบาดใหม่ในพื้นที่ซึ่งเคยควบคุมได้ห้ามผู้ใดจัดให้มีกิจกรรมซึ่งมีผู้เข้าร่วมเป็นจำนวนมากในลักษณะมั่วสุมประชุมกัน หรือมีโอกาสติดต่อสัมผัสกันได้ง่าย เช่น การประชุม การสัมมนา การแจกจ่ายอาหารหรือสิ่งของ การจัดเลี้ยง เว้นแต่เป็นการจัดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่หรือได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่และต้องเว้นระยะห่างทางสังคมระหว่างผู้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างน้อยหนึ่งเมตร สถานที่ทำกิจกรรมต้องโล่งแจ้ง หรือไม่แออัด ใช้ระยะเวลาทำกิจกรรมไม่นาน และมีมาตรการป้องกันโรคตามที่ทางราชการกำหนด ในกรณีเป็นการประชุม การสัมมนา ควรจัดประชุมด้วยวิธีการตามพระราชกำหนดว่าด้วยการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2563 ซึ่งมีผลใช้บังคับแล้วตั้งแต่วันที่ 19 เม.ย.2563 ต่อมาไม่มีการอนุญาตให้ดื่มสุราและ

เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในภัตตาคาร สวนอาหาร โรงแรม ร้านอาหารหรือร้านเครื่องดื่มทั่วไปได้ แต่ต้องเป็นไปตามกฎหมายที่กำหนดและอยู่ภายใต้การควบคุมของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงประสงค์ที่จะทำการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19 เพื่อให้เกิดระบบให้บริการใหม่ที่มีความปลอดภัยแก่ผู้มาใช้บริการร้านกาแฟและยังเป็นการป้องกันการติดต่อของเชื้อไวรัสโควิด-19

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

2. เพื่อประเมินความพึงพอใจกลุ่มผู้ใช้บริการการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

กรอบแนวคิดการวิจัย

การออกแบบบริการ (Service Design)
- การสำรวจ และเก็บข้อมูล (Expolation)
- การสร้างแนวคิด งานบริการ (Creation)
- การนำแนวคิด ไปทดสอบและปฏิบัติจริง (Reflection & Implemntation) (Mager B., Schaepers. J. & Reason B, 2556)

→

คุณภาพการบริการ
- สิ่งที่เห็นได้ตา (tangibles)
- ความน่าเชื่อถือ (reliabillity)
- การตอบสนองต่อลูกค้า (responsive)
- การให้ความรู้สึกเชื่อมั่น (assurance
- การเอาใจใส่ (empathy) (Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., & Berry, L.L., 2556)

→

ความพึงพอใจต่อการให้บริการ
- การให้บริการอย่างเสมอภาค (equitable service)
- การให้บริการอย่างทันเวลา (timely service)
- การให้บริการอย่างเพียงพอ (ample service)
- การให้บรการอย่างต่อเนื่อง (continuous service)
- การให้บริการอย่างก้าวหน้า (progressive service) (Millet, (2555)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) เพื่อการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19 แบ่งเป็น 2 กลุ่มโดยใช้การสุ่มแบบ เจาะจง ได้แก่

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเพื่อการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ประชากร ได้แก่ สถานประกอบการที่เปิดให้บริการภายใต้มาตรการป้องกันไวรัสโควิด-19

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สถานประกอบการที่เปิดให้บริการภายใต้มาตรการป้องกันไวรัสโควิด-19 จำนวน 10 แห่ง โดยใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ได้แก่

1) ร้านส้มต้มครกยักษ์
2) ร้านสะดวกซื้อ7-11
3) ร้านก๊วยเตี๋ยวคุณต๋อย
4) ร้านอาหารเมื้อกลางวัน
5) ร้านกาแฟอเมซอน
6) ร้านกินขนมชมของเก่า
7) ห้างสรรพสินค้าโรบินสัน สาขากำแพงเพชร
8) ธนาคารกรุงไทย
9) ธนาคาร ธกศ
10) ห้างสรรพสินค้าแม็คโคร

โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาดังนี้

1. ต้องเป็นสถานประกอบการที่มีระบบการให้บริการตามมาตรการป้องกันไวรัสโควิด-19

1.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านการประเมินคุณภาพการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ประชากร ได้แก่ บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการป้องกันไวรัสโควิด-19

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการป้องกันไวรัสโควิด-19จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาดังนี้

เป็นบุคลากรทางด้านการแพทย์ หรือ เป็นบุคลากรที่อยู่ในหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจสอบมาตรฐาน และหรือมาตรการป้องกันไวรัส Covid-19

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19 การสุ่มแบบบังเอิญ ได้แก่

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านประเมินความพึงพอใจกลุ่มผู้ผลิต มีต่อ การออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ประชากร ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บริการร้านกาแฟ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บริการร้านกาแฟ จำนวน 100 คนจากสถานที่ 10 แห่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ เพื่อเป็นแนวทางของการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครสร้าง เครื่องมือประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และเครื่องมือแบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 3 หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่มีความเที่ยงตรง มีประสิทธิภาพในการใช้ในงานวิจัยในขั้นตอนการลงพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูลการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ขั้นตอนที่ 4 ลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยสำรวจ จากแหล่งข้อมูล โดยการลงพื้นที่ไปสอบถามจากสถานที่ประกอบการที่เปิดให้บริการใต้มาตรการป้องกันไวรัสโควิด-19 จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นนำมาปฏิบัติการการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ขั้นตอนที่ 5 สรุปข้อมูลจากสำรวจ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจ โดยนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการรวบรวมข้อมูล มาเป็นแนวทางในการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ขั้นตอนที่ 6 ปฏิบัติการออกแบบบริการ การออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19

ขั้นตอนที่ 7 เสนอแบบร่างต่อผู้ทรงคุณวุฒิ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 8 ปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการปรับแก้แบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิคิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 9 สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ บริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัสโควิด-19

ขั้นตอนที่ 10 ประเมินความพึงพอใจ กลุ่มบุคคลทั่วไปที่มีต่อบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัสโควิด-19 100 คน ทำการประเมิน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความพึงพอใจ นำมาวิเคราะห์และสรุปผล

ขั้นตอนที่ 11 วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะพรรณนาใต้ตาราง เพื่อให้ได้มาซึ่งการรายงาน/อภิปรายผล

ขั้นตอนที่ 12 รายงาน/อภิปรายผล เพื่อการนำเสนอผลงานการออกแบบ และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การสรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์จากการเก็บข้อมูล ถึงประเด็นปัญหา และความต้องการ ของกลุ่มผู้ผลิต โดยวิเคราะห์ในรูปแบบของความเรียง

2. การสรุปผลที่ได้จากแบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ระบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19 ที่ได้รับการออกแบบใหม่ใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามกรอบแนวคิดด้าน Service Design สรุปผลการวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียง

3. การสรุปผลการสอบถามเรื่องความพึงพอใจ ดังนี้ การสรุปผลการสอบถามความพึงพอใจ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอบถามและวิเคราะห์สรุปผลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\overline{X}$ และ S.D. และบรรยายในลักษณะความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติแบบคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลโดยการบรรยาย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินนั้นอาจจะใช้คะแนนเฉลี่ยความคิดแต่ละช่วง เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการ จากการใช้แบบประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก
ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อย
ระดับคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจแนวทางการออกแบบบริการร้านกาแฟ ภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19

ผลการวิเคราะห์มาตรการป้องกัน COVID-19 จากห้างร้านในจังหวัดกำแพงเพชร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจห้างร้านในจังหวัดกำแพงเพชรจำนวน 10 ร้าน เพื่อศึกษาแนวทาง มาตรการในการป้องกัน COVID-19 ดังนี้ 1.สแกนคิวอาร์โค้ด 2.จุดล้างมือเจลแอลกอฮอล์ 3.คัดกรองอุณหภูมิร่างกาย 4.การเว้นระยะห่าง 5.ผู้ให้บริการการสวมใส่แมสตลอดเวลา 6.ที่กั้นระหว่างพนักงานและผู้ใช้บริการ 7.ที่กั้นระหว่างผู้ใช้ด้วยกันเอง และ 8.การชำระเงินผ่านระบบออนไลน์

ได้ผลการสำรวจ ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์การสำรวจมาตรการป้องกัน COVID-19 จากห้างร้านในจังหวัดกำแพงเพชร

ห้างร้าน 10 แห่ง	QR Code เพื่อเป็นจุดเช คอิน	จุดล้างมือด้วยน้ำและสบู่ หรือจุดวางเจลแอลกอฮอล์	คัดกรองอุณหภูมิร่างกาย	นั่งห่างกันไม่ต่ำกว่า 2 เมตร	พนักงานที่ให้บริการต้องสวมใส่กาก	ที่กั้นระหว่างพนักงานกับผู้ใช้บริการ	ที่กั้นบนโต๊ะระหว่างผู้ใช้บริการด้วยกันเอง	รับชำระเงินผ่านระบบออนไลน์
1.ห้างโรบินสัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.ร้านสะดวกซื้อ 7-11	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
3.ธนาคารธกศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4.ร้านกาแฟอเมซอน	✓	✓		✓	✓	✓		✓
5.ร้านก๊วยเตี๋ยว คุณต๋อย		✓		✓	✓	✓	✓	
6. ร้านอาหารกินขนมชมของเก่า	✓	✓		✓				✓
7.ธนาคารกรุงไทย	✓	✓		✓	✓	✓		✓

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์การสำรวจมาตรการป้องกัน COVID-19 จากห้างร้านในจังหวัดกำแพงเพชร (ต่อ)

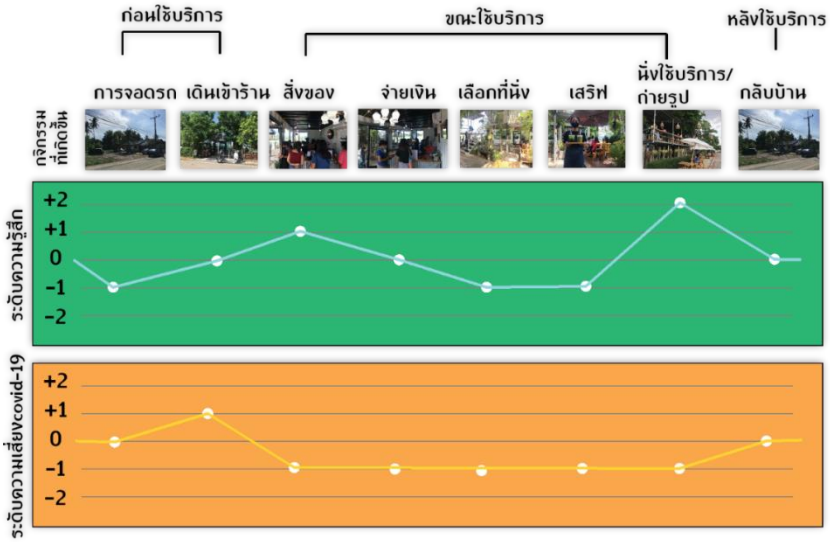
ห้างร้าน 10 แห่ง	QR Code เพื่อเป็นจุดเช็คอิน	จุดล้างมือด้วยน้ำและสบู่ หรือจุดวางเจลแอลกอฮอล์	คัดกรองอุณหภูมิร่างกาย	นั่งห่างกันไม่ต่ำกว่า 2 เมตร	พนักงานที่ให้บริการต้องสวมใส่กาก	ที่กั้นระหว่างพนักงานกับผู้ใช้บริการ	ที่กั้นบนโต๊ะระหว่างผู้ใช้บริการด้วยกันเอง	รับชำระเงินผ่านระบบออนไลน์
8.ร้านส้มตำคกยัก	✓	✓		✓				✓
9.ร้านมื้อกลางวัน		✓	✓	✓	✓	✓		✓
10.ห้างแม็คโค	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
รวม	80%	100%	50%	100%	80%	70%	20%	90%

จากตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์การสำรวจมาตรการป้องกัน COVID-19 จากห้างร้านในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 ห้างร้าน พบว่า มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ดังนี้

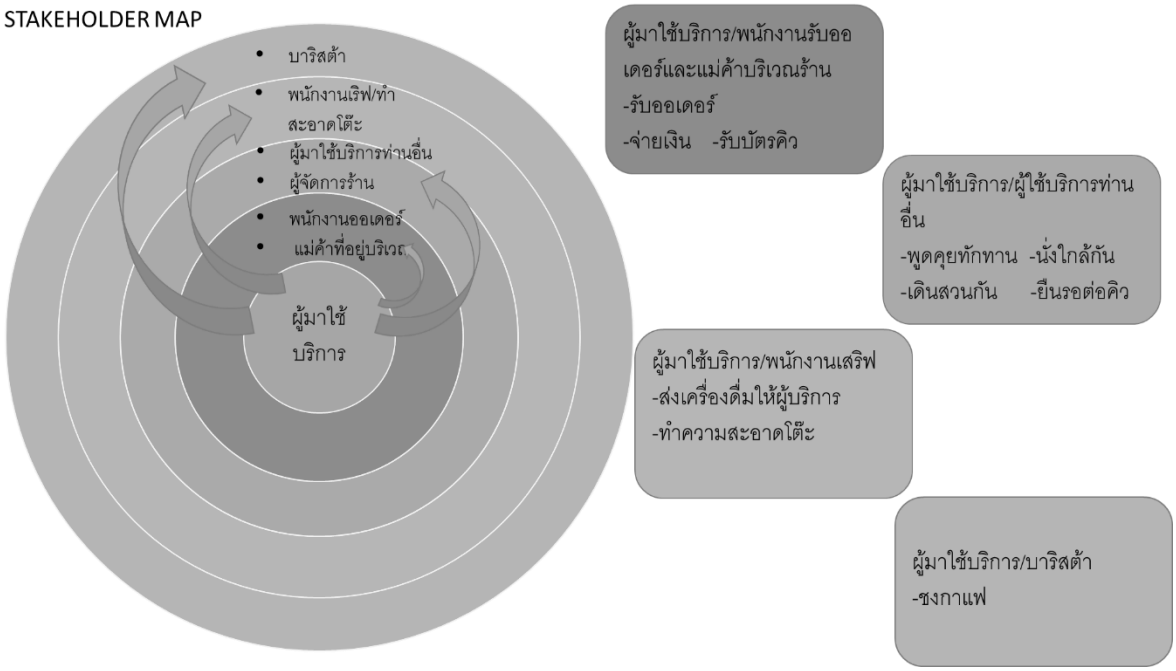
1. จัดทำ QR Code เพื่อเป็นจุดเช็คอิน 80%
2. มีจุดล้างมือด้วยน้ำและสบู่ หรือจุดวางเจลแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรคบริเวณทางเข้า 100%
3. มีระบบคัดกรองอุณหภูมิร่างกายพนักงาน ผู้รับบริการ 50%
4. Social Distancing (ไม่เกิน 1 คนต่อ 4 ตร.ม. และแต่ละโต๊ะต้องนั่งห่างกันไม่ต่ำกว่า 2 เมตร) 100%
5. พนักงานที่ให้บริการหรือพนักงานที่มีการติดต่อพูดคุยกับผู้ใช้บริการต้องสวมใส่หน้ากากป้องกันตลอดเวลา 80%
6. แผ่นพลาสติกกลั้นระหว่างพนักงานกับผู้ใช้บริการ 60%
7. แผ่นพลาสติกกลั้นระหว่างผู้ใช้บริการด้วยกันเองขณะใช้บริการ 20%
8. รับชำระเงินผ่านระบบอิเลคทรอนิค ลดการสัมผัสเงินเหรียญหรือธนบัตร 90%

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้บริการของร้านกาแฟหลังบ้าน จังหวัดกำแพงเพชร

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์รูปแบบการใช้บริการของผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้าน จังหวัดกำแพงเพชร และสรุปผลในรูปแบบของแผนผังการใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านจังหวัดกำแพงเพชร และแผนผังเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ในการใช้บริการภายในร้านกาแฟ ระหว่าง ผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการ ดังนี้



ภาพที่ 1 แผนภาพรายละเอียดขั้นตอนการใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านของผู้ใช้บริการ



ภาพที่ 2 แผนภาพเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการของร้านกาแฟหลังบ้าน

จากภาพที่ 1 และ 2 แผนภาพรายละเอียดขั้นตอนการใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านของผู้ใช้บริการ และแผนภาพเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการของร้านกาแฟหลังบ้าน พบว่า ขั้นตอนการใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) ก่อนใช้บริการ

1.1) การจอดรถบริเวณลานจอดรถนั้นจะอยู่ตรงข้ามกับร้านกาแฟหรืออีกฝั่งถนน การเดินเข้าร้านจะต้องเดินข้ามถนนจากฝั่งบริเวณที่จอดรถเพื่อเข้าทางด้านหน้า ของร้านมาใช้บริการร้านกาแฟ

2) ขณะใช้บริการ

2.1) การสั่งออร์เดอร์นั้นจะต้องเดินเข้าไปบริเวณในตัวร้านด้านหน้าเค้าเตอร์เพื่อเลือกเมนูที่จะส่งและส่งกับพนักงานรับออร์เดอร์

2.2) การนั่งใช้บริการหรือดื่มเครื่องดื่มที่สั่งจากทางร้านนั้นมีที่ให้ได้บริการการมากมายทั้งด้านในตัวร้านหรือด้านนอกรอบๆบริเวณร้านและยังมีมุมต่างๆให้ถ่ายรูปสวยๆสำหรับผู้มาใช้บริการอีกด้วย

3) หลังใช้บริการ

3.1) การเดินออกจากร้านนั้นก็สามารถเดินออกจากร้านได้ทั้งทางออกและด้านข้างของร้านหรือออกจากทางด้านหน้าที่เข้ามาก็ได้

จากผลการวิเคราะห์การสำรวจจากผู้ใช้บริการโดยตรงพบว่า ผู้ใช้บริการมีความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงในสถานที่บริเวณในตัวร้านขณะสั่งออร์เดอร์และที่นั่งใช้ขณะดื่มเครื่องดื่มมากที่สุด และน้อยที่สุดคือบริเวณจอดและในด้านของระดับความเสี่ยงของ COVID-19 พบว่า ในบริเวณจอดรถและที่นั่งใช้บริการจะมีความเสี่ยงมากที่สุดซึ่งเพราะทุกท่านที่มาใช้บริการนั้นจะต้องเข้ามาเพื่อสั่งออร์เดอร์จึงทำให้ผู้มาใช้บริการนั้นจะเข้าในตัวร้านซึ่งมีขนาดพื้นที่จำกัด เพื่อรอต่อคิวสั่งเครื่องดื่มจึงทำให้เกิดความเสี่ยงให้การสัมผัสหรือถูกตัวกันได้ง่าย

และจาก สเต็กโฮเดอร์ ได้ผลการวิเคราะห์ว่า ผู้ใช้บริการนั้นจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับ พนักรับออร์เดอร์ พนักงานเสริฟ ผู้ใช้บริการท่านอื่น พนักงานทำความสะอาด ตามลำดับ ซึ่งจะมีความเสี่ยงตามพฤติกรรม เช่น การพูดคุยกัน การสัมผัสถูกตัวกันและการใช้สิ่งของต่อกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบบริการร้านกาแฟหลังบ้าน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟหลังบ้าน ซึ่งกำหนดมาตรการในการป้องกันไวรัส COVID-19 ดังนี้คือ 1.สแกนคิวอาโค้ด 2.จุดล้างมือเจลแอลกอฮอล์ 3.คัดกรองอุณหภูมิร่างกาย 4.การเว้นระยะห่าง 5.ผู้ให้บริการการสวมใส่แมสตลอดเวลา 6.ที่กั้นระหว่างพนักงานและผู้ใช้บริการ 7.ที่กั้นระหว่างผู้ใช้ด้วยกันเอง และ 8.การชำระเงินผ่านระบบออนไลน์ ผู้วิจัยได้กำหนดการออกแบบบริการทั้งหมด 6 พื้นที่ภายในร้านกาแฟหลังร้านอันประกอบไปด้วย 1.บริเวณในตัวร้าน 2.สวนและที่นั่งชั้น1 3.บริเวณที่นั่งชั้น2 4.บริเวณโฮมสเตชั้น2 5.ที่นั่งชั้น 3 และ 6.บริเวณห้องน้ำ ซึ่งได้ผลการพิจารณามาตรการ ดังนี้

ตารางที่ 2 รูปแบบมาตรการป้องกัน COVID-19 ในการออกแบบบริการ บริเวณสวนและที่นั่งชั้น 1

มาตรการที่ร้านมี	มาตรการที่ควรเพิ่มเติมในการบริการ
การเว้นระยะห่าง	สื่อป้องกันโควิด-19
มาตรการสวมหน้าอนามัยหรือหน้ากากผ้า	จุดบริการเจลหรือแอลกอฮอล์ล้าง

ตารางที่ 3 รูปแบบมาตรการป้องกัน COVID-19 ในการออกแบบบริการ บริเวณด้านในตัวร้านกาแฟ

มาตรการที่ร้านมี	มาตรการที่ควรเพิ่มเติมในการบริการ
ลงทะเบียนเข้าใช้บริการ	จุดวัดอุณหภูมิ
จุดบริการเจลหรือแอลกอฮอล์ล้าง	พาร์ติชั่นกั้น
การเว้นระยะห่าง	สื่อป้องกันโควิด-19
ชำระเงินผ่านระบบออนไลน์	
มาตรการสวมหน้าอนามัยหรือหน้ากากผ้า	

ตารางที่ 4 รูปแบบมาตรการป้องกัน COVID-19 ในการออกแบบบริการ บริเวณโฮมสเตย์ ชั้น 2

มาตรการที่ร้านมี	มาตรการที่ควรเพิ่มเติมในการบริการ
มาตรการสวมหน้าอนามัยหรือหน้ากากผ้า	การเว้นระยะห่าง
	สื่อป้องกันโควิด-19
	จุดบริการเจลหรือแอลกอฮอล์ล้าง

ตารางที่ 5 รูปแบบมาตรการป้องกัน COVID-19 ในการออกแบบบริการ บริเวณที่นั่งชั้น 2

มาตรการที่ร้านมี	มาตรการที่ควรเพิ่มเติมในการบริการ
มาตรการสวมหน้าอนามัยหรือหน้ากากผ้า	พาร์ชั่นกั้น
การเว้นระยะห่าง	สื่อป้องกันโควิด-19

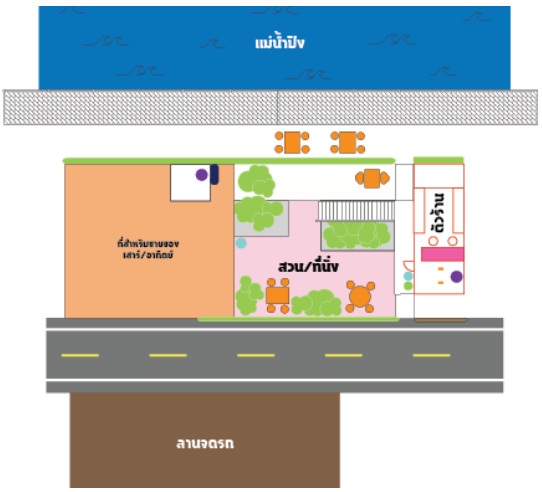
ตารางที่ 6 รูปแบบมาตรการป้องกัน COVID-19 ในการออกแบบบริการ บริเวณห้องน้ำ

มาตรการที่ร้านมี	มาตรการที่ควรเพิ่มเติมในการบริการ
มาตรการสวมหน้าอนามัยหรือหน้ากากผ้า	จุดบริการเจลหรือแอลกอฮอล์ล้าง
การเว้นระยะห่าง	สื่อป้องกันโควิด-19
จุดล้างมือด้วยสบู่	

ตารางที่ 7 รูปแบบมาตรการป้องกัน COVID-19 ในการออกแบบบริการ บริเวณที่นั่งชั้น 3

มาตรการที่ร้านมี	มาตรการที่ควรเพิ่มเติมในการบริการ
มาตรการสวมหน้าอนามัยหรือหน้ากากผ้า	จุดบริการเจลหรือแอลกอฮอล์ล้าง
การเว้นระยะห่าง	สื่อป้องกันโควิด-19

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบริการร้านกาแฟ ภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 จากการสำรวจข้อมูลแนวทางการออกแบบบริการร้านกาแฟ ภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 ดังนี้



ภาพที่ 3 ออกแบบบริการร้านกาแฟ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมิน แนวทางการออกแบบบริการร้านกาแฟ ภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 โดยผู้เชี่ยวชาญ

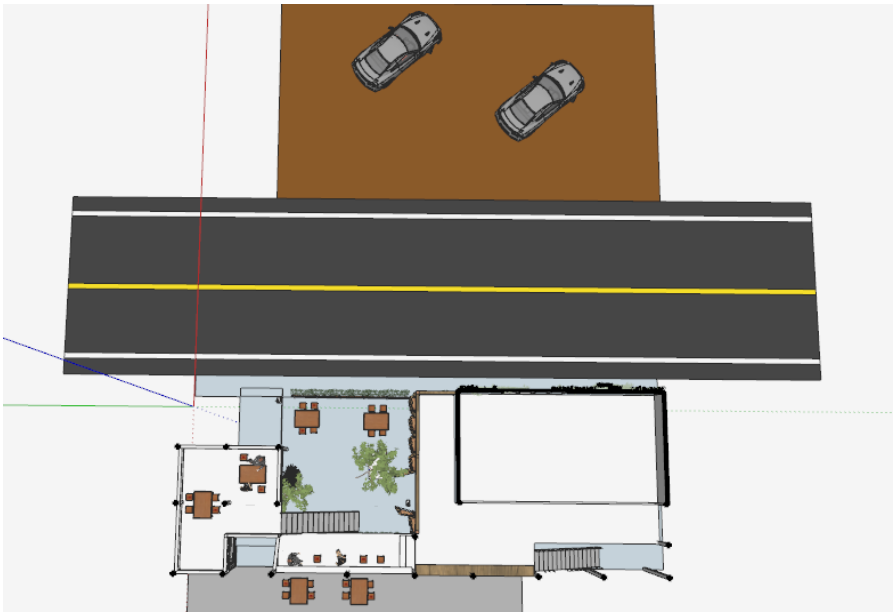
ผู้วิจัยได้นำผลการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟภายใต้มาตรการป้องกัน covid-19 พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ด้านคุณภาพการบริการ ผู้เชี่ยวชาญด้านซึ่งเป็นบุคลากรทางด้านการแพทย์ หรือ เป็นบุคลากรที่อยู่ในหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจสอบมาตรฐาน และหรือมาตรการป้องกันไวรัส Covid-19 มีความเห็นสอดคล้องว่า รูปแบบของการออกแบบบริการร้านกาแฟหลังบ้านของผู้วิจัย มีความสอดคล้องกับมาตรการป้องกันไวรัส covid-19 อย่างเหมาะสม แต่ควรมีการปรับปรุงโยการเพิ่มเติมสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใส่หน้ากาก และเป็นมาตรการที่ให้ลูกค้าใส่หน้ากากอนามัย หรือหน้ากากผ้าทุกครั้งก่อนเข้าร้าน และระหว่างการใช้บริการภายในร้านกาแฟ

ผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้



ภาพที่ 4 แสดงการออกแบบบริการร้านกาแฟหลังบ้านตามมาตรการป้องกันไวรัส covid-19



ภาพที่ 5 แสดงแบบร่างแปลนการออกแบบบริการหลังบ้านจากมุมสูง (topview)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บริการร้านกาแฟ ที่มีต่อทางการออกแบบบริการร้านกาแฟ ภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19

ในการวิจัยเรื่องภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 ผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังร้านจำนวน 100 คน ใช้การวิเคราะห์โดยการแจกแจงค่าความถี่(Frequency)ค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย

ตารางที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพ ผู้ตอบแบบสอบถาม	**จำนวน N=100**	**ร้อยละ**
1. เพศ		
ชาย	39	39
หญิง	61	61
รวม	100	100
2. อายุ		
21 -30 ปี	22	22
31 - 40 ปี	31	31
41 - 50 ปี	44	44
51 ปี ขึ้นไป	3	3
	0	0
รวม	100	100

ตารางที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน N=100	ร้อยละ
3.ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	28	28
ปริญญาตรี	72	72
ปริญญาโท	0	0
สูงกว่าปริญญาโท	0	0
รวม	100	100
1.รายได้/เดือน (บาท)		
ต่ำกว่า 10,000	15	15
10,000 – 15,000	12	12
15,000-20,000	21	21
20,000 ขึ้นไป	52	52
รวม	100	100

จากตารางที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 พบว่า สถานภาพผู้ใช้บริการเป็นเพศหญิงมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 61 รองลงมาคือเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 39 อายุ 31-40 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 31 รองลงมาคือ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 22 รองลงมาคือ41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 3 ระดับการศึกษามากที่สุด ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 72 รองลงมาคือต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 28 รายได้/เดือนมากที่สุด 15,000-20,000 คิดเป็นร้อยละ 21 รองลงมาคือต่ำกว่า 10,000 คิดเป็นร้อยละ 15รองลงมาคือ 10,000 – 15,000 คิดเป็นร้อยละ 12

ตารางที่ 9 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19

ลำดับ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้บริโภค (n=100)		
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	การให้บริการของผู้ให้บริการมีความปลอดภัย (COVID -19)	4.61	0.57	มากที่สุด
2	พื้นที่มีความเหมาะสมปลอดภัย (COVID -19)	4.52	0.54	มากที่สุด
3	การให้บริการสร้างความเชื่อมั่น (COVID -19)	4.39	0.65	มาก
4	ความสะดวกสบายของการใช้บริการ	4.55	0.52	มากที่สุด
5	ความสวยงามของการออกแบบบริการ	3.84	0.73	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวมการประเมินการให้บริการ	4.38	0.67	มาก

จากตารางที่ 9 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.67) ด้านการให้บริการของผู้ให้บริการมีความปลอดภัย (COVID -19) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.57) ด้านพื้นที่มีความเหมาะสมปลอดภัย (COVID -19) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.52) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.54) ด้านการให้บริการสร้างความเชื่อมั่น (COVID -19) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.39) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.65) ด้านความสะดวกสบายของการใช้บริการ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.55) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.52) ด้านความสวยงามของการออกแบบบริการ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.84) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.73)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัยเรื่องการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟใต้มาตรการป้องกันไวรัส โควิด-19 พบว่า การสำรวจจากผู้ใช้บริการโดยตรงพบว่า ผู้ใช้บริการมีความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงในสถานที่บริเวณในตัวร้านขณะสั่งออร์เดอร์และที่นั่งใช้ขณะดื่มเครื่องดื่มมากที่สุด และน้อยที่สุดคือบริเวณจอดและในด้านของระดับความเสี่ยงของ COVID-19 พบว่า ในบริเวณจอดรถและที่นั่งใช้บริการจะมีความเสี่ยงมากที่สุดซึ่งเพราะทุกท่านที่มาใช้บริการนั้นจะต้องเข้ามาเพื่อสั่งออร์เดอร์จึงทำให้ผู้มาใช้บริการนั้นจะเข้าในตัวร้านซึ่งมีขนาดพื้นที่จำกัดเพื่อรอต่อคิวสั่งเครื่องดื่มจึงทำให้เกิดความเสี่ยงให้การสัมผัสหรือถูกตัวกันได้ง่าย

และจาก สเต็กโฮเดอร์ ได้ผลการวิเคราะห์ว่า ผู้ใช้บริการนั้นจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับ พนักรับออร์เดอร์ พนักงานเสริฟ ผู้ใช้บริการท่านอื่น พนักงานทำความสะอาด ตามลำดับ ซึ่งจะมีความเสี่ยงตามพฤติกรรม เช่น การพูดคุยกัน การสัมผัสถูกตัวกันและการใช้สิ่งของต่อกัน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบริการสำหรับร้านกาแฟหลังบ้าน ซึ่งกำหนดมาตรการในการป้องกันไวรัส COVID-19 ดังนี้คือ 1.สแกนคิวอาโค้ด 2.จุดล้างมือเจลแอลกอฮอล์ 3.คัดกรองอุณหภูมิร่างกาย 4.การเว้นระยะห่าง 5.ผู้ให้บริการการสวมใส่แมสตลอดเวลา 6.ที่กลั้นระหว่างพนักงานและผู้ใช้บริการ 7.ที่กลั้นระหว่างผู้ใช้ด้วยกันเอง และ 8.การชำระเงินผ่านระบบออนไลน์ ผู้วิจัยได้กำหนดการออกแบบบริการทั้งหมด 6 พื้นที่ภายในร้านกาแฟหลังร้าน อันประกอบไปด้วย 1.บริเวณในตัวร้าน 2.สวนและที่นั่งชั้น1 3.บริเวณที่นั่งชั้น2 4.บริเวณโฮมสเตชั้น2 5.ที่นั่งชั้น 3 และ 6.บริเวณห้องน้ำ ซึ่งได้ผลการพิจารณามาตรการในแต่พื้นที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ (ศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ, 2557 หน้า 140) ได้มีแนวคิดในการหาโอกาสและความเป็นไปได้ในการออกแบบบริการ ในการทดสอบระบบปฏิสัมพันธ์ และการประเมินผลการทดสอบ เพื่อให้ได้แนวทางการออกแบบบริการให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่มากที่สุด

ผลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจผู้ใช้บริการร้านกาแฟหลังบ้านภายใต้มาตรการป้องกัน COVID-19 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านการให้บริการของผู้ให้บริการมีความปลอดภัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการให้บริการสร้างความเชื่อมั่น (COVID -19) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความสะดวกสบายของการใช้บริการ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงามของการออกแบบบริการ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ (สิทธิกิตติ์ รัชตะทรัพย์, 2561) ในกล่าวเกี่ยวกับการออกแบบบริการ ซึ่งจะต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ผู้วิจัยจะต้องยกระดับการบริการและให้ความสำคัญในการบริการ และมีความพร้อมต่อการสนองบริการตามที่ผู้ใช้บริการร้องขอ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาการออกแบบบริการร้านกาแฟภายใต้มาตรการป้องกันไวรัส covid-19 ซึ่งการนำผลการวิจัยไปใช้นั้น มีความแตกต่างกันตามสถานที่การให้บริการต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์เป็นแผนภาพคู่มือเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากไวรัส covid-19 สำหรับการอ่านและเรียนรู้จากการมาใช้บริการในสถานที่ต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง

ศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ. (2557). **คู่มือการออกแบบบริการ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ (TCDC)

สิทธิกิตติ์ รัชตะทรัพย์. (2561). **การออกแบบบริการสำหรับอพาร์ตเมนต์เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน.** วิทยานิพนธ์ศิลปะมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบและการจัดการโรงแรมและอสังหาริมทรัพย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

การออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

Line sticker design to reflect the uniqueness of Kamphaeng Phet Province culture.

กฤษฎา บั้งเงิน[1] และ ธนกิจ โคกทอง[2]

Kitsada Bengngeon[1] and Tanakit Koktong[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์ คือ 1)เพื่อออกแบบสติกเกอร์ไลน์สะท้อนเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร จากการจำแนกรูปแบบสติกเกอร์ไลน์ พบว่า สติกเกอร์ไลน์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 หมวดคือ รูปแบบทางการ และรูปแบบครีเอเตอร์ ผลการวิเคราะห์รูปแบบสติกเกอร์ พบว่า มีรูปแบบการนำเสนอยอดนิยม 8 อันดับ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกคำที่ใช้ในการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้รูปแบบสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรม จากการศึกษามรดกทางวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร สามารถจำแนกศิลปะและวัฒนธรรม ได้ทั้งหมด 9 ด้าน 8 วิถีไทย ดังนี้ 1. ด้านอาหาร 2. ด้านการแต่งกาย 3. ด้านที่อยู่อาศัย 4. ด้านประเพณี 5. ด้านภาษา 6. ด้านอาชีพ 7. ด้านความเชื่อ 8. ด้านศิลปะพื้นถิ่น และ 9. ด้านอื่นๆ (การท่องเที่ยว) ซึ่งผลการออกแบบคือ

ตัวละครเพศชาย รายละเอียดคือ เป็นรูปแบบของตัวละครแนวย้อนยุคไทยโบราณ โดยจัดองค์ประกอบตัวละครให้สอดคล้องกับการแต่งกายของคนไทยสมัยรัชกาลที่ 5 เช่น การสวมใส่เสื้อราชประแตนและจะนุ่งโจงกระเบนไว้ทรงผมมหาดไทยและมีผ้าคาดเอวซึ่งสะท้อนถึงวิถีชีวิตสมัยก่อนซึ่งเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยสมัยก่อนไว้ โดยตัวละครมีเอกลักษณ์ประจำตัว คือการห้อยพระซุ้มกอ ซึ่งถือเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจและเป็นเอกลักษณ์ของพระเครื่องเบจภาคีที่ค้นพบในจังหวัดกำแพงเพชร ลักษณะนิสัยและหน้าตา จะดูยิ้มแย้ม ร่าเริง ให้สอดคล้องกับการใช้ในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว โดยที่มีพื้นหลังเป็นภาพของสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญภายในจังหวัดกำแพงเพชร หรืออุทยานประวัติศาสตร์ต่าง ๆ

ตัวละครเพศหญิง รายละเอียดคือ เป็นรูปแบบของตัวละครแนวย้อนยุคไทยโบราณ โดยจัดองค์ประกอบตัวละครให้สอดคล้องกับการแต่งกายของผู้หญิงไทยในชุดประจำชาติ เช่น การสวมใส่ท่อนบนเป็นสไบและนุ่งผ้าซิ่นมีเข็มขัดไทยคาด ไว้ทรงผมมหาดไทยแบบผู้หญิงซึ่งจะปล่อยปอยผมออกมา สะท้อนถึงการแต่งกายตามแบบของเอกลักษณ์ประจำชาติ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์เอกลักษณ์ประจำชาติไว้ โดยตัวละครมีเอกลักษณ์ประจำตัว คือการห้อยสร้อยดอกพิกุลและการทัดดอกพิกุลไว้ที่ผม ซึ่งดอกพิกุลคือดอกไม้ประจำจังหวัดกำแพงเพชร ลักษณะนิสัยและหน้าตา จะดูสดใส ยิ้มแย้ม ร่าเริง ให้สอดคล้องกับการใช้ในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว โดยที่มีพื้นหลังเป็นภาพของสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญภายในจังหวัดกำแพงเพชร หรืออุทยานประวัติศาสตร์ต่าง ๆ

คำสำคัญ: การออกแบบ / สติกเกอร์ไลน์ / จังหวัดกำแพงเพชร

Abstract

Research on sticker line design to reflect the uniqueness of Kamphaeng Phet Province culture The objective is 1) to design sticker lines reflecting the uniqueness of Kamphaeng Phet

Province culture. From the classification of LINE sticker styles, it is found that LINE stickers can be divided into 2 categories: the official style and the creator style. The analysis of sticker patterns revealed that there were 8 most popular presentation styles in which the researcher selected the words used to design the sticker line to reflect the uniqueness of Kamphaeng Phet Province culture. Using patterns that reflect the uniqueness of the culture From the study of cultural heritage of Kamphaeng Phet Province Art and culture can be classified in 9 aspects, 8 Thai ways, as follows: 1. Food 2. Dressing 3. Housing 4. Traditions 5. Language 6. Occupational 7. Belief 8. Art And 9. other aspects (tourism) whose design results are

Male character The details are Is a style of character in the ancient Thai retro style By arranging the character elements in accordance with the Thai dress code in the reign of King Rama V, for example, wearing the Rajaprathan shirt and wearing a choker on the interior hairstyle and a sash which reflects the old way of life which is a cultural preservation Old Thai Where the characters have a unique identity Is hanging the arch of Kor Which is considered to hold the mind and the uniqueness of the Beige Pee amulet discovered in Kamphaeng Phet Province Character and face to look cheerful and smiling in accordance with the use of tourism publicity. With a background image of important tourist attractions in Kamphaeng Phet Province Or various historical parks

Female characters The details are Is a style of character in the ancient Thai retro style By arranging the character elements in accordance with the dress of Thai women in national costumes, such as wearing a ruffled top and wearing a sarong with a Thai belt Put on a feminine interior hairstyle that will release the tresses. Reflects the national identity of the dress Which is the preservation of the national identity Where the characters have a unique identity Is to hang Phikul flower chain and put Pikul flower on me In which Pikul flower is the province flower of Kamphaeng Phet Characteristics and looks will look bright, smiling, cheerful, consistent with the use of tourism publicity. With a background image of important tourist attractions in Kamphaeng Phet Province Or various historical parks

Keywords: Design / LINE stickers / Kamphaeng Phet Province

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดกำแพงเพชรเป็นเมืองเก่าที่นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และเจริญรุ่งเรืองมาตั้งแต่สมัยทวารวดี เป็นที่ตั้งของเมืองโบราณหลายเมือง เช่น เมืองชากังราว นครชุม ไตรตรึงษ์ เทพนคร และเมืองคณฑี นอกจากนี้เมืองกำแพงเพชรยังเป็นเมืองที่สองที่สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชได้ครองเมือง มีบรรดาศักดิ์เป็น "พระยาวชิรปราการ" ต่อมาในปี พ.ศ. 2459 ได้เปลี่ยนเมืองกำแพงเพชรเป็นจังหวัดกำแพงเพชร ประวัติความเป็นมา : จังหวัดกำแพงเพชร เป็นที่ตั้งของเมืองเก่าที่ปรากฏหลักฐานอยู่ในประวัติศาสตร์ไทยไม่น้อยกว่า 700 ปี เคยเป็นเมืองเก่าที่นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และเจริญรุ่งเรืองมาช้านาน ตามประวัติศาสตร์ กล่าวว่า กำแพงเพชรเป็นเมืองหน้าด่านของสุโขทัยมีฐานะเป็นเมืองลูกหลวง เดิมเรียกชื่อว่า "เมืองชากังราว" กำแพงเพชรเป็นเมืองหน้าด่านรับศึกสงครามในอดีตอยู่เสมอ จึงเป็นเมืองยุทธศาสตร์มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าเป็นเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มากมาย เช่น กำแพงเมือง คูเมือง ป้อมปราการ วัดโบราณ มีหลักฐานให้สันนิษฐานว่าเดิมเคยเป็นที่ตั้งของเมือง 2 เมือง สมเด็จกรมพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงอธิบายไว้ว่าเมืองหนึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตก มีพระมหาธาตุ

อยู่ ซึ่งเข้าใจว่าเป็นเมืองเดิมที่เรียกชื่อว่า “ชากังราว” พระเจ้าเลอไท กษัตริย์องค์ที่ 4 แห่งราชวงศ์สุโขทัย เป็นผู้สร้างขึ้นเมื่อประมาณ พ.ศ.1890 ต่อมามีการสร้างอีกเมืองหนึ่งทางฝั่งตะวันตกเช่นกัน เมืองนี้ปรากฏชื่อในจารึกของพระมหาธรรมราชาลิไท กษัตริย์องค์ที่ 5 แห่งราชวงศ์สุโขทัยได้สร้างเมืองใหม่ขึ้นว่า เมืองนครชุม เป็นเมืองที่มีวัดวาอารามใหญ่โตหลายวัด เป็นฝีมือสร้างครั้งสมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานีอยู่หลายวัด ต่อมาเกิดเกาะขึ้นตรงกลางหน้าเมืองนครชุม สายน้ำเปลี่ยนทางเดินไปทางทิศตะวันตก ทำให้เมืองนครชุมเป็นเมืองดอน จึงได้ย้ายมาสร้างเมืองใหม่ทางฝั่งตะวันออกตรงข้ามกัน เมืองที่สร้างใหม่นี้มีป้อมกำแพงมั่นคงแข็งแรงไว้ต่อสู้ข้าศึก มีลำน้ำทั้งเก่าและใหม่เป็นคูเมือง คงเห็นว่าเป็นเขื่อนขันธ์ที่มั่นคง จึงให้ชื่อว่า เมืองกำแพงเพชร ครั้นเมื่ออำนาจของกรุงสุโขทัยเริ่มเสื่อมลง พระเจ้าอู่ทองสามารถตั้งกรุงศรีอยุธยาขึ้นเป็นเมืองเอกทางใต้ได้ และ พอถึงสมัยสมเด็จพระบรมราชาธิราชที่ 1(พลั่ว) รัชกาลที่ 3 แห่ง กรุงศรีอยุธยา พระองค์สามารถยกทัพมาตีกรุงสุโขทัยได้ จากสงครามนี้ทำให้เขตปกครองของสุโขทัยถูกแบ่งออกเป็น 2 อาณาเขต คือ เมืองชากังราว (กำแพงเพชร) ระแหง (ตาก) และพระบาง (นครสวรรค์) เมืองทางฝั่งแม่น้ำปิงถูกแบ่งเป็นเขตหนึ่ง และเมืองสุโขทัย สองแคว สวรรค์โลก พิจิตร เมืองทางฝั่งแม่น้ำยมและน่านอีก (อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร , 2559) จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ก่อนมีเมืองกำแพงเพชร เคยมีเมืองเก่ามาก่อน 2 เมือง คือเมืองชากังราว ตั้งอยู่ทาง ฝั่งซ้ายของแม่น้ำปิง และเมืองนครชุม อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำปิง กำแพงเพชรจึงเป็นเมืองแห่งประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และธรรมชาติป่าเขา น้ำตก อันงดงาม มีอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร ซึ่งได้รับ การยกย่องให้เป็นมรดกโลก เมื่อปี 2534 และยังมีแหล่งท่องเที่ยวทาง ธรรมชาติที่ยังคงสมบูรณ์ ทั้งป่าไม้ นก สัตว์ต่าง ๆ อาทิ อุทยานแห่ง ชาติแม่วงก์ อุทยานแห่งชาติคลองลาน และอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า ให้นักท่องเที่ยวได้ชื่นชมความงาม (อ้างอิง ประวัติวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีกำแพงเพชร)

จังหวัดกำแพงเพชร เป็นเมืองเก่าที่นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และเจริญรุ่งเรืองมาตั้งแต่สมัยทวารวดี จึงเป็นเมืองยุทธศาสตร์มีหลักฐานที่แสดงให้เห็น ว่าเป็นเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มากมาย เช่น กำแพงเมือง คูเมือง ป้อมปราการ วัดโบราณ จนได้รับการยกย่องให้เป็น "มรดกโลก" (สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดกำแพงเพชร , 2559) และยังมียังมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่ยังคงสมบูรณ์ และเอกลักษณ์และวัฒนธรรมที่ทำสืบทอดกันมาตั้งแต่อดีต ซึ่งในแง่ของเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรในปัจจุบันเมื่อเทคโนโลยีใหม่ๆเกิดขึ้น ทำให้บุคคลก็เริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากที่เคยมีมาจากยุคสมัยก่อนให้เข้ายุคสมัยปัจจุบัน ที่มีการใช้เทคโนโลยี สื่อโซเชียลต่างๆ เข้ามาเป็นปัจจัยในชีวิตประจำวัน ทำให้เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรได้เริ่มจางหายขึ้นเรื่อยๆ

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงประสงค์ที่จะออกแบบสติกเกอร์ไลน์ที่สะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยจึงจัดทำผลงานวิจัยนี้เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์วัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรและเพื่อแก้ไขปัญหาการจางหายของเอกลักษณ์วัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร โดยการออกแบบสติกเกอร์ไลน์ที่ร่วมกับเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อให้ผู้คนได้ใช้สติกเกอร์ไลน์ที่สติกเกอร์ไลน์ที่สะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชรในชีวิตประจำวัน ได้รู้สึก หวงแหนเอกลักษณ์และวัฒนธรรมเพิ่มมากขึ้นและได้ส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดกำแพงเพชร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบสติกเกอร์ไลน์สะท้อนเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

กรอบแนวคิดการวิจัย

การออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

โดยใช้กรอบแนวคิดของ (Aaker,1996) ในการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อให้มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ด้านลักษณะเฉพาะ (Charactr Identification)
2. คุณค่าทางอารมณ์ (Emotional values)
3. คุณค่าทางประโยชน์ใช้สอย (Functional values)

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษารูปแบบสติกเกอร์ไลน์และศึกษาเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสติกเกอร์ไลน์ที่นิยมใช้มากที่สุดเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษารูปแบบสติกเกอร์ไลน์และศึกษาเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร

รูปแบบของสติกเกอร์ไลน์ ในแอพพลิเคชั่นไลน์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มสติกเกอร์ไลน์ในแอพพลิเคชั่นไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด จำนวน 10 ชุด (ข้อมูลเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2563) แบ่งรูปแบบสติกเกอร์ไลน์ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ทางการสติกเกอร์ไลน์ 5 ชุด

กลุ่มที่ 2 ครีเอเตอร์สติกเกอร์ไลน์ 5 ชุด

การเก็บข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากยอดสติกเกอร์ไลน์ที่มียอดการดาวน์โหลดมากที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินสติกเกอร์ไลน์ที่มียอดการดาวโหลดมากที่สุดมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลเชิงปริมาณ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลปฐมและทุติยภูมิ เพื่อเป็นแนวทางของการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษากลุ่มตัวอย่างสติกเกอร์ไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร จากกรณีศึกษาสติกเกอร์ไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาข้อมูลมรดกวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์แนวทางการประยุกต์ใช้มรดกวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชรในการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 7 รายงานอภิปรายผล เพื่อการนำเสนอผลงานการออกแบบ และข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสำรวจ และแบบวิเคราะห์เชิงคุณภาพ มาทำการวิเคราะห์ซึ่งมีการแบ่งส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

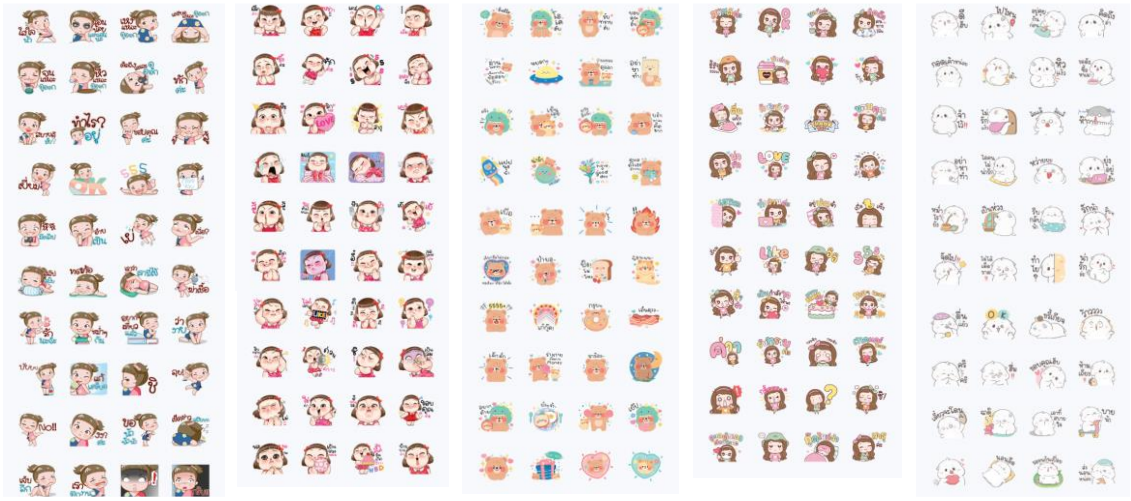
1. การสรุปผลที่ได้จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างสติกเกอร์ไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ใช้รูปแบบการวิเคราะห์ด้วยการหาค่าความถี่ ร้อยละ และอธิบายในรูปแบบของความเรียง
2. การสรุปผลที่ได้จากการศึกษามรดกวัฒนธรรม จังหวัดกำแพงเพชร สำหรับการประยุกต์ใช้ในสติกเกอร์ไลน์ ใช้การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ และอธิบายในแบบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับสติกเกอร์ไลน์

ผู้วิจัยได้จำแนกรูปแบบการศึกษาสติกเกอร์ไลน์ตัวอย่าง จากสติกเกอร์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด 5 อันดับแรก จาก 2 ประเภท ได้แก่ (ข้อมูลเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2563)

1. สติกเกอร์ไลน์รูปแบบทางการ 5 อันดับ
2. สติกเกอร์ไลน์รูปแบบครีเอเตอร์ 5 อันดับ



ภาพที่ 1 สติกเกอร์ไลน์รูปแบบทางการ



ภาพที่ 2 สติกเกอร์ไลน์รูปแบบครีเอเตอร์

จากภาพที่ 1-2 ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับสติกเกอร์ไลน์สามารถจำแนกรูปแบบการนำเสนอสติกเกอร์ไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอสติกเกอร์ไลน์

ลำดับที่	คำที่ใช้	ร้อยละ (n=10)
1	โอเค	100
2	คิดถึง	90
3	ขอบคุณ	80
4	สวัสดี,รักนะ,มอนิ้ง,สู้ๆ,ฮ่าๆ	60
5	ฝันดี,หิว,เย้	50
6	HBD,ขอโทษ,ขอตัง,เยี่ยม	40
7	อย่าหาทำ,น่ารัก,เบื่อ,ทำงานอยู่,พึ่งตื่น,สาธุ	30
8	ทำไรอยู่,เป็นห่วง,เหงา,แปปน้า	20

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบสติ๊กเกอร์พบว่า มีรูปแบบการนำเสนอยอดนิยม คือ OK คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือ คิดถึง คิดเป็นร้อยละ 90 รองลงมาคือ ขอบคุณ คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาคือ สวัสดี,รักนะ,มอนิ้ง,สู้ๆ,ฮ่าๆ คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ ฝันดี,หิว,เย้ คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาคือ HBD,ขอโทษ,ขอตัง,เยี่ยม คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ อย่าหาทำ,น่ารัก,เบื่อ,ทำงานอยู่,พึ่งตื่น,สาธุ คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมาคือ ทำไรอยู่,เป็นห่วง,เหงา,แปปน้า คิดเป็นร้อยละ 20

ผู้วิจัยได้คัดเลือกคำเพื่อนำมาออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ดังนี้ 1) โอเค 2) คิดถึง 3) ขอบคุณ 4) สวัสดี,รักนะ,มอนิ้ง,สู้ๆ,ฮ่าๆ 5) ฝันดี,หิว,เย้ 6) HBD,ขอโทษ,ขอตัง,เยี่ยม 7) อย่าหาทำ,น่ารัก,เบื่อ,ทำงานอยู่,พึ่งตื่น,สาธุ 8) ทำไรอยู่,เป็นห่วง,เหงา,แปปน้า

ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร

ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรสามารถจำแนกศิลปะและวัฒนธรรม ได้ทั้งหมด 8 ด้าน 8 วิถีไทย ดังนี้ 1. ด้านอาหาร 2. ด้านการแต่งกาย 3. ด้านที่อยู่อาศัย 4. ด้านประเพณี 5. ด้านภาษา 6. ด้านอาชีพ 7. ด้านความเชื่อ 8. ด้านศิลปะพื้นถิ่น 9. ด้านอื่นๆ(การท่องเที่ยว)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาหาร

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาหาร			
แกงบอน	แกงขี้เหล็ก	แกงผักหวานใส่เส้นหมี่	แกงหน่อไม้ใส่เห็ดถอบ
			
แกงพันงูกับใบมะขามอ่อน	แกงหยวก	ต้มกะทิเกลือกับใบมะขามอ่อน	แกงบวน
			
แกงฮังเล	แกงอุ๊บมะเขือ	แกงถั่วมะแฮะ	แกงเปอะหน่อไม้
			
แกงชะอมใส่เส้นหมี่	แกงเลียง	แกงยอดหวาย	ปลาปิ้งต๊บ
			
ขนมจีบแป้งสด	ไส้กรอกถั่ว	เมี่ยงมะพร้าว	ข้าวตอกอัด
			
กระยาสารท	ขนมด้วง	แกงบวดต่างๆ	มะปรางลอยแก้ว
			
ขนมเข่ง	ขนมดอกดิน	ขนมห่อใบตองนึ่ง	ขนมเทียน
			

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาหาร (ต่อ)

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาหาร			
ขนมตะโก้	ขนมฝักบัว	ขนมแดกงา	ขนมกล้วยปิ้ง
			
กล้วยกวน	มะพร้าวเสวย	ข้าวเหนียวแก้ว / ข้าวเหนียวแดง	ข้าวหมาก
			

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านการแต่งกาย

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านการแต่งกาย	
ผู้ชาย จะนุ่งกางเกงแพร สวมเสื้อกุยเฮง	ผู้หญิง จะนุ่งผ้าซิ่น สวนเสื้อห้าตะเข็บ
 	 

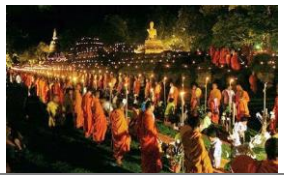
ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านที่อยู่อาศัย

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านด้านที่อยู่อาศัย			
อำเภอเมือง	อำเภอไทรงาม	อำเภอคลองลาน	อำเภอขาณุวรลักษบุรี
			
อำเภอคลองขลุง	อำเภอพรานกระต่าย	อำเภอลานกระบือ	อำเภอทรายทองวัฒนา
			

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านที่อยู่อาศัย (ต่อ)

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านด้านที่อยู่อาศัย		
อำเภอปางศิลาทอง	อำเภอบึงสามัคคี	อำเภอโกสัมพีนคร
		

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านประเพณี

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านประเพณี		
ประเพณีนบพระ – เล่นเพลง	งานประเพณีสารทไทยกล้วยไข่เมืองกำแพง	เทศกาลกินก๋วยเตี๋ยว เที่ยวเมืองกำแพง
		
ทอดผ้าป่าแถว	ประเพณีสงกรานต์	
		

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านภาษา

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านภาษา
ภาษาของชุมชนนครชุมและกำแพงเพชร ชาวกำแพงเพชรในเขตตำบลหนองปลิง ออกเสียงเหน่ออยู่บ้าง ส่วนชาวนครชุมมีเสียงเหน่อค่อนข้างชัด และมีศัพท์บางคำผิดแผกจากคำมาตรฐานทั่วไป

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาชีพ

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาชีพ			
อำเภอเมือง	อำเภอไทรงาม	อำเภอคลองลาน	อำเภอขาณุวรลักษบุรี
			

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาชีพ (ต่อ)

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอาชีพ			
อำเภอคลองขลุง	อำเภอพรานกระต่าย	อำเภอลานกระบือ	อำเภอทรายทองวัฒนา
			
อำเภอปางศิลาทอง	อำเภอบึงสามัคคี	อำเภอโกสัมพีนคร	
			

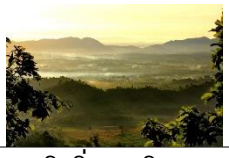
ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านความเชื่อ

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านความเชื่อ			
ศาลพระภูมิ	การฟังเทศน์มหาชาติ	พระซุ้มกอ	พระกำแพงเม็ดขนุน
			

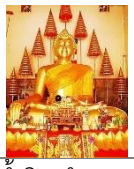
ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านศิลปะพื้นถิ่น

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านศิลปะพื้นถิ่น			
รำคล้องช้าง	ระบำก.ไก่	รำโทน	เพลงพวงมาลัย
			
ระบำร้องแก้	ลิเกป่า	รำวงพื้นบ้าน บ้านวังพระธาตุ ตำบลไตรตรึงษ์	
			

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอื่นๆ (การท่องเที่ยว)

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอื่นๆ(การท่องเที่ยว)			
วัดพระแก้ว	วัดพระธาตุ	สระมน	ศาลพระอิศวร
			
กำแพงเมืองกำแพงเพชร	วัดพระนอน	วัดพระสี่อิริยาบถ	วัดพระสิงห์
			
วัดช้างรอบ	วัดอาวาสใหญ่	วัดซุ้มกอ	กำแพงป้อมทุ่งเศรษฐี
			
วัดเจดีย์กลางทุ่ง	วัดหนองพิกุล	แก่งเกาะร้อย	คลองสวนหมาก
			
จุดชมวิวเขาหัวช้าง	น้ำตกคลองน้ำไหล หรือ น้ำตกปางควาย	น้ำตกคลองลาน	น้ำตกเพชรจะขอ
			
จุดชมวิวกิ่วกระทิง	จุดชมวิวขุนน้ำเย็น	ช่องเย็น	แก่งผานางคอย
			
เขาโมโกจู	น้ำตกแม่รีวา	น้ำตกแม่กี	น้ำตกแม่กระสา
			
น้ำตกวังเจ้า	น้ำตกสมอกล้วย	น้ำตกห้วยเต่าดำ	ถ้ำนาและถ้ำเทพพนม
			

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอื่นๆ (การท่องเที่ยว) (ต่อ)

เอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชรด้านอื่นๆ(การท่องเที่ยว)			
บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง	หลวงพ่ออุโมงค์ วัดสว่างอารมณ์	วัดพระบรมธาตุนครชุม กำแพงเพชร	ตลาดย้อนยุคนครชุม
			
สระมรกต กำแพงเพชร	ริมแม่น้ำปิง กำแพงเพชร		
			

จากตาราง 2-10 ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า อัตลักษณ์ของจังหวัดกำแพงเพชร มีความหลากหลาย โดยสามารถจำแนกได้ ดังนี้

ด้านประเพณี ได้แก่ ประเพณีนบพระ – เล่นเพลง งานประเพณีสารทไทยกล้วยไข่เมืองกำแพง เทศกาลกินก๋วยเตี๋ยว เที่ยวเมืองกำแพง ทอดผ้าป่าแถว ประเพณีสงกรานต์

ด้านอาหาร ได้แก่ แกงบอน แกงขี้เหล็ก แกงผักหวานใส่เส้นหมี่ แกงหน่อไม้ใส่เห็ดถอบ แกงพันงูกับใบมะขามอ่อน แกงหยวก ต้มกะทิเกลือกับใบมะขามอ่อน แกงบวน แกงฮังเล แกงอุ๊บมะเขือ แกงถั่วมะแฮะ แกงเปอะหน่อไม้ แกงชะอมใส่เส้นหมี่ แกงเลียง แกงยอดหวาย ปลาปิ้งตึบ ขนมจีบแป้งสด ไส้กรอกถั่ว เมี่ยงมะพร้าว ข้าวตอกอัดหรือข้าวตอกตัด กระยาสารท ขนมด้วง แกงบวดต่าง ๆ มะปรางลอยแก้ว ขนมดอกดิน ขนมห่อใบตองนึ่ง ขนมเข่ง ขนมเทียน ขนมฝักบัว ขนมแดกงา ขนมตะโก้ ขนมกล้วยปิ้ง ข้าวหมาก กล้วยกวน มะพร้าวเสวย ข้าวเหนียวแก้ว / ข้าวเหนียวแดง

ด้านการแต่งกาย ได้แก่ ผู้ชายใส่เสื้อราชประแตนและจะนุ่งโจงกระเบน ผู้หญิงการสวมใส่ท่อนบนเป็นสไบและจะนุ่งผ้าซิ่น

ด้านภาษา ได้แก่ ออกเสียงเหน่ออยู่บ้าง ส่วนชาวนครชุมมีเสียงเหน่อค่อนข้างชัด และมีศัพท์บางคำผิดแผกจากคำมาตรฐานทั่วไป

ด้านที่อยู่อาศัย ได้แก่ อำเภอเมืองกำแพงเพชร อำเภอไทรงาม อำเภอคลองลาน อำเภอขาณุวรลักษบุรี อำเภอคลองขลุง อำเภอพรานกระต่าย อำเภอลานกระบือ อำเภอทรายทองวัฒนา อำเภอปางศิลาทอง อำเภอบึงสามัคคี อำเภอโกสัมพีนคร

ด้านอาชีพ ได้แก่ ค้าขาย ทำไร่ ทำสวย ส่วนใหญ่ทำอาชีพเกษตรกร

ด้านความเชื่อ ได้แก่ ศาลพระภูมิ การฟังเทศน์มหาชาติ พระซุ้มกอ พระกำแพงเม็ดขนุน

ด้านศิลปะพื้นถิ่น ได้แก่ รำคล้องช้าง ระบำ ก.ไก่ รำโทน เพลงพวงมาลัย ระบำร้องแก้ ลิเกป่า รำวงพื้นบ้าน บ้านวังพระธาตุ ตำบลไตรตรึงษ์

ด้านอื่นๆ (การท่องเที่ยว) ได้แก่ อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร

ผู้วิจัยได้นำแนวทางการออกแบบของสติกเกอร์ไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด (ข้อมูลเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2563) ได้แก่ การออกแบบสติกเกอร์ไลน์ด้วยรูปแบบท่าทางทั้งหมด 8 อันดับรูปแบบท่าทาง ดังนี้ 1) โอเค 2) คิดถึง

3) ขอบคุณ 4) สวัสดี,รักนะ,มอนิ้ง,สู้ๆ,ฮ่าๆ 5) ฝันดี,หิว,เย้ 6) HBD,ขอโทษ,ขอตัง,เยี่ยม 7) อย่าหาทำ,น่ารัก,เบื่อ, ทำงานอยู่,พึ่งตื่น,สาธุ และ 8) ทำไรอยู่,เป็นห่วง,เหงา,แปปน้า และได้ผสมผสานรูปแบบของศิลปวัฒนธรรม มรดกทางวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร ในการออกแบบตัวละครในสติ๊กเกอร์ไลน์ สรุปผลได้ว่า

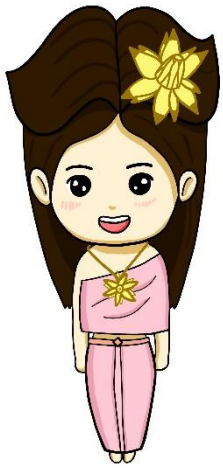
1) ตัวละครเพศชาย รายละเอียดคือ เป็นรูปแบบของตัวละครแนวย้อนยุคไทยโบราณ โดยจัดองค์ประกอบตัวละครให้สอดคล้องกับการแต่งกายของคนไทยสมัยรัชกาลที่5 เช่น การสวมใส่เสื้อราชประแตนและจะนุ่งโจงกระเบนไว้ทรงผมมหาดไทยและมีผ้าคาดเอวซึ่งสะท้อนถึงวิถีชีวิตสมัยก่อนซึ่งเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยสมัยก่อนไว้ โดยตัวละครมีเอกลักษณ์ประจำตัว คือการห้อยพระซุ้มกอ ซึ่งถือเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจและเป็นเอกลักษณ์ของพระเครื่องเบจภาคีที่ค้นพบในจังหวัดกำแพงเพชร ลักษณะนิสัยและหน้าตา จะดูยิ้มแย้ม ร่าเริง ให้สอดคล้องกับการใช้ในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว โดยที่มีพื้นหลังเป็นภาพของสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญภายในจังหวัดกำแพงเพชร หรืออุทยานประวัติศาสตร์ต่าง ๆ

2) ตัวละครเพศหญิง รายละเอียดคือ เป็นรูปแบบของตัวละครแนวย้อนยุคไทยโบราณ โดยจัดองค์ประกอบตัวละครให้สอดคล้องกับการแต่งกายของผู้หญิงไทยในชุดประจำชาติ เช่น การสวมใส่ท่อนบนเป็นสไบและจะนุ่งผ้าซิ่นมีเข็มขัดไทยคาด ไว้ทรงผมมหาดไทยแบบผู้หญิงซึ่งจะปล่อยปอยผมออกมา สะท้อนถึงการแต่งกายตามแบบของเอกลักษณ์ประจำชาติ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์เอกลักษณ์ประจำชาติไว้ โดยตัวละครมีเอกลักษณ์ประจำตัว คือการห้อยสร้อยดอกพิกุลและการทัดดอกพิกุลไว้ที่ผม ซึ่งดอกพิกุลคือดอกไม้ประจำจังหวัดกำแพงเพชร ลักษณะนิสัยและหน้าตา จะดูสดใส ยิ้มแย้ม ร่าเริง ให้สอดคล้องกับการใช้ในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว โดยที่มีพื้นหลังเป็นภาพของสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญภายในจังหวัดกำแพงเพชร หรืออุทยานประวัติศาสตร์ต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์การออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้สติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร ดังนี้



ภาพที่ 3 “พี่กอ”ตัวละครเพศชาย ของสติกเกอร์ไลน์สำหรับการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร



ภาพที่ 4 “น้องกุล” ตัวละครเพศหญิง ของสติ๊กเกอร์ไลน์สำหรับการออกแบบสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร



ภาพที่ 5 ภาพรูปแบบท่าทางในสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร

อภิปรายผลการวิจัย

จากการจำแนกรูปแบบสติกเกอร์ไลน์ พบว่า สติกเกอร์ไลน์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 หมวดคือ รูปแบบทางการ และรูปแบบครีเอเตอร์ 1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบสติกเกอร์พบว่า มีรูปแบบการนำเสนอยอดนิยม 8 อันดับ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกรูปแบบการนำเสนอสติกเกอร์ไลน์เพื่อสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมจังหวัด

กำแพงเพชร ดังนี้ 1) โอเค 2) คิดถึง 3) ขอบคุณ 4) สวัสดี,รักนะ,มอนิ้ง,สู้ๆ,ฮ่าๆ 5) ฝันดี,หิว,เย้ 6) HBD,ขอโทษ,ขอตัง,เยี่ยม 7) อย่าหาทำ,น่ารัก,เบื่อ,ทำงานอยู่,พึ่งตื่น,สาธุ 8) ทำไรอยู่,เป็นห่วง,เหงา,แปปน้า จากการศึกษามรดกทางวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร สามารถจำแนกศิลปะและวัฒนธรรม ได้ทั้งหมด 9 ด้าน 8 วิถีไทย ดังนี้ 1. ด้านอาหาร 2. ด้านการแต่งกาย 3. ด้านที่อยู่อาศัย 4. ด้านประเพณี 5. ด้านภาษา 6. ด้านอาชีพ 7. ด้านความเชื่อ 8. ด้านศิลปะพื้นถิ่น และ 9. ด้านอื่นๆ(การท่องเที่ยว) สอดคล้องกับแนวคิดของ สอดคล้องกับแนวคิดมรดกวัฒนธรรมของ **(**สมใจ ศรีนวล, 2545**,** หน้า 8) ซึ่งผลการออกแบบคือ

ตัวละครเพศชาย เป็นรูปแบบของตัวละครแนวย้อนยุคไทยโบราณ โดยจัดองค์ประกอบตัวละครให้สอดคล้องกับการแต่งกายของคนไทยสมัยรัชกาลที่ 5 เช่น การสวมใส่เสื้อราชประแตนและจะนุ่งโจงกระเบนไว้ทรงผมมหาดไทยและมีผ้าคาดเอวซึ่งสะท้อนถึงวิถีชีวิตสมัยก่อนซึ่งเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยสมัยก่อนไว้ โดยตัวละครมีเอกลักษณ์ประจำตัว คือการห้อยพระซุ้มกอ ลักษณะนิสัยและหน้าตา จะดูยิ้มแย้ม ร่าเริง โดยที่มีพื้นหลังเป็นภาพเอกลักษณ์สำคัญของจังหวัดกำแพงเพชร สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญภายในจังหวัดกำแพงเพชร หรืออุทยานประวัติศาสตร์ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการใช้ในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว

ตัวละครเพศหญิง เป็นรูปแบบของตัวละครแนวย้อนยุคไทยโบราณ โดยจัดองค์ประกอบตัวละครให้สอดคล้องกับการแต่งกายของผู้หญิงไทยในชุดประจำชาติ เช่น การสวมใส่ท่อนบนเป็นสไบและจะนุ่งผ้าซิ่นมีเข็มขัดไทยคาด ไว้ทรงผมมหาดไทยแบบผู้หญิงซึ่งจะปล่อยปอยผมออกมา โดยตัวละครมีเอกลักษณ์ประจำตัว คือการห้อยสร้อยดอกพิกุลและการทัดดอกพิกุลไว้ที่ผม ลักษณะนิสัยและหน้าตา จะดูสดใส ยิ้มแย้ม ร่าเริง โดยที่มีพื้นหลังเป็นภาพเอกลักษณ์สำคัญของจังหวัดกำแพงเพชร สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญภายในจังหวัดกำแพงเพชร หรืออุทยานประวัติศาสตร์ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการใช้ในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ (Aaker,1996) ที่กล่าวเกี่ยวกับการออกแบบที่เหมาะสม จะต้องสะท้อนด้านลักษณะเฉพาะ (Charactr Identification) คุณค่าทางอารมณ์ (Emotional values) และคุณค่าทางประโยชน์ใช้สอย (Functional values)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษามรดกวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบสติ๊กเกอร์ไลน์ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของจังหวัดกำแพงเพชร ดังนั้น มรดกทางวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่ก็จะมีความแตกต่างกันไปและทำให้รูปแบบของสติ๊กเกอร์ไลน์ในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันไปตามอัตลักษณ์ที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานสติกเกอร์ไลน์ จากการใช้งานจริง โดยการนำสติ๊กเกอร์ไลน์ที่ออกแบบใหม่ นำไปเผยแพร่ให้ใช้จริงในแอพพลิเคชั่นไลน์

2. ควรมีการพัฒนาสติกเกอร์ไลน์จำแนกตามอัตลักษณ์ของแต่ละอำเภอ เนื่องจากแต่ละอำเภอภายในจังหวัดก็ล้วนมีสถานที่ท่องเที่ยว และอัตลักษณ์ที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

ประวัติวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีกำแพงเพชร. (ม.ป.ป.). **ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดกำแพงเพชร** [Online].Available: http://www.kpcat.ac.th/PR/Kumpangphat.pdf [2563, กรกฎาคม 1].

สมใจ ศรีนวล. (2545). **การดูแลรักษามรดกวัฒนธรรม.** วารสารปาริชาติ. 14(2). 4-10.

สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดกำแพงเพชร. (2559). **เกี่ยวกับหน่วยงาน** [Online].Available: https://kamphaengphet.cdd.go.th/ประวัติความเป็นมา [2563, กรกฎาคม 1].

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร.(2559).**อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร.** [Online].Available:https://www.m- culture.go.th/kamphaengphet/ewt_news.php?nid=906&filename=index [2563, กรกฎาคม 1].

Aaker, D. A. (1996). Building strong brands. New York: The Free Press.

การจัดทำแผนธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม

Business Plan of The Local Herb Processing Community Moo 6 Enterprisein Mae Ramat Sub-District, Mae Ramat District, Tak Province with

ทับทิม มาเชียง[1], ประภาสิริ คำลำปาง[2] และ นงลักษณ์ จิ๋วจู[3]
Thubthim marching[1], Prapasiri khamlampang[2] and Nonglak jiwju[3]

[1,2]นักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด
[3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดทำแผนธุรกิจ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก จำนวน 7 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ การสนทนากลุ่มวิเคราะห์และแปลความในลักษณะเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา การจัดทำแผนธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพร ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม ซึ่งทำให้กลุ่มตัวอย่างได้มีการประเมินและทราบถึงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนา การดำเนินงานของกิจการ สามารถกำหนดแนวโน้มของธุรกิจในอนาคต รวมถึงการวางกลยุทธ์การดำเนินงาน การวางแผนทางด้านการตลาด การเงิน การบริหารทรัพยากรบุคคล การผลิตและการปฏิบัติการ รวมถึงด้านเทคนิคต่าง ๆ การจัดทำแผนธุรกิจครั้งนี้ได้ทราบถึงต้นทุนการผลิตและกำไรจากการดำเนินงาน ดังนี้ ต้นทุนการผลิตรวมต่อเดือน เท่ากับ 40,890.05 บาท ต่อปี 490,680.60 บาท รายได้รวมต่อเดือน 92,000 บาท ต่อปี 1,104,000 บาท และกำไรขั้นต้นต่อเดือน 51,124 บาท ต่อปี 613,488 บาท กระแสเงินสดรับของกิจการ เท่ากับ 9,384,000 บาท กระแสเงินสดจ่าย เท่ากับ 4,339,080 บาท และกระแสเงินสดสุทธิ เท่ากับ 5,044,920 บาท ระยะเวลาคืนทุน 8 เดือน

คำสำคัญ: แผนธุรกิจ/ วิสาหกิจชุมชน/ สมุนไพรพื้นบ้าน

Abstract

This research studied and analyzed data for the preparation of a business plan of the local herb processing community enterprise in Mae Ramat Sub-district, Mae Ramat District, Tak Province with participation. The sample group used in the study was the groups of local herbal processing community enterprise, Mae Ramat Sub-district, Mae Ramat District, Tak Province. There wereseven people. The tool used in the study was group discussion. The data were analyzed and interpreted in a descriptive manner

The results of the study of the business plan preparation of the herb processing community enterprise, Mae Ramat Sub-district, Mae Ramat District, Tak Province with participation. This allows the sample group to be assessed and aware of the business environment for using as

a guideline for the development of the business operations. It was able to determine future business trendsincluding operating strategies,marketing planning, finance, human resource management. Production and operations included various technical aspects, the preparation of this business plan was aware of the production costs and operating profit as follows: The total production cost per month was 40,890.05 baht per year 490680.60 baht, the total monthly income was 92,000 baht and the total income for a year was 1,104,000 baht. The gross profit per month was 51,124 baht and 613,488 baht per year. The cash inflow was 9,384,000 baht. The cash inflow was 4,339,080 baht and the net cash flow was 5,044,920 baht, the payback period can be paid in 8 months.

Keywords: Business Plan/ Community enterprise/ Local Herb

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเกิดการแข่งขันกันในธุรกิจต่าง ๆ หลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านนวัตกรรม ด้านคุณภาพ ด้านการบริการ รวมถึงการแข่งขันกันในด้านต้นทุน ซึ่งการได้เปรียบเรื่องการแข่งขันนั้นจะถือว่าสุดยอดปรารถนาทุกกิจการธุรกิจย่อมจะทำทุกวิถีทางที่จะเน้นหากลยุทธ์ที่จะนำมาพัฒนา เพื่อนำไปสู่การสร้างความได้เปรียบให้เหนือคู่แข่ง ต้องพยายามวิเคราะห์หาแนวคิดกลยุทธ์ต่างๆ ที่จะพัฒนาให้ธุรกิจบรรลุเป้าหมาย (บริษัท จัดหางาน จ๊อบส์ ดีบี (ประเทศไทย) จำกัด,ออนไลน์,2558) โดยการประกอบธุรกิจให้ประสบความสำเร็จนั้นจะต้องพิจารณาจากความต้องการของลูกค้าว่าต้องการสิ่งใด มีคุณลักษณะอย่างไร ราคาขายควรเป็นเท่าใด ซึ่งแนวโน้มองค์กร ที่มุ่งเน้น Customer- Oriented เพิ่มมากขึ้น การที่ลูกค้าจะพึงพอใจนั้นมีปัจจัยความสำเร็จหลายอย่าง เช่น การมีต้นทุนที่ต่ำกว่าคู่แข่งขันองค์กรจะต้องพยายามควบคุมต้นทุนของสินค้าหรือบริการเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ การรักษาคุณภาพ ในการผลิตสินค้าและการให้บริการเนื่องจากลูกค้ามีความคาดหวังในระดับคุณภาพของสินค้าหรือบริการที่สูงขึ้น การส่งมอบสินค้าและบริการตรงตามกำหนด ความรวดเร็วขององค์กรในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า จะเป็นสิ่งที่เพิ่มความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น รวมถึงมีการใช้นวัตกรรม เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการผลิตสินค้าและบริการเป็นสิ่งที่ต้องการเพื่อความสำเร็จขององค์กร ส่วนใหญ่องค์กรจำเป็นจะต้องมีการปรับและพัฒนาตลอดเวลาเพื่อให้สามารถสู่กับคู่แข่งขันได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้บริหารควรจะต้องมีการพัฒนากิจกรรมกระบวนการผลิตภายในกิจการของตนเอง เช่น การมีการพัฒนาโดยใช้กระบวนการวิจัย การปรับปรุงออกแบบ การปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนต้องให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกขององค์กร (กนกพร สุรณัฐกุล,2559,หน้า 16-17)

การดำเนินธุรกิจสมัยใหม่นั้นข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ผู้บริหารต้องใช้ประกอบกับความรู้ และประสบการณ์ในการจัดการให้ธุรกิจไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ นอกเหนือจากผลกำไรที่ตัวเงิน ธุรกิจสมัยใหม่ยังต้องการกำไรทางจิตใจอันนำไปสู่ธุรกิจที่ยั่งยืนอีกด้วย การศึกษาการทำแผนธุรกิจถือเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือทางการบริหารในยุคใหม่ที่สามารถใช้ เพื่อช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินการ สามารถหาทางป้องกัน แก้ปัญหาได้ทันท่วงที นอกจากนี้ภาพรวมของธุรกิจจากข้อมูลที่ได้รับยังสามารถใช้สนับสนุนการบริหารจัดการธุรกิจและองค์การให้ไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการได้ ซึ่งในยุคปัจจุบันนั้น เป็นยุคที่ต้องใช้การสื่อสารเข้ามาช่วยในการทำธุรกิจมากที่สุด ฉะนั้นผู้บริหารยุคใหม่ จึงจำเป็นจะต้องเสาะแสวงหาความรู้อยู่เสมอ เพราะเทคโนโลยีใหม่ๆ มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน โลกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการแข่งขันทางธุรกิจสูง องค์กรที่มีการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ย่อมทำให้องค์กรสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างรวดเร็ว และทำให้องค์กรดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักบริหารสมัยใหม่จึง

จำเป็นต้องเพิ่มเติมความรู้และมีความเข้าใจในแผนการทำธุรกิจอย่างนักบริหารมืออาชีพ เพราะว่าเป็นกระบวนการที่สร้างผลลัพธ์ในการบริหารงานได้เป็นอย่างดียิ่งในปัจจุบันบันสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจอย่างมากการศึกษาการทำแผนธุรกิจยังช่วยให้ได้ทราบถึงผลกระทบความเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ปรับแผนธุรกิจให้เข้ากับลักษณะการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ เพื่อให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพและนำธุรกิจไปสู่ความเจริญก้าวหน้า (หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา, ออนไลน์,2561)

จากการลงพื้นที่ศึกษาในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก พบว่าทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน มีความต้องการที่จะพัฒนาธุรกิจจากการรวมกลุ่มเล็กๆ ต้องให้ธุรกิจอยู่ได้อย่างยั่งยืน สามารถแข่งขันกับธุรกิจอื่นๆ ได้ โดยต้องการที่จะลงทุนเพิ่ม และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ อย่างต่อเนื่อง เพื่อขยายขนาดของตลาด และทำให้สามารถอยู่ในตลาดได้เป็นที่พึงพอใจต่อลูกค้า มีความต้องการที่จะพัฒนาความรู้เรื่องการจัดทำแผนธุรกิจ เพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารการดำเนินธุรกิจโดยจะพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลิตภัณฑ์ของกลุ่มที่มีความโดดเด่นคือ กล้วยอบน้ำผึ้ง และพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่นๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น กล้วยผงเอนไซม์เพื่อสุขภาพ จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว คณะผู้วิจัยต้องการจะพัฒนาความรู้ในเรื่องการจัดทำแผนธุรกิจให้กับกลุ่มดังกล่าวจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดทำแผนธุรกิจของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มสมุนไพรแปรรูปพื้นบ้าน อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การจัดทำแผนธุรกิจสำหรับที่จะเป็นแนวทางการพัฒนาให้ทางกลุ่มมีความรู้ สามารถวางแผนการบริหารจัดการต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้รับจากการดำเนินธุรกิจ การนำข้อมูลที่ได้นั้นมาใช้ในเรื่องกระบวนการแก้ปัญหา การคิดและการตัดสินใจในการบริหารจัดการ รวมถึงงานวิจัยครั้งนี้จะสามารถยกระดับความรู้ความสามารถของคนในกลุ่มเพื่อให้กลุ่มมีประสิทธิภาพในการแข่งขันเรียกได้ว่าเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพช่วยพัฒนาคน พัฒนางาน และยกระดับสู่การเรียนรู้ ได้ในกระบวนการเดียวและเป็นระบบมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ในการจัดทำแผนธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน หมู่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการจัดทำแผนธุรกิจ แบบมีส่วนร่วม ซึ่งการจัดทำแผนธุรกิจจะศึกษาข้อมูล จำนวน 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.บทสรุปสำหรับผู้บริหาร 2.ประวัติโดยย่อของกิจการ 3.การวิเคราะห์สถานการณ์ 4.วัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจ 5.แผนการตลาด 6.แผนการจัดการและแผนกำลังคน 7.แผนการผลิต/ปฏิบัติการ 8.แผนการเงิน 9.แผนการดำเนินงาน และ10.แผนฉุกเฉิน

ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก 63140

ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการศึกษา โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมิถุนายน ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ระยะเวลา 5 เดือน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในกาศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน บ้านเลขที่ 285 หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก มีสมาชิกของกลุ่มทั้งหมด 7 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัดรั้งนี้ คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ตั้งอยู่ที่ 285 หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก จำนวน 7 คน โดยศึกษาจากประชากรทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

แบบสนทนากลุ่ม ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อศึกษาการจัดทำแผนธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม จากสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนกลุ่มนี้ โดยลักษณะแบบสนทนากลุ่ม แบ่งเป็น 10 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 บทสรุปของผู้บริหาร
ส่วนที่ 2 ประวัติโดยย่อของกิจการ
ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์สถานการณ์
ส่วนที่ 4 วัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจ
ส่วนที่ 5 แผนการตลาด
ส่วนที่ 6 แผนการจัดการและแผนคน
ส่วนที่ 7 แผนการผลิต/ปฏิบัติการ
ส่วนที่ 8 แผนการเงิน
ส่วนที่ 9 แผนการดำเนินงาน
ส่วนที่ 10 แผนฉุกเฉิน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้ศึกษาเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำวิจัย
2. ผู้ศึกษาทำแบบสนทนากลุ่มที่ใช้ในการจัดทำวิจัย
3. ผู้ศึกษาส่งแบบสนทนาให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อยของแบบสนทนากลุ่ม
4. ผู้ศึกษานำแบบสนทนากลุ่มให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน สรุปได้ค่า IOC = 0.92
5. ผู้ศึกษาวิจัยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม
6. ผู้ศึกษาลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลแบบสนทนากลุ่มร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดจากแบบมีส่วนร่วม
7. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม ทั้งหมดที่ได้นำมาดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสนทนากลุ่มกับสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน หมู่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม เป็นข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และอธิบายแปลความในลักษณะเชิงพรรณนา ลงในประเด็นของแต่ละส่วน เกี่ยวกับการจัดทำแผนธุรกิจ ได้แก่ การศึกษาสภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสนทนากลุ่ม ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาตามประเด็นที่ค้นพบและสังเกตโดยวิธีการเชิงคุณภาพ เนื้อหา และสรุปผลการวิเคราะห์จำแนกเป็นหมวดหมู่ เพื่อมุ่งตอบตามประเด็นคำถาม

สรุปผลการวิจัย

จากการสนทนากลุ่ม โดยสัมภาษณ์สมาชิกทั้งหมดของกลุ่ม จำนวน 7 คน พบว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2557 เป็นผู้ประกอบการสินค้า OTOP โดยมีนางภาวนา เหล็กเพชร เป็นประธานกลุ่ม มีประสบการณ์ในการผลิตและแปรรูปวัตถุดิบในชุมชนมาแล้ว 12 ปี มีสถานประกอบการ ณ บ้านเลขที่ 285 หมู่บ้านสันเก้ากอม หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก ประกอบกิจการมาเป็นระยะเวลา 7 ปี ทางธุรกิจได้จดทะเบียนพาณิชย์ เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2560 อีกทั้งยังได้รับการสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานภาครัฐ และได้รับการคัดสรรให้ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้ง เป็นสินค้าระดับ 5 ดาว เป็นวิสาหกิจชุมชนกลุ่มหนึ่งที่จัดตั้งขึ้น เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ปลูกกล้วยในตำบลแม่ระมาดให้มีอาชีพเสริมมีรายได้เพิ่มขึ้น และเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับพืชผลทางการเกษตรโดยการแปรรูปจากวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นมาเป็นผลิตภัณฑ์

ในส่วนของธุรกิจมีผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ กล้วยอบน้ำผึ้ง คุกกี้กล้วยอบธัญพืช กล้วยผง ขมิ้นผง และงาดำคั่วบด มีช่องทางในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลากหลายช่องทาง ได้แก่ ช่องทางออนไลน์ ตามเพจ ไลน์ จำหน่ายให้กับคนในชุมชน ฝากขายตามร้านค้า ตามงานจัดแสดงสินค้า และขายในที่ทำการของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเป็นธุรกิจประเภท ซื้อมาขายไป โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็น กลุ่มลูกค้าทั่วไป กลุ่มคนรักสุขภาพ กลุ่มวัยทำงาน หน่วยงานภาครัฐ และเป็นของฝาก

ในด้านการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจของผู้บริหารและสมาชิกในกลุ่มได้มองเห็นจุดแข็งของกิจการที่ได้รับให้เป็นสินค้า OTOP ที่มีมาตรฐานการผลิตระดับ 5 ดาว มีจุดอ่อน คือ โรงเรือนยังไม่ได้มาตรฐานทำให้ยังไม่ได้รับมาตรฐาน อย./มผช. และวัสดุอุปกรณ์ยังไม่ทันสมัยจึงส่งผลทำให้ผลิตสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ทางด้านโอกาสของธุรกิจ คือ กิจการได้รับการสนับสนุน การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภาครัฐบาลและหน่วยงานอื่นๆ ทำให้สินค้าดูน่าสนใจและมีมาตรฐานมากขึ้น มีการช่วยประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ และมีโอกาสในการจำหน่ายและนำเสนอผลิตภัณฑ์ในงานแสดงสินค้า ที่มีหน่วยงานรัฐบาลและหน่วยงานอื่นจัดขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้เป็นที่รู้จักมากขึ้นและให้มีแนวทางการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ให้มีการพัฒนาก้าวหน้าและเจริญเติบโตที่ดีในอนาคต ส่วนทางด้านอุปสรรคของธุรกิจ เมื่อเศรษฐกิจอยู่ในช่วงที่ตกต่ำ ทำให้ประชาชนใช้จ่ายประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น ส่งผลให้สินค้าขายไม่ดีเท่าที่ควร และสภาพอากาศมีผลต่อการปลูกกล้วยในบางช่วงฤดูจึงทำให้วัตถุดิบอาจไม่เพียงพอต่อการผลิต

ในส่วนวัตถุประสงค์กิจการมีการกำหนดทิศทางของกลุ่ม และให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการรับฟังความคิดเห็นเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จร่วมกัน วางกลยุทธ์ในการดำเนินงานทางด้านการผลิต การตลาด และการเงิน ทำให้กลุ่มสามารถวางรูปแบบกระบวนการควบคุมการบริหาร การปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบแบบแผน และทางกลุ่มยังได้ศึกษาแนวทางที่จะสามารถพัฒนาจุดแข็งและโอกาสที่ดีอยู่แล้วให้กับกลุ่มเพื่อให้มีความเจริญก้าวหน้าที่ดีขึ้น

และศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือการวางแผนเพื่อรับมือทั้งในด้านจุดอ่อนและอุปสรรคของกิจการให้ได้มากที่สุดจึงทำกลุ่มวิสาหกิจเข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาวิจัยแผนธุรกิจครั้งนี้ เพื่อให้ผู้บริหารและสมาชิกในกลุ่มมีความรู้ความเข้าใจและนำแนวทางข้อมูลต่างๆ ไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจให้ดียิ่งขึ้น

และในการศึกษาแผนการเงินของธุรกิจ สามารถวิเคราะห์และอธิบายผลได้ ดังนี้

ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้ง มีต้นทุนรวม ต่อเดือน 2,206.61 บาท ต่อปี 26,479.32 บาท โดยจำแนกเป็น ค่าวัตถุดิบทางตรงใช้ไป ต่อเดือน 6,610 บาท ต่อปี 79,320 บาท ค่าแรงงานทางตรง ต่อเดือน 12,518.18 บาท ต่อปี 150,218.16 บาท ค่าใช้จ่ายในการผลิต ต่อเดือน 12,258.59 บาท ต่อปี 147,103.08 บาท สามารถผลิตได้ 1,800 หน่วยต่อเดือน มีต้นทุนในการผลิตต่อเดือนหน่วยละ 17.44บาท ต่อปีหน่วยละ 209.24 บาท ราคาขายหน่วยละ 40 บาท มีกำไรหน่วยละ 23 บาท และมีรายได้ ต่อเดือน 72,000 บาท ต่อปี 864,000 บาท สรุปกำไรขั้นต้น ต่อเดือน 40,613.23 บาท ต่อปี 487,387.76 บาท คำนวณจากรายได้หักต้นทุนการผลิต

ผลิตภัณฑ์คุกกี้กล้วยอบธัญพืช มีต้นทุนรวม ต่อเดือน 3,469.75 บาท ต่อปี 41,637 บาท โดยจำแนกเป็น ค่าวัตถุดิบทางตรงใช้ไป ต่อเดือน 1,000 บาท ต่อปี 12,000 บาท ค่าแรงงานทางตรง ต่อเดือน 695.46 บาท ต่อปี 8,345.52 บาท ค่าใช้จ่ายในการผลิต ต่อเดือน 1,774.29 บาท ต่อปี 21,291.48 บาท สามารถผลิตได้ 100 หน่วยต่อเดือน มีต้นทุนในการผลิตต่อเดือนหน่วยละ 34.70 บาท ต่อปี 416.40 บาท ราคาขายหน่วยละ 50 บาท มีกำไรหน่วยละ 15 บาท และมีรายได้ ต่อเดือน 5,000 บาท ต่อปี 60,000 บาท สรุปกำไรขั้นต้น ต่อเดือน 1,530.25 บาท ต่อปี 18,363.00 บาท คำนวณจากรายได้หักต้นทุนการผลิต

ผลิตภัณฑ์กล้วยผง มีต้นทุนรวม ต่อเดือน 2,206.61 บาท ต่อปี 26,479.32 บาท โดยจำแนกเป็น ค่าวัตถุดิบทางตรงใช้ไป ต่อเดือน 400 บาท ต่อปี 4,800 บาท ค่าแรงงานทางตรง ต่อเดือน 695.46 บาท ต่อปี 8,345.52 บาท ค่าใช้จ่ายในการผลิต ต่อเดือน 1,111.15 บาท ต่อปี 13,333.80 บาท สามารถผลิตได้ 100 หน่วยต่อเดือน มีต้นทุนในการผลิตต่อเดือนหน่วยละ 22.06 บาท ต่อปี 264.72 บาท ราคาขายหน่วยละ 50 บาท มีกำไรหน่วยละ 28 บาท และมีรายได้ ต่อเดือน 5,000 บาท ต่อปี 60,000 บาท สรุปกำไรขั้นต้น ต่อเดือน 2,793.39 บาท ต่อปี 33,520.68 บาท คำนวณจากรายได้หักต้นทุนการผลิต

ผลิตภัณฑ์ขมิ้นผง มีต้นทุนรวม ต่อเดือน 1,906.64 บาท ต่อปี 22,879.68 บาท โดยจำแนกเป็น ค่าวัตถุดิบทางตรงใช้ไป ต่อเดือน 100 บาท ต่อปี 1,200 บาท ค่าแรงงานทางตรง ต่อเดือน 695.46 บาท ต่อปี 8,345.52 บาท ค่าใช้จ่ายในการผลิต ต่อเดือน 1,111.15 บาท ต่อปี 13,333.80 บาท สามารถผลิตได้ 100 หน่วยต่อเดือน มีต้นทุนในการผลิตต่อเดือนหน่วยละ 19.07 บาท ต่อปี 228.84 บาท ราคาขายหน่วยละ 50 บาท มีกำไรหน่วยละ 31 บาท และมีรายได้ ต่อเดือน 5,000 บาท ต่อปี 60,000 บาท สรุปกำไรขั้นต้น ต่อเดือน 3,093.36 บาท ต่อปี 37,120.32 บาท คำนวณจากรายได้หักต้นทุนการผลิต

ผลิตภัณฑ์งาดำคั่วบด มีต้นทุนรวม ต่อเดือน 1,906.64 บาท ต่อปี 22,879.68 บาท โดยจำแนกเป็น ค่าวัตถุดิบทางตรงใช้ไป ต่อเดือน 100 บาท ต่อปี 1,200 บาท ค่าแรงงานทางตรง ต่อเดือน 695.46 บาท ต่อปี 8,345.52 บาท ค่าใช้จ่ายในการผลิต ต่อเดือน 1,111.15 บาท ต่อปี 13,333.80 บาท สามารถผลิตได้ 100 หน่วยต่อเดือน มีต้นทุนในการผลิตต่อเดือนหน่วยละ 19.07 บาท ต่อปี 228.84 บาท ราคาขายหน่วยละ 50 บาท มีกำไร

หน่วยละ 31 บาท และมีรายได้ ต่อเดือน 5,000 บาท ต่อปี 60,000 บาท สรุปกำไรขั้นต้น ต่อเดือน 3,093.36 บาท ต่อปี 37,120.32 บาท คำนวณจากรายได้หักต้นทุนการผลิต

โดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีกระแสเงินสดรับของกิจการ เท่ากับ 9,384,000 บาท กระแสเงินสดจ่าย เท่ากับ 4,339,080 บาท และกระแสเงินสดสุทธิ เท่ากับ 5,044,920 บาท ระยะเวลาคืนทุน 8 เดือน

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดทำแผนธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม อภิปรายผล ดังนี้

ผลการศึกษาการจัดทำแผนธุรกิจของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพร ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก แบบมีส่วนร่วม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรพื้นบ้าน ตำบลแม่ระมาดอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก จำนวน 7 คน โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มแบบมีส่วนร่วม การศึกษาได้มีการจัดทำแผนธุรกิจประกอบไปด้วย 10 ส่วนประกอบ ได้แก่ 1.บทสรุปสำหรับผู้บริหาร 2.ประวัติโดยย่อของกิจการ 3.การวิเคราะห์สถานการณ์ 4.วัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจ 5.แผนการตลาด 6.แผนการจัดการและแผนกำลังคน 7.แผนการผลิต/ปฏิบัติการ 8.แผนการเงิน 9.แผนการดำเนินงาน และ 10.แผนฉุกเฉิน ซึ่งทำให้กลุ่มตัวอย่างได้มีการประเมินและทราบถึงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการดำเนินงานของกิจการ สามารถกำหนดแนวโน้มของธุรกิจในอนาคต รวมถึงการวางกลยุทธ์การดำเนินงาน การวางแผนทางด้านการตลาด การเงิน การบริหารทรัพยากรบุคคล การผลิตและการปฏิบัติการ รวมถึงด้านเทคนิคต่างๆ เป็นต้น การจัดทำแผนธุรกิจครั้งนี้ได้ทราบถึงต้นทุนการผลิตและกำไรจากการดำเนินงานโดยแยกเป็นแต่ละผลิตภัณฑ์เพื่อให้กลุ่มตัวอย่าง นำไปเป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการวางแผนกำไรเป้าหมายในอนาคตได้ ถ้ากลุ่มตัวอย่างนำแผนธุรกิจไปปรับใช้ในการดำเนินงานก็จะสามารถได้เปรียบคู่แข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของสุลาภี อังศุธรไพบูลย์ (2559) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องแผนธุรกิจเพื่อสร้างธุรกิจใหม่ Accessories Esther โดยจัดทำแผนธุรกิจประเภทเครื่องประดับสตรี ซึ่งจากการศึกษาและการจัดทำแผนธุรกิจ ทำให้สามารถกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนทางด้านความคิดและเป็นแนวทางในการดำเนินงาน มีการวิเคราะห์สถานการณ์ธุรกิจ ความได้เปรียบทางการแข่งขันเพื่อจัดทำกลยุทธ์เพื่อตอบโจทย์ถึงจุดเด่นของสินค้าและแก้ไขจุดอ่อน ให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่วางไว้ และการวางแผนทางด้านต่างๆให้เหมาะสมกับธุรกิจ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดทำแผนธุรกิจนั้นมีประโยชน์ต่อธุรกิจสามารถที่วางแผน กำหนดเป้าหมาย และประเมินผลการดำเนินงานได้ รวมถึงการบริหารงานต่างๆ จะสามารถวิเคราะห์ผลสภาพทางธุรกิจออกมาและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุดบกพร่อง และจุดที่ควรพัฒนา จะเห็นว่าการจัดทำแผนธุรกิจนั้นมีความสำคัญต่อธุรกิจซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเว็บไซต์เอสเอ็มอี ออนไลน์ (2559) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการจัดทำแผนธุรกิจที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการตระหนักถึงความสำคัญของการจัดทำแผนธุรกิจ สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และเพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติในอนาคตของกิจการ รวมไปถึงการพิจารณาสินเชื่อเพื่อนำมาต่อยอดการลงทุนของธุรกิจ และการจัดทำแผนธุรกิจแบบมีส่วนร่วม นั้นมีประโยชน์ต่อองค์กรธุรกิจ เพื่อจะทำให้บุคคลในองค์มีส่วนร่วมและทราบถึงผลการดำเนินงานกิจการและแนวทางการวางแผนร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจินตวีร์ เกษมศุข (2554) ที่กล่าวว่าการมีส่วนร่วมจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกำหนดทิศทางของการพัฒนา วางแผนการพัฒนาต่าง ๆ เพื่อก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและยินยอมปฏิบัติตามอย่างสมัครใจและเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาเป็นไปตามแนวทางที่สนองต่อความต้องการของประชาชนอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ควรนำข้อมูลการจัดทำแผนธุรกิจมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและเข้าใจถึงธุรกิจมากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์และต่อยอดให้มีธุรกิจมีการเจริญเติบโต และวางแผนการดำเนินงานเมื่อพบปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการติดตามผลที่กลุ่มวิสาหกิจนำแผนธุรกิจไปใช้ในกิจการ เพื่อสามารถรับรู้แนวทางการจัดทำแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

กรกพร สุรณัฐกุล. (2559). **การบัญชีเพื่อการจัดการ.**พิมพ์ครั้งที่ 3 .กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรโสภณ จำกัด.

จินตวีร์เกษมศุข. (2554). **การสื่อสารกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บริษัท จัดหางาน จ๊อบส์ ดีบี (ประเทศไทย) จำกัด. (2558). **วิธีรักษาการได้เปรียบทางการแข่งขัน.** [ออนไลน์]. :https://th.jobsdb.com/thth/articles/. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2563.

สุลาภี อังศุธรไพบูลย์. (2559)**. แผนธุรกิจเพื่อสร้างธุรกิจใหม่ Accessories Esther.**[ออนไลน์]. : file:///C:/Users/user/Downloads/. สืบค้นเมื่อวันที่ 22ตุลาคม 2563

หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา. (2560). **การแข่งขันทางธุรกิจ.**[ออนไลน์]. : http://www.ncc.or.th/web2014/index.php/eco-news/. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2563

เอสเอ็มอี ออนไลน์**.** (2559)**. แนวคิดการจัดทำแผนธุรกิจ.**[ออนไลน์]. : http://smes-online.blogspot.com/2016/03/blog-post.html/. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2563

ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

COST AND RETURNS OF AVOCADO PLANTATION IN PHOP PHRA DISTRICT TAK PROVINCE

เพ็ญนภา ลือใจ[1], ปราณวดี ทองสอน[2] และ ทิพย์วรรณ ศิบุญนันท์[3]

Pennapa Luejai[1], Parnwadee Thongsorn[2] and Tippawan Siboonnun[3]

[1,2]นักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

[3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกอะโวคาโดในเขตอำเภอพบพระ จังหวัดตาก กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกรที่ปลูกอะโวคาโด ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก จำนวน 132 ราย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการศึกษา นิยมปลูกพันธุ์พื้นเมือง ใช้พื้นที่ของตนเองในการปลูกทั้งหมด ส่วนใหญ่มักจะได้ผลผลิตในปีที่ 4 มีจำนวนต้นอะโวคาโดทั้งหมด 6,338 ต้น ผลผลิตเฉลี่ยต้นละ 50.08 กิโลกรัม ต้นทุนต่อกิโลกรัมเฉลี่ย เท่ากับ 11.85 บาท ได้ผลผลิตรวม 317,400 กิโลกรัม ราคาขายเฉลี่ยต่อกิโลกรัม 49.62 บาท มีกำไรขั้นต้นต่อกิโลกรัม 37.77 บาท อัตรากำไรขั้นต้นต่อกิโลกรัม 76.12 % อัตรากำไรขั้นต้นรวม 76.74 % กำไรส่วนเกินต่อกิโลกรัม 46.78 บาท จุดคุ้มทุน 9.65 กิโลกรัม หรือต้องขายได้ 478.83 บาทต่อต้น อัตรากำไรส่วนเกินที่ปลอดภัย 61.46 % อัตรากำไรสุทธิ 78.57 % อัตราผลตอบแทนต่อทุน 2.15 % ระยะเวลาคืนทุน (ปี) 0.04 ปีหรือ 1,475 วันหลังจากวันที่ปลูก

คำสำคัญ : ต้นทุน/ ผลตอบแทน/ อะโวคาโด

Abstract

According to the study on "Cost and return of avocado cultivation in Phop Phra District, Tak Province" was a quantitative research. The objective of this study was to study the cost and return of avocado cultivation in Phop Phra District, Tak Province. The target group was 132 avocado farmers in Phop Phra District, Tak Province as the sample group by using questionnaires and statistics for analysing data which can present percentage and mean.

The study found that Most farmers are female. Most ages 51-60 years old did not receive an education. Popular to grow native varieties Use their own area for planting all Most of them will get the product in the 4th year, all avocados A total of 6,338 avocados were grown, the average yield was 50.08 kg per plant, the average cost per kg was 11.85 baht, and the total yield was 317,400 kg. Average selling price per kilogram 49.62 baht, gross profit per kilogram 37.77 baht, gross profit margin per kilogram 76.12%, gross profit margin 76.74%, excess profit per kilogram 46.78 baht, break-even point 9.65 kilograms, or had to sell 478.83 baht per tree Safe margin 61.46% Net profit margin 78.57% Return on equity 2.15% Payback period (years) 0.04 years or 1,475 days after planting date

Keywords: Cost/ Return/ Avocado

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยถือได้ว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม ได้แก่ การเลี้ยงสัตว์ การปลูกพืช ทำสวนและปลูกผลไม้ต่างๆ ประเทศไทยจึงเป็นดินแดนที่มีอาหารรองรับผู้คนอยู่ทุกฤดูกาลอย่างสม่ำเสมอด้วยสภาพภูมิประเทศที่อุดมสมบูรณ์ รวมถึงสภาพอากาศที่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืชพันธุ์ธัญญาหาร ผลไม้ก็เป็นสินค้าเกษตรชนิดหนึ่งที่คนไทยให้ความสำคัญและนำไปใช้ในการบริโภค โดยเฉพาะในกลุ่มคนที่รักสุขภาพนิยมรับประทานผลไม้เพื่อรักษาสุขภาพ ซึ่งได้แก่ ฝรั่ง อะโวคาโด กล้วยหอม มะละกอ สับปะรด ส้ม (ราเชนทร์ ถิรพร, 2559)

อะโวคาโดเป็นพืชผลทางการเกษตรอีกหนึ่งอย่างที่เกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือนิยมทำกันมากเนื่องด้วยสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูงและยังมีอุณหภูมิต่ำ เย็นเกือบตลอดทั้งปี อะโวคาโดเป็นผลไม้ที่เจริญเติบโตได้ดีในทุกสภาพพื้นที่ ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 400 เมตรขึ้นไปซึ่งทำให้ผลผลิตเร็วให้ผลผลิตดกมีความหลากหลายของพันธุ์ทำให้เกิดผลผลิตกระจายครอบคลุมตลอดทั้งปี แต่ปัจจุบันยังไม่สามารถผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการได้ จึงมีการนำเข้าจากต่างประเทศทั้งในรูปแบบผลสดและผลิตภัณฑ์แปรรูปที่มีราคาสูง โดยในปี 2018 มีการนำเข้า 762 ตัน/ปี คิดเป็นเงิน 154,399,344 บาท ซึ่งตลาดโลกมีความต้องการสูงมาก ในประเทศไทยมีการปลูกอะโวคาโดอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และจังหวัดตาก โดยอะโวคาโดในจังหวัดตากจะอยู่ที่อำเภอพบพระ เนื่องจากมีสภาพอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสม มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,765 เมตร เป็นที่ราบสูงระหว่างภูเขา รับลมจากอ่าวเมาะตะมะ จึงมีฝนตกชุกที่สุดในเขตภาคเหนือ ส่งผลให้อะโวคาโดมีรสชาติที่ดีเยี่ยม (ธนสิทธิ์ เกษตรก้าวไกล, 2563)

อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งถือว่าเป็นเมืองเกษตรกร ปลูกพืชผักและผลไม้เป็นจำนวนมากและส่งขายต่อไปยังต่างจังหวัดโดยเฉพาะกรุงเทพฯ ถือว่าเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก มีฝนตกสม่ำเสมอ การปลูกอะโวคาโด ดีกว่าพืชชนิดอื่นๆ และกำลังเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะประหยัดต้นทุนและเวลา ใช้เคมีน้อยมาก ส่วนมากใช้ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพเท่านั้น นอกจากนี้มีเกษตรรายอื่นในกลุ่มเดียวกัน ที่ปลูกมันฝรั่ง หันมาสนใจปลูกอะโวคาโดแล้ว เพราะการปลูกอะโวคาโด ใช้เวลาในการปลูก 2-3 ปี ก็ออกผล และขยายพันธ์ก็ง่ายโดยการใช้กิ่งเสียบ อะโวคาโดปลูกในอำเภอพบพระมีพื้นปลูกทั้งหมด 553 ไร่ จำนวนเกษตรกร 200 ราย สามารถผลิตอะโวคาโดได้ประมาณ 800 – 1,200 ตันต่อปีคิดเป็น มูลค่า 12 – 18 ล้านบาท ทั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมือง (กรมการปกครอง, 2559) โดยศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดตาก (เกษตรที่สูง) สังกัดกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานที่สนับสนุน และการส่งเสริมพัฒนา พร้อมกับผลักดันชาวบ้านในพื้นที่หันมาปลูกอะโวคาโดให้มีคุณภาพเพื่อสร้างรายได้ พร้อมไปกับถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อให้นำองค์ความรู้ไปพัฒนาพืชต่อไป (ทะนุพงศ์ ณ อยุธยา, 2559) แต่การปลูกอะโวคาโดนั้น เกษตรกรยังไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนและรายได้ ทำให้ยังไม่มีผู้รวบรวมข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนมาก่อน ทำให้เกษตรกรและผู้ที่สนใจขาดข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนของการเพาะปลูกจากเกษตรที่แท้จริง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการตัดสินใจเพาะปลูก

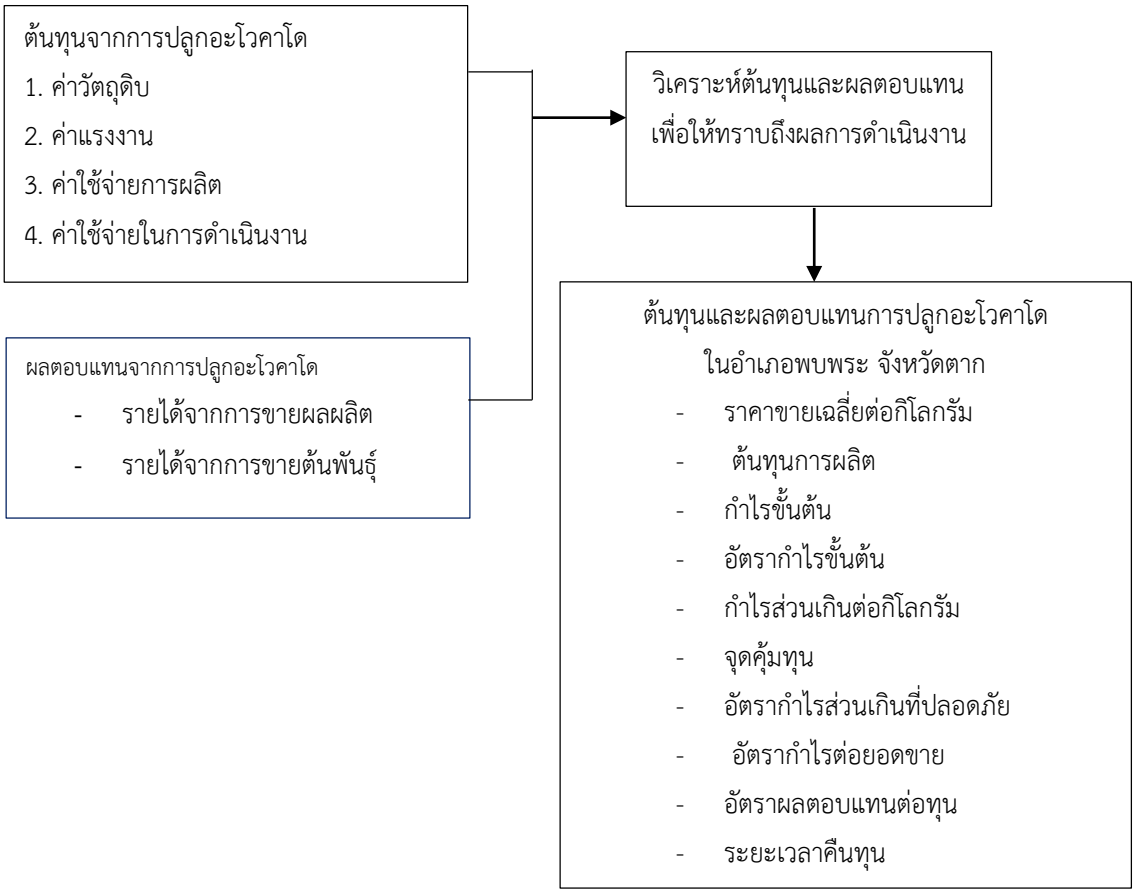
จากความสำคัญดังกล่าวจึงจำเป็นต้องศึกษา ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนในการปลูกอะโวคาโดจากเกษตรกรในพื้นที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการเพาะปลูกให้ได้ประโยชน์สูงสุดของเกษตรกรที่ปลูกอะโวคาโด

วัตถุประสงค์ของวิจัย

เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกอะโวคาโดในเขตอำเภอพบพระ จังหวัดตาก

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตากผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดดังนี้



ภาพที่ 1. แสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

กลุ่มวิจัยใช้ข้อมูลจากจำนวนเกษตรกรที่ปลูกอะโวคาโดในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยเลือกเก็บข้อมูลจากทั้งหมด จำนวน 200 ราย กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการใช้สูตร (Krejcie & Morgan) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 132 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเอง โดยแบ่งเป็น 5 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรที่ปลูกอะโวคาโด ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับชื่อเพศ อายุ ระดับการศึกษา พันธุ์อะโวคาโดที่ใช้ปลูก การดำเนินงาน กระบวนการผลิต ปริมาณการผลิต การจัดจำหน่ายสินค้า รวมไปถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการปลูกอะโวคาโด แบ่งเป็น 3 ส่วน

2.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเป็นเงินที่ใช้ในการลงทุนเริ่มแรกในการปลูกอะโวคาโด ประกอบด้วย ที่ดิน เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ในการปลูกอะโวคาโด

2.2 ต้นทุนในการผลิตอะโวคาโดประกอบด้วย ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร เช่น ต้นพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่าแรงงาน ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้าและค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ในการผลิต

2.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน ค่าทำการส่งเสริมการขาย ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลตอบแทนจากการปลูกอะโวคาโดประกอบด้วย ปริมาณในการขายของแต่ละพันธุ์ จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ และราคาขายต่อกิโลกรัม เพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นเครื่องมือ ในการประเมินผลตอบแทนการปลูกอะโวคาโด

ส่วนที่ 4 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในการปลูกอะโวคาโด รวมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกอะโวคาโด ของเกษตรกรอำเภอพบพระ จังหวัดตาก

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสอบถามข้อมูลของเกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการวิจัย (IOC) เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามหรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.97

ขั้นตอนที่ 4 ลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามและรายละเอียดเกี่ยวกับการลงทุนปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตากจำนวน 132 ราย

ขั้นตอนที่ 5 รวบรวมแบบสอบถามที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามนั้นจะนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบายลักษณะในแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโดจะนำมาทำการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความถี่และค่าร้อยละ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการปลูกอะโวคาโด สามารถแบ่งการวิเคราะห์ได้เป็น ดังนี้

2.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเป็นเงินที่ใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกในการปลูกอะโวคาโด ประกอบด้วย เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการปลูกอะโวคาโดเพื่อทำการคำนวณหาเงินลงทุนเริ่มแรกของการปลูกอะโวคาโด

2.2 ต้นทุนการผลิต ประกอบไปด้วย วัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายการผลิต

2.3 จุดคุ้มทุน ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ กำไรส่วนเกินต่อหน่วย

ส่วนที่ 3 ผลตอบแทนจากการปลูกอะโวคาโด ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจะได้ทราบถึงรายได้ อัตราผลตอบแทนต่อทุน อัตรากำไรส่วนเกินที่ปลอดภัย กำไรขั้นต้น กำไรส่วนเกินต่อหน่วย ราคาขายเฉลี่ย อัตรากำไรขั้นต้น อัตรากำไรสุทธิ ระยะเวลาคืนทุน

ส่วนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะ จะนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถี่ และร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด ในพื้นที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ระดับการศึกษาตั้งแต่ไม่ได้รับการศึกษาถึงระดับปริญญาตรี เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด นิยมปลูกพันธุ์พื้นเมือง คิดเป็นร้อยละ 81.94 อะโวคาโดมักจะมีผลผลิตออกมาในปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 53.03

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการปลูกอะโวคาโด เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาทั้งหมดจำนวน 132 คน มีการลงทุนเริ่มแรกรวมทั้งสิ้น 342,850 บาท มีค่าเสื่อมราคารวมทั้งสิ้น 4,897.86 มีปริมาณการปลูกอะโวคาโดรวมทั้งหมด 6,338 ต้น มูลค่ารวมต้นพันธุ์เท่ากับ 980,750 บาท ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น เท่ากับ 50.08 กิโลกรัม มีต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัม เท่ากับ 3.09 บาท มีต้นทุนวัตถุดิบเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 0.77 บาท มีค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยรวมตลอดระยะเวลา 4 ปี เท่ากับ 2,985,990 บาท โดยแบ่งออกเป็น ค่าแรงงานรายเดือนเฉลี่ย เท่ากับ 2,853,690 บาท และค่าแรงงานประมาณการเฉลี่ย เท่ากับ 132,300 บาท คิดเป็นการเตรียมดินและการเตรียมต้นพันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 8,268.75 บาท การใส่ปุ๋ยและการให้น้ำเฉลี่ย เท่ากับ 99,225 บาท การเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 24,806.25 บาท ค่าแรงงานเฉลี่ยต่อต้นตลอดระยะเวลา 4 ปี เฉลี่ยต้นละ 471.13 บาท ค่าแรงงานเฉลี่ยต่อกิโลกรัม เท่ากับ 9.41 บาท มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยทั้งหมด เท่ากับ 3,761,692 บาท โดยแบ่งเป็น ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย เท่ากับ 899,892.50 บาท ต้นทุนคงที่เฉลี่ย เท่ากับ 2,861,799 บาท และมีต้นทุนต่อกิโลกรัมเฉลี่ย เท่ากับ 11.85 บาท

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลตอบแทนการปลูกอะโวคาโด ผลตอบแทนการผลิตทั้งหมด 8,084,280 บาท ประกอบไปด้วยผลตอบแทนรวมเฉลี่ย เท่ากับ 7,874,280 บาท และต้นพันธุ์รวม เท่ากับ 210,000 บาท มีผลตอบแทนทั้งหมดเฉลี่ย เท่ากับ 158,700 กิโลกรัม มีผลตอบแทนเฉลี่ยรวมต่อกิโลกรัม เท่ากับ 49.62 บาท งบกำไรขาดทุนของการปลูกอะโวคาโด มีกำไรขั้นต้น เท่ากับ 6,203,685 บาท มีกำไรจากการดำเนินงาน เท่ากับ 6,141,610 บาท และมีกำไรสุทธิ เท่ากับ 6,351,610 บาท ราคาขายเฉลี่ยต่อกิโลกรัม เท่ากับ 49.62 บาท ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อกิโลกรัม เท่ากับ 11.85 บาท กำไรขั้นต้นเฉลี่ย เท่ากับ 37.77 บาท อัตรากำไรขั้นต้นเฉลี่ยต่อกิโลกรัม เท่ากับ 76.12 % อัตรากำไรขั้นต้นรวม เท่ากับ 76.74 % กำไรส่วนเกินต่อกิโลกรัมเฉลี่ย เท่ากับ 46.78 บาท จุดคุ้มทุน เท่ากับ 9.65 กิโลกรัม หรือต้องขายให้ได้ 478.83 บาทต่อต้น อัตรากำไรส่วนเกินที่ปลอดภัย เท่ากับ 99.99% อัตรากำไรสุทธิ เท่ากับ 75.57 % อัตราผลตอบแทนต่อทุน เท่ากับ 2.15%และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 0.04 ปี หรือ 15 วันหลังจากออกผลผลิตในปีที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาต้นทุนในการปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

มีรายได้รวมเฉลี่ย 8,084,280 บาท มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 3,761,692บาท กำไรสุทธิเฉลี่ย 6,353,197 บาท ราคาขายเฉลี่ย 49.62 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนรวมต่อหน่วยเฉลี่ย 11.85 บาทต่อกิโลกรัม กำไรต่อหน่วย 37.77 บาท ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประพล จิตคติ (2562) ทำวิจัยเกี่ยวกับ ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกส้มของเกษตรกรสวนส้ม อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ราคาขายเฉลี่ย 35 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนรวมต่อหน่วยเฉลี่ย 109.98 บาทต่อกิโลกรัม กำไร(ขาดทุน)ต่อหน่วย -74.98 บาท ซึ่งการลงทุนปลูกส้มมีต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงกว่าการลงทุนปลูกอะโวคาโด

2. การศึกษาผลตอบแทนในการปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

เกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด มีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 0.04 ปี หรือ 1,475 วัน นับหลังจากวันที่ปลูก ซึ่งไม่สอดคล้องกับ บุญฑริกา ใจกระจ่าง (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกมะพร้าวแกงบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำปีในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีระยะเวลาคืนทุน 6.5 ปี ซึ่งระยะเวลาคืนทุนของการลงทุนปลูกมะพร้าวมีการใช้ระยะเวลาที่จะคืนทุนนานกว่าการลงทุนปลูกอะโวคาโด

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกอะโวคาโด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เพื่อนำข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการลงทุนและวางแผนกลยุทธ์ในการปลูกอะโวคาโด จากผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโดใน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ควรลดต้นทุนการผลิตด้านค่าแรงงาน เนื่องจากค่าแรงงานมีต้นทุนสูงเมื่อเทียบกับต้นทุนด้านอื่น เช่น การลดจำนวนคนงาน แบ่งหน้าที่การทำงานที่ชัดเจน

2. ต้นทุนทางด้านวัตถุดิบในปีต่อไปก็สามารถขยายพันธุ์ จากการต่อกิ่งหรือติดตาของต้นอะโวคาโดที่มีอยู่แล้ว ทำให้ประหยัดค่าวัตถุดิบลงได้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ประกอบการตัดสินใจจากการลงทุนด้วย เช่น การแปรรูปผลิตภัณฑ์ เป็นต้น เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. สร้างแนวทางการให้ความรู้ด้านการประชาสัมพันธ์แก่เกษตรกรที่ไม่ค่อยมีความรู้ด้านการตลาดหรือด้านโซเชียวเน็ตเวิร์กเพื่อเป็นแนวทางการวางแผนการจัดจำหน่ายผลผลิต และเพื่อเพิ่มช่องทางการจำหน่ายให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมการปกครอง. (2559). **ที่ว่าการอำเภอพบพระ.** [online]. Available: http://govesite.com/phopphra/content.php?cid=20150920175130mLCRn4j [มิถุนายน 30, 2563].

ทะนุพงศ์ ณ อยุธยา. (2559). **ปลูกอะโวคาโด แทนพืชเชิงเดี่ยว ลงทุนน้อย ให้ผลตอบแทนเร็ว ผลิตให้ได้คุณภาพ ไม่ต้องหวั่นเรื่องตลาด**. [online]. Available: https://www.sentangsedtee.com/farming-trendy/article_13074 [กรกฎาคม 09, 2563].

ธนสิทธิ์ เกษตรก้าวไกล. (2563). **อะโวกาโด ไม้ผลทำเงินของผู้ใหญ่ไพเราะ ปานทิม ที่พบพระ...แนะวิธีเสียบยอดพันธุ์ดี.** [online]. Available: https://www.kasetkaoklai.com/home/2020/01/อะโวกาโด-ไม้ผลทำเงิน ของ/ [มิถุนายน 26, 2563].

บุญฑริกา ใจกระจ่าง. (2560). **สถานการณ์การปลูก รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกมะพร้าวแกง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี.** วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์.

ประพล จิตคติและจารุวรรณ อิ่มสุวรรณ. (2562). **ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกส้มของเกษตรกรสวนส้ม อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร.** [online].Available:

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/23282020-01-10.pdf [พฤศจิกายน 13, 2563]

ราเชนทร์ ถิรพร. (2559). **ผัก ผลไม้ เพื่อนรู้ใจคนรักสุขภาพ.** [online].Available: https://cities.trueid.net/bangkok/ผัก-ผลไม้-เพื่อนรู้ใจคนรักสุขภาพ-trueidintrend_20796. (มิถุนายน 19, 2563)

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19 ต่อธุรกิจนวดแผนไทย ในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ธนาภรณ์ ก่องแก้ว[1], ดารารัตน์ ก้อนอิน[2] และ พรรษพร เครือวงษ์[3]

Thanaphorn Gongkaew[1], Dararat koain[2] and Punsaporn Cruawong[3]

[1,2]นักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

[3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อเปรียบเทียบรายได้ และต้นทุนของธุรกิจนวดแผนไทยก่อนและหลังสถานการณ์โควิด-19 2. เพื่อศึกษาผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19 ต่อธุรกิจนวดแผนไทย กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 18 แห่ง โดยศึกษาจากประชากรทั้งหมด เครื่องมือที่ใช้ เป็นแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านรายได้ของผู้ประกอบธุรกิจนวดแผนไทย มีรายได้รวมก่อน 87,526.32 บาท หลัง 41,342.10 บาท โดยช่วงหลังสถานการณ์โควิด-19 มีรายได้ลดลง 46,184.22 บาท คิดเป็นร้อยละ 52.77 ด้านต้นทุน มีต้นทุนรวมก่อน 56,371.83 บาท หลัง 35,046.31 บาท โดยช่วงหลัง มีต้นทุนลดลง 21,325.52 บาท คิดเป็นร้อยละ 37.83 และกิจการมีกำไรลดลง 24,858.70 บาท คิดเป็นร้อยละ 79.79 ผลกระทบจากสถานการณ์โควิด-19 มีผลกระทบอยู่ในระดับสูง เนื่องมาจากการที่ต้องใช้มาตราการตามที่รัฐบาลกำหนดไว้ อีกทั้งยังมีผลกระทบโดยรวมต่อภาคธุรกิจอื่นๆ ร่วมด้วย

คำสำคัญ: ผลกระทบ/ สถานการณ์โควิด-19/ ธุรกิจนวดแผนไทย

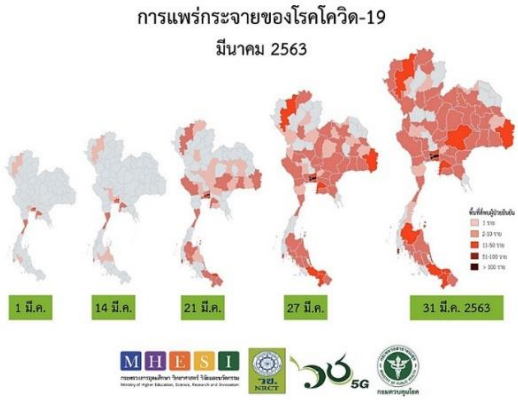
Abstract

From research studies Has the objectives Which were to compare income and cost of Thai massage business before and after the COVID-19 situation, and were to study the economic impact of the COVID-19 situation on Thai massage business. The sample group was Thai massage business operators in Maesot district Tak Province, totaling 18 places. The research instrument was questionnaire. The data were analyzed by searching for percentage, mean and standard deviation. The results discussed in descriptive ways. The results of the study showed that In terms of income, the business's gross income before was 87,526.32 baht after was 41,342.10 baht. It was found that income after decreased 46,184.22 baht or 52.77% On the cost side, the total cost before 56,371.83 baht, found that after 35,046.31 baht It found that the cost of the post decreased by 21,325.52 baht or 37.83% and the business's profit decreased equal to 24,858.70 baht, or 79.79 percent Effects of the COVID-19 situation Of Thai massage businesses found that the impact was high due to the need to implement measures as specified by the government It also has an overall impact on other business sectors.

Keywords: Impact/ covid-19 situation/ Thai massage business

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยได้เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโควิด -19 เริ่มขึ้นเมื่อปลายเดือนธันวาคม 2562 ส่งผลให้แต่ละประเทศกำหนดมาตรการเพื่อควบคุมและป้องกันการระบาด ทั้งการควบคุมการเคลื่อนย้ายของประชาชนทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ การปิดหรือจำกัดระบบการขนส่งต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินชีวิตและกิจกรรมของประชาชนทั่วโลก (สาคร ศรีมุข, 2563) โดยได้เริ่มใช้มาตรการที่เรียกว่า ล็อกดาวน์ ในวันที่ 26 มีนาคม 2563 ไปจนถึงสิ้นเดือนเมษายนเป็นอย่างน้อย และมีการขยายมาตราการณ์เรื่อยมา จนปลดล็อกดาวน์ล่าสุด เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2563 ส่งผลให้เศรษฐกิจถดถอย ซึ่งมาตรการต่างๆ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของเราแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจ และเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทยอีกด้วยในช่วงการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ภาคธุรกิจส่วนใหญ่ไม่สามารถรักษายอดขายและกำไรไว้ได้ บางบริษัทอาจมีกำไรลดลงและเงินทุนลดลง ทำให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจตามมา (สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษาฯ และกรมควบคุมโรค กระทรวง สาธารณสุข, 2563)



รูปที่ 1 : การแพร่กระจายของโรคโควิด-19

(**ที่มา** : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษาฯ และกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

การนวดแผนไทย เป็นภูมิปัญญาไทยที่เป็นศาสตร์และศิลป์ในการดูแลสุขภาพของคนไทย ที่มีมาแต่โบราณ เป็นวิธีการรักษาแบบหนึ่งของศาสตร์การแพทย์แผนไทย การนวดแผนไทยซึ่งประกอบด้วย การกด การบีบ การคลึงเค้น การประคบ และการอบตัว นับเป็นการรักษาโรคด้วยวิธีการธรรมชาติ เพราะการนวดจะช่วยให้ระบบไหลเวียนเลือดในร่างกายคนเราทำงานได้ดีขึ้น กล้ามเนื้อที่ตึงหรือแข็งเกร็งจะผ่อนคลาย และช่วยกระตุ้นระบบประสาทต่างๆ ให้ทำงานดีขึ้น นวดแผนไทยนั้นเป็นศาสตร์ที่มีคุณค่า จึงไม่สูญหายไปกับกาลเวลา แต่มีผู้เรียนรู้สืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน ตอบสนองต่อคนรุ่นใหม่ที่เข้ามารับบริการ ทั้งการนวดเพื่อผ่อนคลายแก้ปวดเมื่อย และนวดเพื่อรักษาโรค (สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย,2560) ผู้คนต่างให้ความสนใจในการเข้าใช้บริการนวดแผนไทย และยังเป็นธุรกิจที่น่าสนใจสำหรับนักลงทุนอีกด้วย และปัจจุบันในเขตพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษตาก มีกิจการนวดแผนไทยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากเดิมที่มีจำนวนไม่มากนัก

ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้ผู้ศึกษา มีความสนใจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจต่อธุรกิจนวดแผนไทย ว่าเป็นผลกระทบที่ก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจแก่ผู้ประกอบธุรกิจนวดแผนไทยมากน้อยเพียงใด โดยจะทำการศึกษาในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งมีผู้คนทั้งชาวไทยและต่างชาติอาศัยอยู่ร่วมกัน ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อต้องการทราบผลกระทบด้านเศรษฐกิจต่อธุรกิจนวดแผนไทยว่ามีผลกระทบอย่างไรหลังจากการเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 เพื่อให้ผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับธุรกิจนวดแผนไทย ผู้ที่สนใจ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้

นำไปเป็นแนวทางพิจารณาวางแผนปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้ประกอบในการตัดสินใจ รวมทั้งจะเป็นประโยชน์แก่ธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนธุรกิจต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบรายได้ และต้นทุนก่อนและหลังสถานการณ์โควิด-19 ของธุรกิจนวดแผนไทย ในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก
2. เพื่อศึกษาและประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19 ต่อธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้ประกอบการธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 18 แห่ง (ที่มา : กรมสาธารณสุขจังหวัดตาก)

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ ผู้ประกอบการธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 18 แห่ง โดยศึกษาจากประชากรทั้งหมด เพื่อนำข้อมูลที่ได้และข้อเสนอแนะมาสรุปเกี่ยวกับผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิดต่อธุรกิจนวดแผนไทย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถาม โดยอาศัยแนวคิดและทฤษฎีรายได้ ต้นทุน ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคระบาดโควิด-19 มาเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบสอบถามแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบรายได้ และต้นทุนของธุรกิจนวดแผนไทยก่อน และหลังสถานการณ์โควิด-19

ตอนที่ 3 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19 ต่อธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ตอนที่ 4 แนวทางในการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์การเกิดโรคระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ผู้ศึกษาได้ทำการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับงานวิจัย
2. ผู้ศึกษาได้จัดทำเครื่องมือ คือ แบบสอบถาม เพื่อนำมาใช้ในการจัดทำวิจัย
3. ผู้ศึกษาส่งแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการตรวจหาข้อผิดพลาดของการออกแบบสอบถาม
4. ผู้ศึกษาส่งแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวนทั้งหมด 5 ท่าน เพื่อขอข้อเสนอแนะในการออกแบบสอบถาม ก่อนออกสำรวจข้อมูล
5. ผู้ศึกษาทำหนังสือขออนุญาตในการออกสำรวจข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด ถึงผู้ประกอบการธุรกิจนวดแผนไทย ในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลศึกษาวิจัย
6. ผู้ศึกษานำแบบสอบถามที่ได้จากการสำรวจข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ เพื่อนำข้อมูลมาประมวลผลในโปรแกรมสำเร็จรูป และนำข้อมูลที่ได้มาสรุปผลและเรียบเรียงเนื้อหา

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. แบบสอบถามตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าร้อยละ (Percentage)

2. แบบสอบถามตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบรายได้ และต้นทุนของธุรกิจนวดแผนไทยก่อนและหลังสถานการณ์โควิด-19 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อนำมาประกอบการอภิปรายผลในการศึกษา

3. แบบสอบถามตอนที่ 3 วิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิดต่อธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอม่สอด จังหวัดตาก โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

4. แบบสอบถามตอนที่ 4 วิเคราะห์แนวทางในการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์การเกิดโรคระบาดของเชื้อไวรัส โควิด-19 โดยใช้ค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อนำมาสรุปผลและพรรณา

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลการศึกษาการประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19 ต่อธุรกิจนวดแผนไทย ในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตากดังนี้

1.1 ด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตรวจแบบสอบถาม

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 100 จำแนกตามอายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 42-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.84 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ คือ ประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 36.84 ลักษณะการดำเนินงานส่วนใหญ่จะเน้นไปที่นวดผ่อนคลายและนวดเพื่อสุขภาพ ทุนจัดตั้งธุรกิจส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ 100,001-300,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 57.89 ส่วนใหญ่แล้วกิจการไม่มีหนี้สินในปัจจุบันและไม่ได้กู้ยืม มีระยะเวลาดำเนินงาน 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.84 มีการจดทะเบียนพาณิชย์ คิดเป็นร้อยละ 52.63 ส่วนใหญ่แล้วได้ใบประกาศจากสภาการแพทย์แผนไทย คิดเป็นร้อยละ 94.74 รูปแบบธุรกิจเป็นแบบเจ้าของกิจการทั้งหมด จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดได้รับผลกระทบจากสถานการณ์โควิด-19 คิดเป็นร้อยละ 100 ประเมินผลกระทบอยู่ในระดับที่สูง คิดเป็นร้อยละ 84.21

1.2 เปรียบเทียบรายได้และต้นทุน ก่อนและหลังสถานการณ์โควิด – 19

ด้านรายได้ พบว่า กิจการมีรายได้รวมก่อนสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 87,526.32 บาท รายได้รวมหลังสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 41,342.10 บาท ซึ่งหลังสถานการณ์โควิด-19 มีรายได้รวมลดลง เท่ากับ 46,184.22 บาท คิดเป็นร้อยละ 52.77 กิจการส่วนใหญ่มีรายได้จากการให้บริการต่อเดือนก่อนสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 79,631.58 บาท และรายได้จากการให้บริการต่อเดือนช่วงหลังสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 37,236.84 บาท ซึ่งรายได้จากการให้บริการต่อเดือนหลังสถานการณ์โควิด-19 ลดลง เท่ากับ 42,394.74 บาท คิดเป็นร้อยละ 53.24

สำหรับด้านต้นทุน พบว่า กิจการมีต้นทุนรวมก่อนสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 56,371.83บาท หลังสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 35,046.31 บาท ซึ่งหลังสถานการณ์โควิด-19 มีต้นทุนลดลงเท่ากับ 21,325.52 บาท คิดเป็นร้อยละ 37.83 กิจการส่วนใหญ่มีค่าจ้างแรงงานพนักงานก่อนสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 32,500.00 บาท ค่าจ้างแรงงานพนักงานหลังสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 14,921.05 บาท ซึ่งหลังสถานการณ์โควิด-19 ค่าจ้าง

แรงงานพนักงานลดลง เท่ากับ 17,578.95 บาท คิดเป็นร้อยละ 54.09 และมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันสถานการณ์โควิด-19 เพิ่มขึ้น เท่ากับ 1,176.32 บาท คิดเป็นร้อยละ 478.90

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ทำให้ทราบว่า กิจการมีกำไรรวมก่อนสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 31,154.49 บาท หลังสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 6,295.79 บาท ซึ่งกำไรหลังสถานการณ์โควิด-19 ลดลง เท่ากับ 24,858.70 บาท คิดเป็นร้อยละ 79.79

1.3 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19 ต่อธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษตาก

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีกำไรลดลงจากเดิม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.32 อันดับสองคือ มาตรการ ล็อกดาวน์ ส่งผลให้ธุรกิจหยุดชะงัก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.37 อันดับสาม คือ ได้รับผลกระทบทำให้ให้รายได้ลดลง และจำนวนลูกค้าลดลง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48 และสถานการณ์โควิด-19 ส่งผลให้ธุรกิจมีเงินทุนหมุนเวียนของกิจการลดลงจากเดิม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.70 ตามลำดับ

1.4 แนวทางในการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีแนวทางการป้องกัน คือ การสวมหน้ากากอนามัยทุกครั้ง ล้างมือบ่อยๆโดยใช้สบู่และน้ำ หรือเจลล้างมือที่มีส่วนผสมหลักเป็นแอลกอฮอล์ ทำความสะอาดห้องพื้นผิวสัมผัสร่วม คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมามีการตรวจวัดอุณหภูมิทุกครั้งก่อนเข้าใช้บริการ คิดเป็นร้อยละ 78.95 และการปิดกิจการชั่วคราวและสอบถามประวัติผู้เข้าใช้บริการ คิดเป็นร้อยละ 68.42 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจจากสถานการณ์โควิด-19ต่อธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

ประเด็นแรก รายได้จากการให้บริการช่วงก่อนและหลังสถานการณ์โควิด-19 พบว่ารายได้จากการให้บริการช่วงหลังสถานการณ์โควิด-19 ลดลง เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้ผู้เข้าใช้บริการมีความวิตกกังวลต่อการสัมผัสต่อผู้ให้บริการ จึงเป็นเหตุผลให้กิจการมีรายได้ที่ลดลง แต่เดิมช่วงก่อนเกิดโรคระบาดโควิด-19 กิจการมีรายได้ เท่ากับ 79,631.58 บาท เมื่อเปรียบเทียบดูจะเห็นได้ว่า ช่วงหลังเกิดโรคระบาดโควิด-19 กิจการมีรายได้จากการให้บริการลดลงเท่ากับ 37,236.84 บาท คิดเป็นร้อยละ 53.24 ความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากส่วนใหญ่ธุรกิจได้รับผลกระทบจากการ ล็อกดาวน์ จึงส่งผลให้มีผู้เข้าใช้บริการลดลง แต่ละด้านของรายได้มีความแตกต่างกันเนื่องจากประเภทของกิจการและขนาดของธุรกิจที่แตกต่างกันออกไป ส่งผลให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นที่หลากหลาย สอดคล้องกับบทความของ (จิราภรณ์ แผลงประพันธ์ และ ดร.สมชัย จิตสุชน, 2020) กล่าวว่าทางด้านรายได้ ก็พบว่ารายได้ของครอบครัวลดลง เนื่องจากสถานประกอบการปิดหรือหยุดดำเนินการ ห้างร้าน ตลาดนัดปิดตามมาตรการของรัฐ ผู้ประกอบอาชีพอิสระ มีรายได้ลดลง แต่จนถึงปัจจุบันประชาชนจำนวนมากก็ยังไม่สามารถกลับมามีรายได้ใกล้เคียงยามสภาวะปกติได้

ประเด็นที่สอง รายจ่ายของกิจการช่วงก่อนและหลังสถานการณ์โควิด-19 พบว่าการจ่ายค่าแรงงานพนักงานมาจากครึ่งนึงของรายได้จาการให้บริการ หลังการเกิดโรคระบาดโควิด-19 มีการจ่ายหนี้สินและดอกเบี้ยที่เพิ่มขึ้นจากเดิม ค่าน้ำ ค่าไฟ ลดลงเนื่องจากไม่มีลูกค้า ซึ่งค่าจ้างแรงงานพนักงานก่อนสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 32,500 บาท ค่าจ้างแรงงานพนักงานหลังสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 14,921.05 ลดลงคิดเป็นร้อยละ 54.09 แต่ละด้านของค่าใช้จ่ายมีความแตกต่างกันออกไป แต่ในภาพรวมกำไรก่อนสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 31,154.49 บาท หลังสถานการณ์โควิด-19 เท่ากับ 6,295.79 บาท ซึ่งหลังสถานการณ์โควิด-19 ลดลง 24,858.70 บาท คิดเป็น

ร้อยละ 79.79สอดคล้องกับ (Economic Intelligence Center SCB. (2020). กล่าวว่า สถานการณ์โควิด-19 ที่มีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น อาจส่งผลให้มีจำนวนธุรกิจที่ประสบปัญหาทางการเงินจนต้องปิดกิจการเพิ่มขึ้นได้ เพราะภาระต้นทุนที่มาจากการเก็บสต็อกสินค้า ค่าเช่าพื้นที่ ค่าจ้างพนักงาน ซึ่งในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เริ่มเห็นสัญญาณมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากผลกระทบของกำลังซื้อที่ชะลอตัวลงอย่างต่อเนื่อง ช่วงสัปดาห์ที่ 1-9 ของปี 2020 มีจำนวนบริษัทปิดกิจการเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 1,717 บริษัท เทียบกับปีก่อนหน้าอยู่ที่ 1,445 บริษัท

ประเด็นที่สาม ผลกระทบด้านเศรษฐกิจต่อสถานการณ์โควิดต่อธุรกิจนวดแผนไทยธุรกิจนวดแผนไทยเป็นธุรกิจที่ได้รับผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากสถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 เพราะผู้เข้าใช้บริการส่วนใหญ่มาจากต่างประเทศและต่างจังหวัด เป็นผลมาจากมาตรการ งดการเดินทาง ดังนั้น ธุรกิจนวดแผนไทยในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จึงเป็นธุรกิจที่ถือว่าได้รับผลกระทบโดยตรง และในระดับผลกระทบที่สูงเนื่องมาจากการที่ต้องใช้มาตราการตามที่รัฐบาลจัดกำหนด อีกทั้งยังมีผลกระทบโดยรวมต่อภาคธุรกิจอื่นๆ ร่วมด้วย การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ส่งผลให้แนวโน้มของเศรษฐกิจโลกมีการชะลอตัวเป็นอย่างมากทำให้เศรษฐกิจถดถอยไปด้วย สอดคล้องกับ งานวิจัยของ (พงษ์มนัส ดีอด,2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลกระทบของการแพร่ระบาดโรคไวรัสโคโรนา 2019 กล่าวว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความกังวลในเรื่องปัญหาทางเศรษฐกิจทั้งนี้อาจเป็นเพราะในปัจจุบันสถานประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้ถูกปิดกิจการจากผลกระทบการเกิดโรคระบาดพร้อมทั้งผู้คนไม่กล้าใช้จ่ายในช่วงดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

1. ควรจะศึกษาให้คลอบคลุมถึงปัจจัยหลายๆด้านที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจนวดแผนไทย
2. ควรหาวิธีที่ทำให้ผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการลดต้นทุน หรือเพิ่มรายได้เพื่อสามารถทำให้กิจการดำเนินต่อไปได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรจะศึกษาเรื่องของแผนธุรกิจ และแนวทางของธุรกิจ ภายหลังจากการเกิดโรคระบาดโควิด-19 ว่าควรที่จะมีแนวทาง แบบแผนอย่างไร เพื่อรับมือหากเกิดสถานการณ์โควิด-19 ขึ้นอีกในครั้งต่อไป ควรจะศึกษาจากผลกระทบโดยตรงที่เป็นประเด็นสำคัญหลักๆ ให้คลอบคลุมมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ แผลงประพันธ์, และดร.สมชัย จิตสุชน. (2563). **ผลกระทบของ COVID-19 ต่อครัวเรือนที่มีเด็กเล็ก.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2563 จาก https://tdri.or.th/2020/08/covid19-impact-early-child/

พงษ์มนัส ดีอด. (2562). **ผลกระทบของการแพร่ระบาดโรคไวรัสโคโรนา 2019 ต่อการประกอบอาชีพบริการจัดส่งอาหาร.** มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2555). **วิจัยทางธุรกิจ (การวิเคราะห์ข้อมูลทางการวิจัย).** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2563 จาก http://opac.lib.kmitl.ac.th.

สาคร ศรีมุข. (2563). **การส่งออกผลไม้ของประเทศไทย ในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019.** บทความวิชาการ วิทยาการปฏิบัติการ สำนักงานวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2563 จาก https://www.senate.go.th/document/Ext23819/23819909_0002.PDF?fbclid=IwAR2x

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

7A2uVK0c MhJiCbwNxywy0JtDLCU2Eh2vtmCu2N-NtVe7KeGzDCYMPSE

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษาฯ และกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). **Timeline ของ "โรคโควิด-19 ไวรัสหยุดโลก" ในประเทศไทย.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2563 จาก http://www.thaipublicmedia.com/2020/03/NRCT-compiles-the-information-as-the-Timeline-of-COVID-19.html?fbclid=IwAR0j_BOpIFvd-fgMJA5R5Djo5_LVVXMkXrawD9wbtSmHYoVFxdCfdkcK2so

สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย. (2560). **นวดแผนไทย...ศาสตร์โบราณในโลกสมัยใหม่.** สืบค้นเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2563 จาก https://ocac.go.th/นวดแผนไทย-ศาสตร์โบราณใ/?fbclid =IwAR0Dv WPudob9h-mabS9XOEaXSdMKgmO 4_tvnc7HdMGJPNdmdh 1U0TL i40iw

Economic Intelligence center SCB. (2563). **โควิดทำเศรษฐกิจแย่ นักท่องเที่ยวลด ค้าปลีกเจ็บหนัก 5 แสนล้าน.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2563 จาก https://brandinside.asia/eic-scb-assess-covid-impact-retail-and-tourism/

ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภค ในจังหวัดปทุมธานี

Factors Influencing Frozen Instant Food Buying Decision Behavior from Convenient Stores of Consumers in Pathum Thani Province

วาสนา บัวพันธุ์[1], สุชาดา ก้อนบุญไสย์[2] และ ธันยธร ติณภพ[3]

Watsana Buaphan[1], Suchada Konboonsai[2] and Thanyathon Tinnapop[3]

[1,2]นักศึกษา สาขาวิชาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

[3]อาจารย์ สาขาวิชาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

บทคัดย่อ

การศึกษางานวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (4P's) และพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี และ 2) เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีกับปัจจัยประชากรศาสตร์ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้การสำรวจข้อมูลโดยใช้เครื่องมือคือแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน ซึ่งเป็นผู้บริโภคที่ซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อในจังหวัดปทุมธานี และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ในรูปแบบของค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงอ้างอิง t-test, ANOVA วิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย Scheffe กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ผู้บริโภคที่เลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 58.8 มีอายุ 21-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 57.0 มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 65.0 อาชีพส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 55.3 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001-10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 34.3 ในด้านปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ผู้บริโภคเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง โดยให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมทางการตลาด และด้านราคา ในส่วนของพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งประเภท ข้าวผัด/เส้นผัด (ผัดไท ข้าวผัด ผัดซีอิ๊ว สปาเก็ตตี้) มีความถี่ในการซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ ช่วงเวลาที่ซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง คือ มื้อกลางวัน (11.00-15.00 น.) ราคาอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งที่เลือกซื้อในแต่ละมื้อ 51-100 บาท และปริมาณในการซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในแต่ละมื้อ 2-5 ชิ้น

สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นบุคคลต่อปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี พบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี ในด้านภาพรวมและรายด้านมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: พฤติกรรมการเลือกซื้อ / อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง / ร้านสะดวกซื้อ / ผู้บริโภค

Abstract

This research was conducted to study on factors influencing frozen instant food buying decision behavior from convenient stores of consumers in Pathum Thani Province. The objectives are as follows: 1) to study marketing mix factors (4P's) and frozen instant food buying decision behavior from convenient stores of consumers in Pathum Thani Province; and 2) to compare factors influencing frozen instant food buying decision behavior from convenient stores of consumers in Pathum Thani Province with demographic factors. The research tools for surveying data were questionnaires responded by 400 samples who were consumers that bought frozen instant food from convenient stores in Pathum Thani Province. Obtained data were analyzed by using packaged software in the form of frequency, percentage, mean, and Standard Deviation. Inferential statistics, including t-test and ANOVA, were used for analyzing. Paired differences were analyzed by using paired Scheffe with statistical significance at .05.

From demographic factors, the results revealed that most consumers who bought frozen instant food from convenient stores in Pathum Thani Province were female calculated to be 58.8% with the age ranged from 21-25 years calculated to be 57.0%. They had educational level that was lower than Bachelor Degree calculated to be 65.0%. Most of them were students calculated to be 55.3% with average monthly income ranged from 5,001 – 10,000 baht per month calculated to be 34.3%. For marketing mix factors (4P's), the results revealed that consumers decided to buy frozen instant food by emphasizing on Product in the highest level followed by Place, Promotion, and Price. For frozen instant food buying decision behavior of consumers in Pathum Thani Province, the results revealed that most consumers decided to buy frozen instant food in the form of fried rice/noodle (Pad Thai, fried rice, spaghetti) with frequency of frozen instant food buying of 3-4 times/week. The period of time that they bought frozen instant food was lunch (11:00 a.m. – 03:00 p.m.). The price of frozen instant food decided to buy in each meal was ranged from 51 – 100 baht and quantity of each buying was ranged from 2-5 pieces.

From comparing differences of personal opinions towards factors affecting buying decision behavior on frozen instant food from convenience stores in Pathum Thani Province, the result was found that the overall and in each aspect had the statistical significant difference level at 0.05.

Keywords: buying decision behavior / frozen instant food / convenient store / consumer

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์โควิด19 หรือ ไวรัสโคโรน่าสายพันธุ์ใหม่ 2019 เป็นครั้งแรกที่โลกได้รู้จักกับไวรัสโคโรน่าสายพันธุ์ใหม่ 2019 นับตั้งแต่จีนประกาศว่าพบผู้ติดเชื้อที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย เมื่อเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2562 (ข่าวไทยพีบีเอส, 2563) และการแพร่เชื้อได้ระบาดไปทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบดังกล่าว ทำให้หลายธุรกิจได้รับผลกระทบไปด้วย เช่น ธุรกิจร้านอาหารที่ให้บริการนั่งทานอาหารในร้านได้ หลังมีเวลาเคอร์ฟิวส่งผลให้ร้านอาหารเปลี่ยนเวลาเปิด – ปิด การให้บริการทำให้ร้านอาหารซบเซา เพราะผู้บริโภคมีการป้องกันตัวเองจากเชื้อโรคมากยิ่งขึ้น การช่วยลดภาวะความเสี่ยงในการติดเชื้อด้วยการออกมาทานข้าวนอกบ้านน้อยลง และซื้อกลับไปทานที่บ้านแทนการนั่งทานที่ร้าน ทำให้ร้านอาหารต้องปรับตัวตามสถานการณ์ (ข่าวไทยพีบีเอส, 2563)

ซึ่งส่งผลกระทบกับผู้ประกอบการจำนวนไม่น้อยที่ต้องปิดกิจการ สถานการณ์โรคระบาดนี้ทำให้เกิดความวิตกกังวล ทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมที่จะซื้ออาหารสำเร็จรูปที่มีสารอาหารครบถ้วน สะดวกสบายและรวดเร็วในการซื้อมาบริโภค

วิถีชีวิตของคนในยุคปัจจุบันที่มีความเร่งรีบในการใช้ชีวิตในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การรีบเดินทางไปทำงาน การเดินทางไปเรียน ทำให้ไม่มีเวลาในการจัดเตรียมอาหาร หรือไม่มีเวลาพอที่จะทำอาหารเพื่อรับประทานเอง ทำให้การดำเนินชีวิตเปลี่ยนไปจากเดิม อีกทั้งรูปแบบครอบครัวเดี่ยวมีจำนวนมากขึ้น (ปาณิส โพธิ์ศรีวังชัย, 2562) ทำให้ความต้องการอาหารสำเร็จรูปเข้ามามีบทบาทอย่างมากกับชีวิตคนเมือง ซึ่งจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่เปลี่ยนไปมีการทานข้าวกับครอบครัวน้อยลงเพราะการใช้ชีวิตที่เร่งรีบต้องการความรวดเร็วในชีวิตประจำวัน ไม่มีเวลาออกไปซื้อของที่ตลาดสดมาทำกับข้าวเอง ไม่สะดวกที่จะออกไปรับประทานอาหารที่ร้านและยังมีโรคระบาดที่ต้องระวังไม่ออกไปข้างนอกเป็นเวลานาน จากภาวะความต้องการของผู้บริโภคส่งผลให้อาหารสำเร็จรูปแช่แข็งเติบโตได้อย่างรวดเร็วมีขายตามร้านสะดวกซื้อและมีหลายสาขา หาซื้อได้ง่าย จากพฤติกรรมและวิถีชีวิตดังกล่าวของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กระตุ้นให้การแข่งขันในธุรกิจของผู้ประกอบการอาหารประเภทพร้อมทานที่มีการแข่งขันด้านนวัตกรรมการผลิตอาหารได้สร้างสรรค์รูปแบบในการผลิตอาหารที่สามารถตอบสนองได้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาอาหารสำเร็จรูปพร้อมทานให้มีคุณลักษณะในด้านรสชาติกลิ่น อีกทั้งวัตถุดิบที่นำมาปรุงแต่งนั้นคัดสรรให้มีคุณภาพ มีประโยชน์และเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการได้ใกล้เคียงไม่แพ้กับอาหารประเภทปรุงสด และมีการพัฒนาให้มีความหลากหลายแปลกใหม่อย่างต่อเนื่อง ทำให้อาหารสำเร็จรูปแช่เข็งได้รับความสนใจจากผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน (ศูนย์อัจฉริยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2559)

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบของสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 การเปลี่ยนเวลาเปิด ปิดสถานประกอบการณ์ตามมาตรการจากภาครัฐนั้น ส่งผลกระทบกับผู้ประกอบการจำนวนไม่น้อยที่ต้องเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินกิจการ หรือบางแห่งอาจต้องปิดกิจการลง ผู้บริโภคจำเป็นต้องปรับตัวหรือเปลี่ยนพฤติกรรมให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตภายใต้สถานการณ์ในปัจจุบัน ที่ต้องใช้ชีวิตอยู่กับการเดินทางด้วยความเร่งรีบ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ในการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขายและการปรับตัวของประกอบการต่อไป

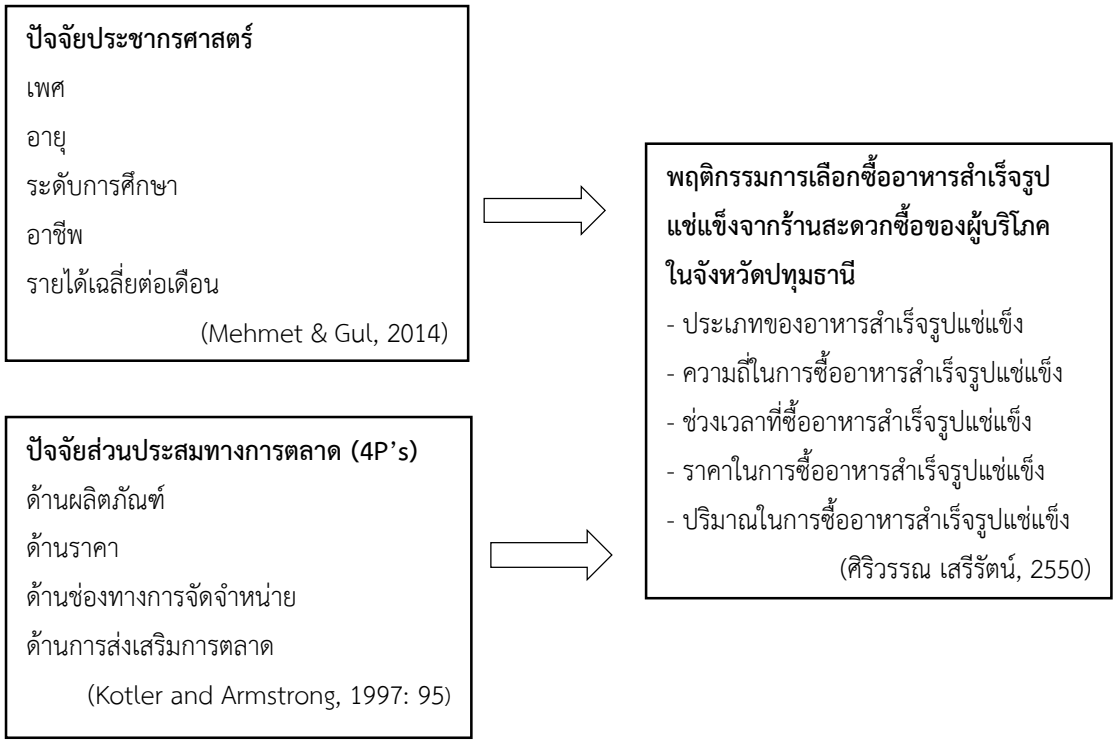
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (4P's) และพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี

2. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีกับปัจจัยประชากรศาสตร์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี มีกรอบแนวคิดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในจังหวัดปทุมธานีที่ซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในจังหวัดปทุมธานีที่ซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อ เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ดังนั้นจึงทำการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร Cochran ในการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าความคลาดเคลื่อนในการเลือกตัวอย่างได้ 5% (0.05) ใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 385 คน เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 400 ตัวอย่าง ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2552)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้เป็นแบบสอบถามเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อในจังหวัดปทุมธานี แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อคำถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อ ได้แก่ ประเภทของอาหาร ความถี่ในการซื้อ ช่วงเวลาที่ซื้อ ราคาในการซื้ออาหาร และปริมาณในการซื้อ โดยโครงสร้างของแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 3 ข้อคำถามปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมทางการตลาด โดยจะให้คะแนนกับสิ่งที่กำลังวัดอยู่ตามคะแนนที่กำหนดให้มี 5 ระดับ

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อในจังหวัดปทุมธานี

ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้ความตรงของเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด แล้วนำไปวิเคราะห์ได้ความเชื่อมั่น ทั้งฉบับเท่ากับ 0.70 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ตรวจสอบความถูกต้องและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อการศึกษาปัจจัยประชากรศาสตร์ และปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด (4P's) โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นการค้นคว้าหาข้อมูลจากเอกสาร บทความ หนังสือทางวิชาการ วารสารที่สามารถอ้างอิงได้ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เพื่อประกอบการค้นคว้าข้อมูลและการสร้างแบบสอบถาม

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยการ แจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดปทุมธานี

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีการใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ การหาความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และวิเคราะห์สถิติเชิงอ้างอิง t-test, ANOVA วิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย Scheffe กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคที่ซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 58.8 มีช่วงอายุระหว่าง 21-25 ปี จำนวน 228 คน คิดเป็นร้อยละ 57.0 มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 260 คน คิดเป็นร้อยละ 65.0 อาชีพ เป็นนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 221 คน คิดเป็นร้อยละ 55.3 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน คือ 5,001-10,000 บาท จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 34.3 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี พบว่า ผู้บริโภคที่มาเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งประเภทประเภทข้าวผัด/เส้นผัด (ผัดไท, ข้าวผัด, ผัดซีอิ๊ว, สปาเก็ตตี้) จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 51.5 ความถี่ในการซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งคือ 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 51.8 ช่วงเวลาที่ซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งคือ มื้อกลางวัน (11.00-15.00 น.) จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 ราคาอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งที่เลือกซื้อในแต่ละมื้อคือ 51-100 บาท จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 46.3 และปริมาณในการซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งในแต่ละมื้อ คือ 2-5 ชิ้น จำนวน 196 คน คิดเป็นร้อยละ 49.0 ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี ปรากฏผลตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี ภาพรวม

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ภาพรวม	**3.82**	**0.59**	**มาก**
ด้านผลิตภัณฑ์	3.87	0.56	มาก
ด้านราคา	3.85	0.72	มาก
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	3.79	0.70	มาก
ด้านการส่งเสริมทางการตลาด	3.82	0.67	มาก

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี พบว่า ภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =3.82, S.D.= 0.59) สำหรับผลการพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์เห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =3.87, S.D.= 0.56) ด้านราคาเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =3.85, S.D.= 0.72) ด้านการส่งเสริมทางการตลาดเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =3.82, S.D.= 0.67) และด้านช่องทางการจัดจำหน่ายเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =3.79, S.D.= 0.70) ตามลำดับ

4. วิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างของของความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีกับปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ปรากฏผลตามตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของของความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (4P's)	t-Value	P-Value
ด้านภาพรวมด้านเพศ	**0.29**	**0.58**
ด้านผลิตภัณฑ์	3.84	0.51
ด้านราคา	0.21	0.88
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	0.22	0.63
ด้านการส่งเสริมทางการตลาด	0.10	0.75

*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีในด้านภาพรวมและรายด้าน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

เมื่อจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ พบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีในด้านภาพรวม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้านไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 แสดงค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของของความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี จำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (4P's)	F-Value	P-Value
ด้านภาพรวมด้านอายุ	**0.29**	**0.83**
ด้านผลิตภัณฑ์	2.62	0.05
ด้านราคา	0.21	0.88
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	0.03	0.99
ด้านการส่งเสริมทางการตลาด	0.51	0.67
ด้านภาพรวมด้านระดับการศึกษา	**0.39**	**0.01***
ด้านผลิตภัณฑ์	10.15	0.00*
ด้านราคา	3.27	0.03*
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	2.74	0.66
ด้านการส่งเสริมทางการตลาด	1.06	0.34
ด้านภาพรวมด้านอาชีพ	1.70	0.14
ด้านผลิตภัณฑ์	3.99	0.00*
ด้านราคา	1.66	0.15
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	1.16	0.32
ด้านการส่งเสริมทางการตลาด	0.91	0.45
ด้านภาพรวมด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	0.73	0.52
ด้านผลิตภัณฑ์	4.78	0.00*
ด้านราคา	0.65	0.58
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	0.16	0.91
ด้านการส่งเสริมทางการตลาด	0.40	0.74

*มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เมื่อจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ พบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีในด้านภาพรวม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้านไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

เมื่อจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษา พบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีในด้านภาพรวม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้านผลิตภัณฑ์ และด้านราคา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

เมื่อจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านอาชีพ พบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีในด้านภาพรวม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้านผลิตภัณฑ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

เมื่อจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคลด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือนพบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีในด้านภาพรวม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้านผลิตภัณฑ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ปัจจัยประชากรศาสตร์และปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี พบว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคที่มาเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อมีผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 21-25 ปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพพร บัวอินทร์ และกฤชเชาว์ นันทสุดแสวง (2562) ที่ศึกษาส่วนผสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพของผู้บริโภคในจังหวัดระยอง พบว่า ประชากรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 51.80 มีช่วงอายุไม่เกิน 25 ปี

การศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี อยู่ในระดับมาก คือ ด้านผลิตภัณฑ์ ($\bar{x}$ =3.87, S.D.= 0.56) ซึ่งสอดคล้องกับ นพพร บัวอินทร์ (2562) ที่ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคเจนเนอเรชันวาย ในจังหวัดระยอง ที่พบว่า ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์พบว่าภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =3.93, S.D.= 0.40) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบล ชื่นสำราญ (2556) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจบริโภคอาหารแช่แข็ง ประเภทอาหารสำเร็จรูปในร้านสะดวกซื้อเขตกรุงเทพมหานคร ที่พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี พบว่า พฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี ประเภทในการซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง คือ ประเภทข้าวผัด/เส้นผัด (ผัดไท, ข้าวผัด, ผัดซีอิ๊ว, สปาเก็ตตี้) คิดเป็นร้อยละ 51.5 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชนา พงษ์สุวินัย (2557) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งที่มีต่อฉลากบรรจุภัณฑ์ของนิสิตปริญญาตรีที่อยู่หอพักมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน พบว่า ประเภทในการซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง คือ ข้าวผัด ผัดไทย ที่ผู้บริโภคเลือกซื้อมากที่สุด

การวิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างของของความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีกับปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ พบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งจากร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานีในด้านภาพรวมและรายด้าน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพพร บัวอินทร์ (2562) ได้ศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคเจนเนอเรชันวาย ในจังหวัดระยอง พบว่า ความคิดเห็นบุคคลต่อปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคกับการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคเจนเนอเรชันวาย ในจังหวัดระยอง ในด้านภาพรวมพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรศึกษาด้านความพึงพอใจให้ครอบคลุมถึงอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งประเภทอื่น ๆ เช่น อาหารสดแช่แข็ง อาหารทะเลแช่แข็ง เป็นต้น ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการวิเคราะห์ตลาดอาหารแช่แข็งมากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมของผู้ทำธุรกิจออนไลน์โดยใช้ตัวแปรศึกษาอื่น เช่น AIDA โมเดลลำดับชั้นของการบรรลุผล (hierarchy of effect model) โมเดลค้นหาการยอมรับ (innovation adoption model) ในเรื่องส่วนประสมการบริการ (7Ps) และการตลาดเชิงเนื้อหา (content marketing) เพื่อให้ผู้บริโภคและนักธุรกิจสามารถเข้าถึงข้อมูลและเข้าใจพฤติกรรมระหว่างกันมากขึ้น รวมถึงควรศึกษาการเตรียมการวางแผนการตลาดออนไลน์และการปรับปรุงคุณภาพในอนาคตให้ตรงกับความต้องการของการซื้อขายสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2552). **การใช้SPSS for Windows.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ธรรมสาร.

ข่าวไทยพีบีเอส. (2563). **ไวรัสโคโรน่าสายพันธุ์ใหม่ 2019.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก https://news.thaipbs.or.th/content/290347. [กันยายน 5, 2563]

ข่าวไทยพีบีเอส. (2563). **ราชกิจจานุเบกษา เผยแพร่ประกาศเคอร์ฟิวทั่วประเทศ.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก https://news.thaipbs.or.th/content/290347. [กันยายน 6, 2563]

นพพร บัวอินทร์. (2562). **พฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคเจนเนอเรชันวาย ในจังหวัดระยอง.** วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี, 16 (2), 103-113.

นพพร บัวอินทร์ และ กฤชเชาว์ นันทสุดแสวง. (2562). **ส่วนผสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพของผู้บริโภคในจังหวัดระยอง.** วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, 39(6), 72-84.

ปาณิส โพธิ์ศรีวังชัย. (2562). **ครอบครัวไทยในยุค 'เกิดน้อย – อายุยืน' ทางเลือกและข้อท้าทาย.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก https://www.the101.world/thai-family-report/. [กันยายน 8, 2563]

ศูนย์อัจฉริยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2559). **ตลาดอาหารแช่แข็งในประเทศไทย.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก http://fic.nfi.or.th/MarketOverviewDomesticDetail.php?id=107. [กันยายน 8, 2563]

ศิริวรรณ เสรีรัตน์และศุภร เสรีรัตน์. (2560). **การบริหารการตลาดยุคใหม่.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ธรรมสาร.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2550). **พฤติกรรมผู้บริโภค.** กรุงเทพฯ: ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์.

อัญชนา พงษ์สุวินัย. (2557). **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารสำเร็จรูปแช่แข็งที่มีต่อฉลากบรรจุภัณฑ์ของนิสิตปริญญาตรีที่อยู่หอพักมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก http://www.sure.su.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/12619/Anchana_Pongsuwinai_fulltext.pdf. [กันยายน 10, 2563]

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). **ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.** กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

อุบล ชื่นสำราญ. (2556). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจบริโภคอาหารแช่แข็ง ประเภทอาหารสำเร็จรูปในร้านสะดวกซื้อเขตกรุงเทพมหานคร.** [เว็บบล็อก]. สืบค้นจาก https://so03.tcithaijo.org/index.php/sduhs/article/view/29264. [กันยายน 10, 2563]

Mehmet, A., & Gul, B. (2014). **Demographic characteristics of consumer buying behavior effects of environmentally friendly products and an application in Gaziantep.** The Business & Management Review, 5(1),72-82.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Kotler, P., & Armstrong, G. (1997). **Marketing: An introduction.** Prentice Hall.

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

Analysis of landslide risk areas using Geographic Information System, Mae Sot District, Tak Province.

กมลกานต์ บัวตะมะ[1], จินตนา กุลวิเศษ[2], ฐิติมา สร้อยพลาย[3], น้ำฝน เทนอิสสระ[4] และ สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง[5]
Kamolkan Buatama[1], Jintana Kunwiset[2], Thitima Soiplai[3], Namfon Tenissara[4] and Suphatphong Ruthamnong[5]

[1,2,3,4]นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[5]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำ สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม และยังไม่มีการระบุหรือกำหนดโซนนิ่งที่มีรายละเอียดสูง เพื่อการจัดการเชิงพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีขั้นตอน ประกอบด้วย รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบุและนำเข้าตัวเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง 8 ตัวเกณฑ์ ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ความลาดชัน ระยะห่างจากรอยเลื่อน ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ระยะห่างจากทางน้ำ ชนิดของหิน และการระบายน้ำของดิน วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยโดยใช้แบบจำลองดัชนี และจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ผลการศึกษา พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับมาก คิดเป็นพื้นที่ 559.29 ตารางกิโลเมตร หรือ 349,556 ไร่ (ร้อยละ 28.16) รองลงมา คือ น้อย (ร้อยละ 23.23) น้อยที่สุด (ร้อยละ 21.05) ปานกลาง (ร้อยละ 16.88) และมากที่สุด (ร้อยละ 10.68) ตามลำดับ โดยบริเวณที่เสี่ยงสูง พบได้ในบริเวณทางตอนเหนือของตำบลพะวอและตำบลแม่กาษา และทางทิศตะวันออกของตำบลด่านแม่ละเมา

คำสำคัญ: แผ่นดินถล่ม / พื้นที่เสี่ยงภัย / ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ / แบบจำลองดัชนี

Abstract

Mae Sot District, Tak Province, is an area prone to landslides, and has not been identified or define a highly resolution zonation to concrete spatial management. The objective of this study is to analyze landslide risk areas in Mae Sot District, Tak Province by using Geographic Information System. The process of the study is identified and import 8 criteria used for risk analysis. The criteria consist of average annual rainfall, slope, distance from fault, elevation, land use and land cover, distance from stream rock type, and soil drainage. Then, analysis of risk areas using an Index Model and create landslide risk maps. The results of the study showed that most of the areas located in high risk area, covering an area of 559.29 Km^2 or 349,556 rai, (39.73%), followed by low risk (23.23%), very low risk (21.05%), moderate risk (16.88%), and very high risk (10.68%), respectively. Herein, the Northern area of Phawo and Mae Kasa, and the Eastern area of Dan Mae Lamao Subdistrict, that are more at risk than the other areas.

Keywords: landslide / risk areas / Geographic information system: GIS / Index Model

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผ่นดินถล่ม (landslide or mass movement) เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติประเภทหนึ่ง ที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของมวลดิน หรือหิน ลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก โดยปรกติดินถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทยจะมีปัจจัยเรื่องน้ำมามีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดดินถล่มเสมอ โดยน้ำจะเป็นตัวลดแรงต้านทานในการเคลื่อนตัวของมวลดินหรือหิน และน้ำจะเป็นตัวที่ทำให้คุณสมบัติของดินที่เป็นของแข็งเปลี่ยนไปเป็นของไหลได้ ดินถล่ม เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดได้ทั่วไปในบริเวณภูเขาที่มีความลาดชันสูง อย่างไรก็ตาม ในบริเวณที่มีความลาดชันต่ำก็สามารถเกิดดินถล่มได้ถ้ามีปัจจัยที่ก่อให้เกิด (สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย, 2553; สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2559) โดยการพังทลายตามลักษณะการเคลื่อนตัวของแผ่นดินถล่มสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ชนิด คือ แผ่นดินถล่มที่เคลื่อนตัวอย่างช้า ๆ เรียกว่า Creep เช่น Surficial Creep แผ่นดินถล่มที่เคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วเรียกว่า Slide หรือ Flow เช่น Surficial Slide และแผ่นดินถล่มที่เคลื่อนตัวอย่างฉับพลัน เรียกว่า Fall Rock หรือ Fall (สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย, 2553) ทั้งนี้ การระบุความเสี่ยงของการเกิดภัยแผ่นดินถล่ม นับได้ว่ามีความจำเป็นเพื่อนำไปสู่การเตือนภัย เฝ้าระวัง และจัดการเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งการจัดการข้อมูลความเสี่ยง (risk's data management) อันเป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลเพื่อการวางแผนรับมือกับภาวะเสี่ยงภัย โดยอาจประยุกต์ใช้เทคนิควิธีต่าง ๆ เข้ามาร่วม ดังเช่น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการประเมินวิเคราะห์ศักยภาพของความเสี่ยง จัดลำดับความเสี่ยงของพื้นที่ตามเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นอย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาจัดการร่วมกับข้อมูล การรับรู้ และสารสนเทศอื่น ๆ ที่อาจผ่านการวิเคราะห์โดยโปรแกรม ระบบ หรือสมการ ที่สามารถให้ข้อมูลเชิงปริมาณ และคุณภาพ นำมาบูรณาการประกอบกันเป็นแผนรวมในการจัดการบริหารพื้นที่เสี่ยง (กรมทรัพยากรธรณี, 2561)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) คือ เครื่องมือและฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บบันทึก แก้ไข ปรับปรุง จัดการ วิเคราะห์ แสดงผล และรายงานผลข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์ เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น ๆ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนพื้นโลก ในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างหลากหลายทั้งรูปแบบ วิธีการ และหน่วยงานที่นำไปใช้ ทั้งด้านการบริหารจัดการภาครัฐ และด้านการวิจัย เช่น การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ การบังคับใช้กฎหมาย การคมนาคมขนส่ง การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน สาธารณูปโภคพื้นฐาน การจัดเก็บภาษี การสาธารณสุข แบบจำลองทางด้านสิ่งแวดล้อม การให้บริการประชาชน การจัดการในสภาวะฉุกเฉินและพิบัติภัย โลจิสติกส์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ (spatial decision support system: SDSS) และระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System: ES) ทั้งนี้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นับได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีจุดเด่นมากในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะในรูปแบบของแผนที่และถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย (สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง, 2562; สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2552) โดยที่แบบจำลองดัชนี (index model) ที่เป็นแบบจำลองค่าดัชนี (index value) ที่คำนวณจากข้อมูลเวกเตอร์รวม (combined-vector data) หรือข้อมูลกริดผลคูณ (multiplied-raster data) เพื่อผลิตแผนที่ลำดับ (ranked map) ของข้อมูลเวกเตอร์หรือราสเตอร์ โดยมีหลักการจำลองแบบ คือ ตัวแปรหรือชั้นข้อมูลที่เลือกให้เป็นตัวเกณฑ์จะถูกประเมิน 2 ระดับ ได้แก่ (1) การให้ค่าน้ำหนัก (weighting) หรือความสำคัญแก่ตัวเกณฑ์แต่ละตัว และ (2) การให้ค่าคะแนน (rating) แก่ค่าข้อมูลในแต่ละตัวเกณฑ์ แล้วนำค่าน้ำหนักและคะแนนมาสร้างแบบจำลองในรูปสมการเส้นตรง โดยแบบจำลองนี้ ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัย (ชฎา ณรงค์ฤทธิ์, 2548) ทั้งนี้ สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง (2550) ได้กล่าวถึงกระบวนการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยโดยใช้

หลักการซ้อนทับ (overlay) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองดัชนี ว่ามีขั้นตอนสำคัญ ประกอบด้วย การกำหนดตัวเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ การกำหนดค่าคะแนนของแต่ละคุณลักษณะตัวเกณฑ์ การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก การสร้างสมการหรือแบบจำลองในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์แผนที่เสี่ยงรายตัวเกณฑ์ การซ้อนทับข้อมูลแผนที่รายตัวเกณฑ์เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงรวม การจำแนกระดับเสี่ยงใหม่ (reclassify) การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย การประเมินความถูกต้องของแผนที่ผลลัพธ์ การนำเสนอข้อมูลความเสี่ยง ไปจนถึงการสกัดสารสนเทศและองค์ความรู้เพื่อการจัดการความเสี่ยง และการปรับปรุงแผนที่เสี่ยงอย่างเป็นพลวัต เมื่อปัจจัยเสี่ยงเปลี่ยนแปลงหรือความเสี่ยงได้รับการจัดการ

อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีเนื้อที่รวม 1,986.12 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,241,325 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.11 ของจังหวัด ซึ่งอำเภอแม่สอด นับได้ว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม เนื่องจากสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชัน ซับซ้อน สลับกันกับหุบเขาแคบ ๆ ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบประมาณร้อยละ 20 และประมาณร้อยละ 80 เป็นป่าโปร่ง ป่าดงดิบ และป่าสน บริเวณที่เป็นภูเขาเป็นส่วนหนึ่งของทิวเขาถนนธงชัย ที่ต่อลงมาจากทางตอนใต้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนและจังหวัดเชียงใหม่ ทอดผ่านจังหวัดตากและตัวอำเภอ ลงไปจนเชื่อมต่อกับทิวเขาตะนาวศรี จังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่ลาดเอียงลงไปทางทิศตะวันตกลงสู่แม่น้ำเมย ซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศพม่า ทั้งนี้ ทิวเขาถนนธงชัย เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนและเป็นตัวแบ่งพื้นที่ของจังหวัดตาก ออกเป็นฝั่งตากตะวันออก ได้แก่ อำเภอเมืองตาก อำเภอบ้านตาก อำเภอสามเงา และอำเภอวังเจ้า และฝั่งตากตะวันตก ได้แก่ อำเภอแม่สอด อำเภอแม่ระมาด อำเภอพบพระ อำเภอท่าสองยาง และอำเภออุ้มผาง อำเภอแม่สอดมีระดับความสูงของพื้นที่อยู่ในช่วง 179.06-1,138.98 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง (Mean Sea Level: MSL) (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2563) การศึกษานี้ เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองดัชนีมาวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม และยังไม่มีการระบุหรือกำหนดโซนนิ่งที่มีรายละเอียดสูง เพื่อการจัดการเชิงพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม ผลจากการศึกษาสามารถระบุตำแหน่งเสี่ยงต่อการเกิดภัยได้ อันจะนำไปสู่การเตือนภัย เฝ้าระวัง ระบุ และจัดการแผ่นดินถล่มในพื้นที่ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก
2. สร้างแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อการเผยแพร่

วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1. ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบบชั้นข้อมูล shape file มาตราส่วน 1: 50,000 จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ประกอบด้วย ขอบเขตการปกครองในระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล ตำแหน่งหมู่บ้าน จุดความสูง เส้นชั้นความสูง (contour line) เส้นทางน้ำ แหล่งน้ำผิวดิน ประเภทหิน รอยเลื่อน ตำแหน่งสถานีสำรวจปริมาณน้ำฝน การระบายน้ำของเนื้อดิน และเส้นทางคมนาคม
2. ชั้นข้อมูลการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน จัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2560)

3. ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ของศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน 30 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2533-2562) (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง, 2563)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ
2. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ขั้นตอนการดำเนินการ

การศึกษานี้ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. กำหนดเกณฑ์การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย ตัวเกณฑ์หรือปัจจัย ค่าน้ำหนัก ประเภทข้อมูล ค่าคะแนน และระดับความเสี่ยงภัย

2. สร้างโปรเจ็ค (project) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นำเข้าชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยการเกิดแผ่นดินถล่ม จำนวน 10 ชั้นข้อมูล ได้แก่ (1) ขอบเขตพื้นที่ศึกษา (2) ตำแหน่งสถานีสำรวจปริมาณน้ำฝน (3) เส้นทางน้ำ (4) แหล่งน้ำ (5) ชนิดของหิน (6) การระบายน้ำของเนื้อดิน (7) จุดความสูง (8) เส้นชั้นความสูง (9) รอยเลื่อน และ (10) การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยายด้านปริมาณน้ำฝนรายปี 30 ปีย้อนหลัง

3. สร้างชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี โดยเชื่อม (spatial join) ข้อมูลตำแหน่งสถานีสำรวจปริมาณน้ำฝนกับข้อมูลด้านปริมาณน้ำฝน หาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายปี 30 ปี ย้อนหลัง รวม 11 สถานี ประกอบด้วย สถานี 120161 (P.7A) 160221 (Y.26) 390161 (N.40) 390221 590121 (Y.6) 630181 (SW.6) 700151 (N.12A) 700221 (N.60) 360711 (S.33) 360791 (S.42) และสถานี 380111 (N.8A) ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีย้อนหลัง 30 ปี สถานี 630181 ห้วยแม่ละเมา บ้านแม่ละเมา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก แสดงได้ดังภาพที่ 1 (ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง, 2563)

4. สร้างชั้นข้อมูลเชิงกริดปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall: RF) จากจุดปริมาณน้ำฝนในอำเภอแม่สอดและสถานีโดยรอบ โดยใช้ฟังก์ชั่น Spline interpolation กำหนดขนาดของข้อมูลเชิงกริด (grid cell) หรือขนาดของจุดภาพ (pixel size) เท่ากับ 50 เมตร

5. สร้างชั้นข้อมูลเชิงกริดระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from Stream: DS) จากข้อมูลเส้นทางน้ำและแหล่งน้ำ และสร้างข้อมูลเชิงกริดระยะห่างจากรอยเลื่อน (Distance from Fault: DF) โดยใช้ฟังก์ชั่น Find distance หรือ Euclidean distance

6. สร้างชั้นข้อมูลเชิงกริดระดับความสูงของพื้นที่ (Elevation: EL) โดยการนำเข้าข้อมูลเส้นชั้นความสูง จุดความสูง แหล่งน้ำ และขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยใช้คำสั่ง Topo to raster

7. สร้างชั้นข้อมูลเชิงกริดความลาดชัน (Slope: SL) จากข้อมูลเชิงกริดระดับความสูงของพื้นที่ โดยใช้คำสั่ง Slope

8. สร้างชั้นข้อมูลเชิงกริดของชนิดของหิน (Rock Type: RT) การระบายน้ำของเนื้อดิน (Soil Drainage: SD) และการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน (Land Use and Land Cover: LU) โดยการให้ค่าคะแนนตามเกณฑ์ความเสี่ยง จากนั้นใช้คำสั่ง Convert to grid หรือ Polygon to raster

9. ทำการ Reclassify เพื่อจำแนกระดับชั้นข้อมูลเชิงกริดใหม่ เพื่อให้ค่าคะแนนความเสี่ยงรายตัวเกณฑ์ของชั้นข้อมูลที่เหลือ ตามลักษณะของประเภทข้อมูล พร้อมให้ค่าคะแนนกับข้อมูลเชิงกริด ดังตารางที่ 1 จากนั้นสร้างแผนที่ระดับความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ (criteria risk map) แบ่งค่าระดับความเสี่ยงภัยออกเป็น 5

ระดับ ได้แก่ เสี่ยงมากที่สุด เสี่ยงมาก เสี่ยงปานกลาง เสี่ยงน้อย และเสี่ยงน้อยที่สุด มีค่าคะแนนเท่ากับ 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับ

10. ให้ค่าถ่วงน้ำหนักของตามระดับความสำคัญของตัวเกณฑ์โดยใช้วิธีการ Rank Exponent กำหนดค่า Exponent เท่ากับ 1 โดยการวิจัยนี้ให้ค่าความสำคัญของปริมาณน้ำฝนมากที่สุด รองลงมา คือ ความลาดชัน ระยะห่างจากรอยเลื่อน ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ระยะห่างจากทางน้ำ ชนิดของหิน และการระบายน้ำของเนื้อดิน ตามลำดับ

11. ทำการคำนวณเพื่อหาค่าคะแนนรวมของความเสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม (Landslide Risk: LSR) โดยใช้แบบจำลองดัชนี (index model) เทคนิคการซ้อนทับข้อมูลแผนที่ (map overlayer) ฟังก์ชั่น Raster calculation ดังสมการที่ 1 และ 2

$$Risk = (W1 * R1) + (W2 * R2) + \cdots + (Wn * Rn) \quad (1)$$

เมื่อ

$Risk$ = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรวม

$W1$ ถึง Wn = ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัย (weighting) ที่ 1 ถึง n

$R1$ ถึง Rn = ค่าคะแนนของประเภทข้อมูล (rating) ที่ 1 ถึง n

$$LSR = (0.22RF) + (0.19SL) + (0.17DF) + (0.14EL) + (0.11LU) + (0.08DS) + (0.05RT) + (0.03SD) \quad (2)$$

เมื่อ

LSR = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรวมตัวเกณฑ์

RF = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี

SL = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ความลาดชัน

DF = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ระยะห่างจากรอยเลื่อน

EL = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่

LU = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

DS = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ระยะห่างจากทางน้ำ

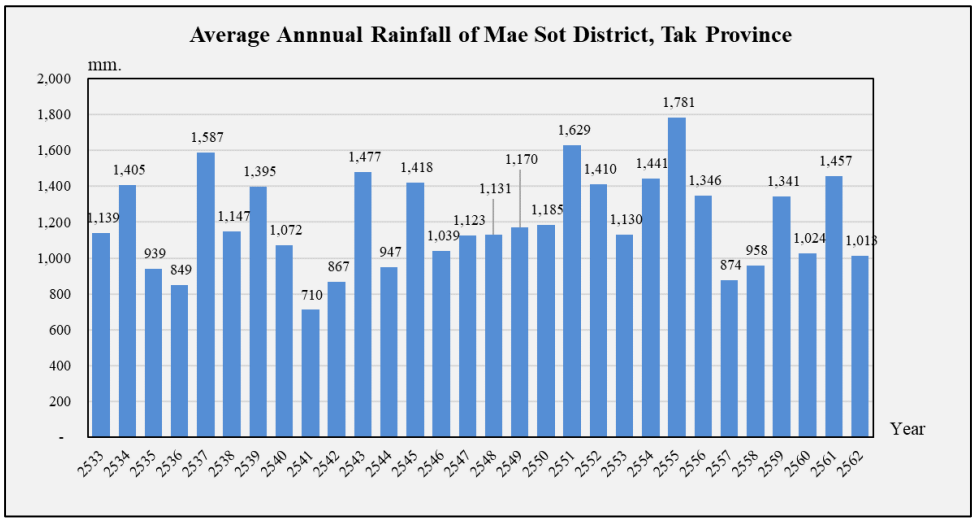
RT = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ชนิดของหิน

SD = ค่าคะแนนความเสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์การระบายน้ำของเนื้อดิน

12. ทำการ Reclassify เพื่อจำแนกระดับชั้นข้อมูลเชิงกริด โดยใช้วิธี Equal Interval แบ่งระดับค่าความเสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มออกเป็น 5 ระดับ

13. จัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม คำนวณเนื้อที่ในแต่ละระดับความเสี่ยงเป็นหน่วยไร่และร้อยละ พร้อมทั้ง สกัดองค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในการจัดการเชิงพื้นที่

14. บันทึก สังเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย ทั้งนี้ กระบวนการในส่วนของการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม แสดงได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ย้อนหลัง 30 ปี สถานี 630181
ที่มาของข้อมูล: ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง. (2563).

ตารางที่ 1 ตัวเกณฑ์ ค่าน้ำหนัก ค่าคะแนน และระดับความเสี่ยงในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม

ตัวเกณฑ์	ค่าน้ำหนัก	ประเภทข้อมูล	ค่าคะแนน	ระดับความเสี่ยง
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย	0.22	< 1,200	1	น้อยที่สุด
รายปี (มิลลิเมตร)		1,200-1,400	2	น้อย
		1,400-1,600	3	ปานกลาง
		1,600-1,800	4	มาก
		> 1,800	5	มากที่สุด
ความลาดชัน	0.19	< 5	1	น้อยที่สุด
(เปอร์เซ็นต์)		5-10	2	น้อย
		10-20	3	ปานกลาง
		20-30	4	มาก
		> 40	5	มากที่สุด
ระยะห่างจากรอยเลื่อน	0.17	> 20	1	น้อยที่สุด
(กิโลเมตร)		10-20	2	น้อย
		5-10	3	ปานกลาง
		1-5	4	มาก
		< 1	5	มากที่สุด
ระดับความสูงของพื้นที่	0.14	< 400	1	น้อยที่สุด
(เมตรจากระดับ		400-600	2	น้อย
ทะเลปานกลาง)		600-800	3	ปานกลาง

ตารางที่ 1 ตัวเกณฑ์ ค่าน้ำหนัก ค่าคะแนน และระดับความเสี่ยงในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม (ต่อ)

ตัวเกณฑ์	ค่าน้ำหนัก	ประเภทข้อมูล	ค่าคะแนน	ระดับความเสี่ยง
		800-1,000	4	มาก
		> 1,000	5	มากที่สุด
การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน	0.11	ชุมชนในพื้นที่ราบ แหล่งน้ำและนาข้าว	1	น้อยที่สุด
		พื้นที่เกษตรกรรมอื่น ๆ	2	น้อย
		พื้นที่ไร่	3	ปานกลาง
		พื้นที่ป่าไม้และไม้ผลผสม	4	มาก
		ชุมชนในพื้นที่สูง ไร่หมุนเวียน (นาข้าวหรือข้าวโพด) นาไร่และเหมืองแร่	5	มากที่สุด
ระยะห่างจากทางน้ำ (เมตร)	0.08	> 2,000	1	น้อยที่สุด
		1,000-2,000	2	น้อย
		500-1,000	3	ปานกลาง
		100-500	4	มาก
		< 100	5	มากที่สุด
ชนิดของหิน	0.06	หินดินดานและหินโคลน	1	น้อยที่สุด
		ตะกอนตะพักลำน้ำ	2	น้อย
		หินทรายและหินทรายแป้ง	3	ปานกลาง
		หินทรายเนื้อภูเขาไฟ	4	มาก
		หินอัคนี หินไรโอไลต์แอนดีไซต์และหินไบโอไทต์แกรนิต	5	มากที่สุด
การระบายน้ำของเนื้อดิน	0.03	การระบายน้ำดีมาก	1	น้อยที่สุด
		การระบายน้ำดี	2	น้อย
		การระบายน้ำปานกลาง	3	ปานกลาง
		การระบายน้ำเลว	4	มาก
		การระบายน้ำเลวมาก	5	มากที่สุด

ที่มาของเกณฑ์:

ดัดแปลงจาก จินตนพา วุ่นบัว (2557);

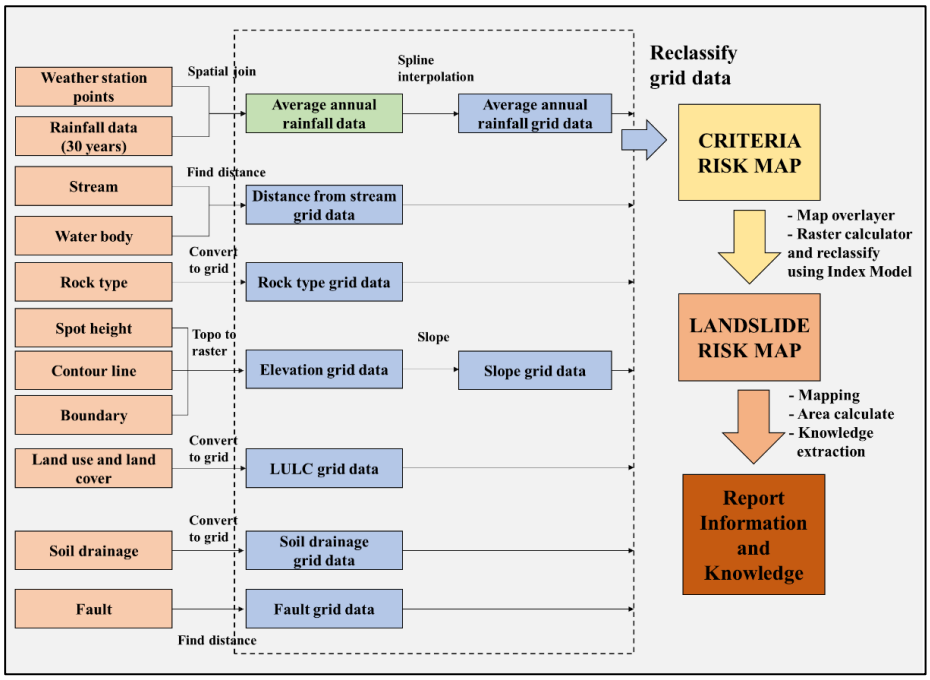
จิตนพา วุ่นบัว และคณะ (2557);

ภาณุวัสน์ เขียวสลับ และ ปิยพงษ์ ทองดีนอก (2558);

สุเพชร จิรขจรกุล และคณะ (2555);

สุภัทรา ผมทอง และ ดวงเดือน อัศวสุธีรกุล (2560)

การกำหนดช่วงประเภทข้อมูลตามความเหมาะสมกับคุณลักษณะจริงของพื้นที่ศึกษา



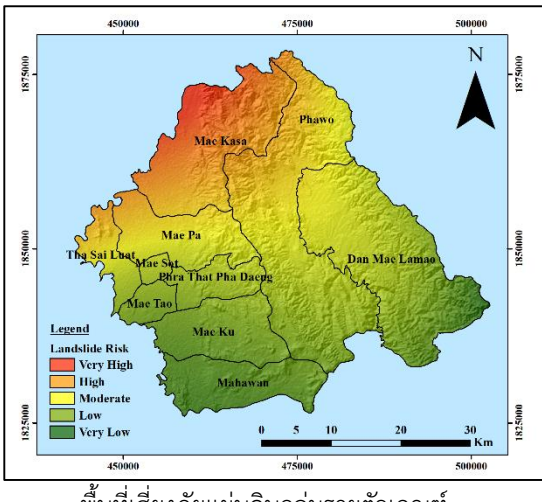
ภาพที่ 2 ภาพรวมขั้นตอนในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
ที่มา: ดัดแปลงจาก สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง. (2562).

สรุปผลการวิจัย

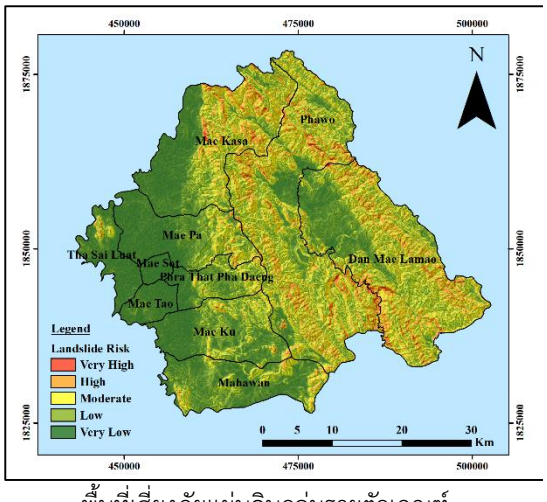
อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีพื้นที่ 1,986.12 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,241,325 ไร่ การวิเคราะห์ พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับมากคิดเป็นพื้นที่ 559.29 ตารางกิโลเมตร หรือ 349,556 ไร่ (ร้อยละ 28.16) รองลงมา คือ น้อย (ร้อยละ 23.23) น้อยที่สุด (ร้อยละ 21.05) ปานกลาง (ร้อยละ 16.88) และมากที่สุด (ร้อยละ 10.68) ตามลำดับ โดยบริเวณที่เสี่ยงสูง พบได้ในบริเวณทางตอนเหนือของตำบลพะวอและตำบลแม่กาษา และทางทิศตะวันออกของตำบลด่านแม่ละเมา ทั้งนี้ เนื้อที่แต่ละระดับความเสี่ยงภัย แสดงได้ดังตารางที่ 2 แผนที่เสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์แสดงได้ดังภาพที่ 3 และ 4 แผนที่เสี่ยงภัยรวมตัวเกณฑ์แสดงได้ดังภาพที่ 5 และร้อยละของพื้นที่เสี่ยงภัยรายตำบลแสดงได้ดังภาพที่ 6 เมื่อซ้อนทับแผนที่ความเสี่ยงกับตำแหน่งหมู่บ้าน มีรายชื่อเฝ้าระวังดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เนื้อที่แต่ละระดับความเสี่ยงภัยและพื้นที่

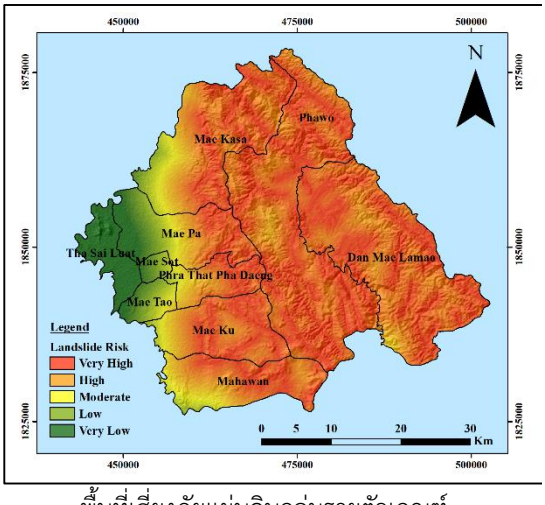
ระดับความเสี่ยงภัย	เนื้อที่			คุณลักษณะของพื้นที่เสี่ยงภัยในแต่ละระดับความเสี่ยง
	ตร.กม.	ไร่	ร้อยละ	
มากที่สุด	212.12	132,575	10.68	พื้นที่สูง/ภูเขาทางตอนเหนือของตำบลแม่กาษาและพะวอ
มาก	559.29	349,556	28.16	กระจายตัวโดยทั่วไปทางตอนกลาง เช่น ตำบลด่านแม่ละเมา
ปานกลาง	335.26	209,537	16.88	กระจายตัวโดยทั่วไปในเขตตำบลพะวอ และแม่กาษา
น้อย	461.38	288,363	23.23	ทางด้านทิศตะวันออกของตำบลแม่ปะ แม่กุ และมหาวัน
น้อยที่สุด	418.07	261,294	21.05	ทางฝั่งตะวันตก เช่น ตำบลท่าสายลวด แม่ตาว และแม่สอด



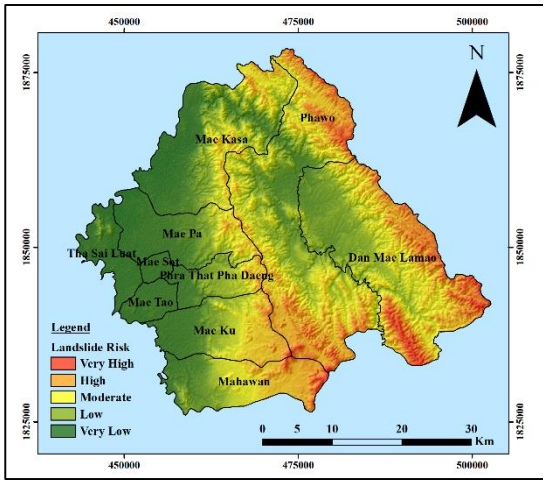
พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี



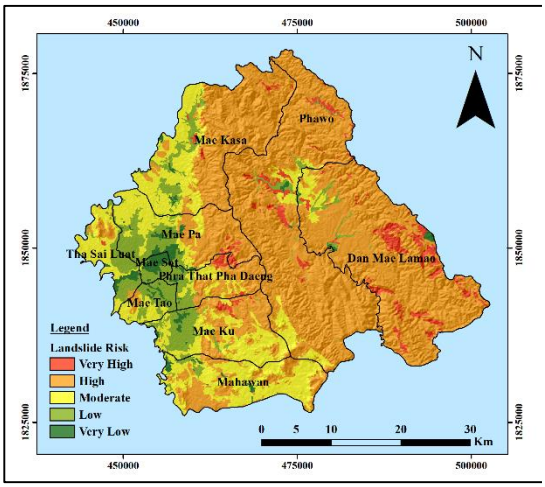
พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์
ความลาดชัน



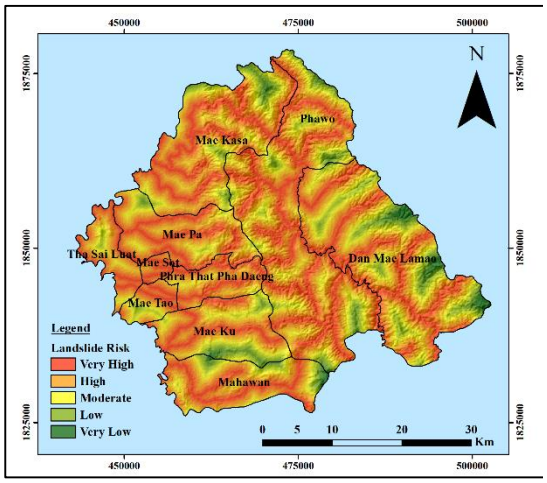
พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์
ระยะห่างจากรอยเลื่อน



พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์
ระดับความสูงของพื้นที่

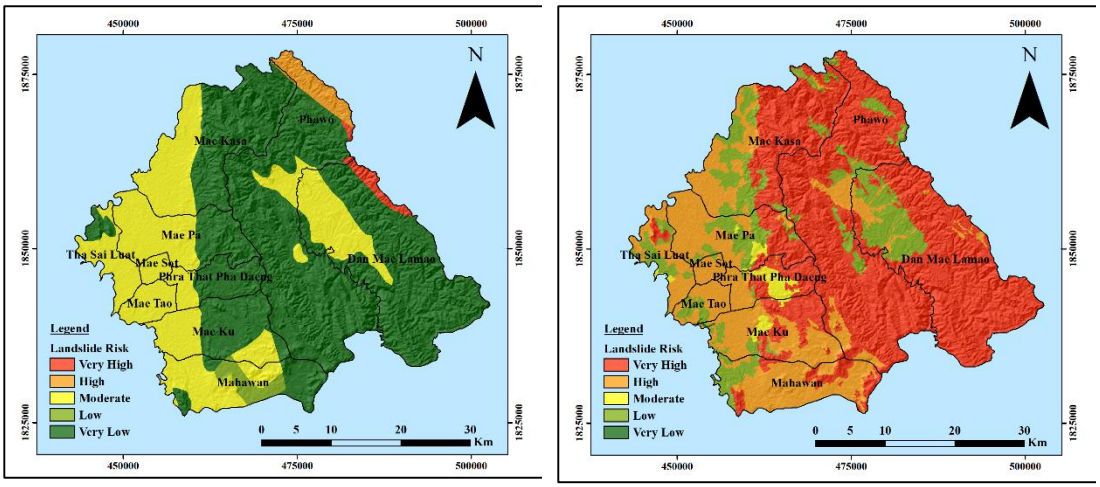


พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์การใช้ประโยชน์
ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน



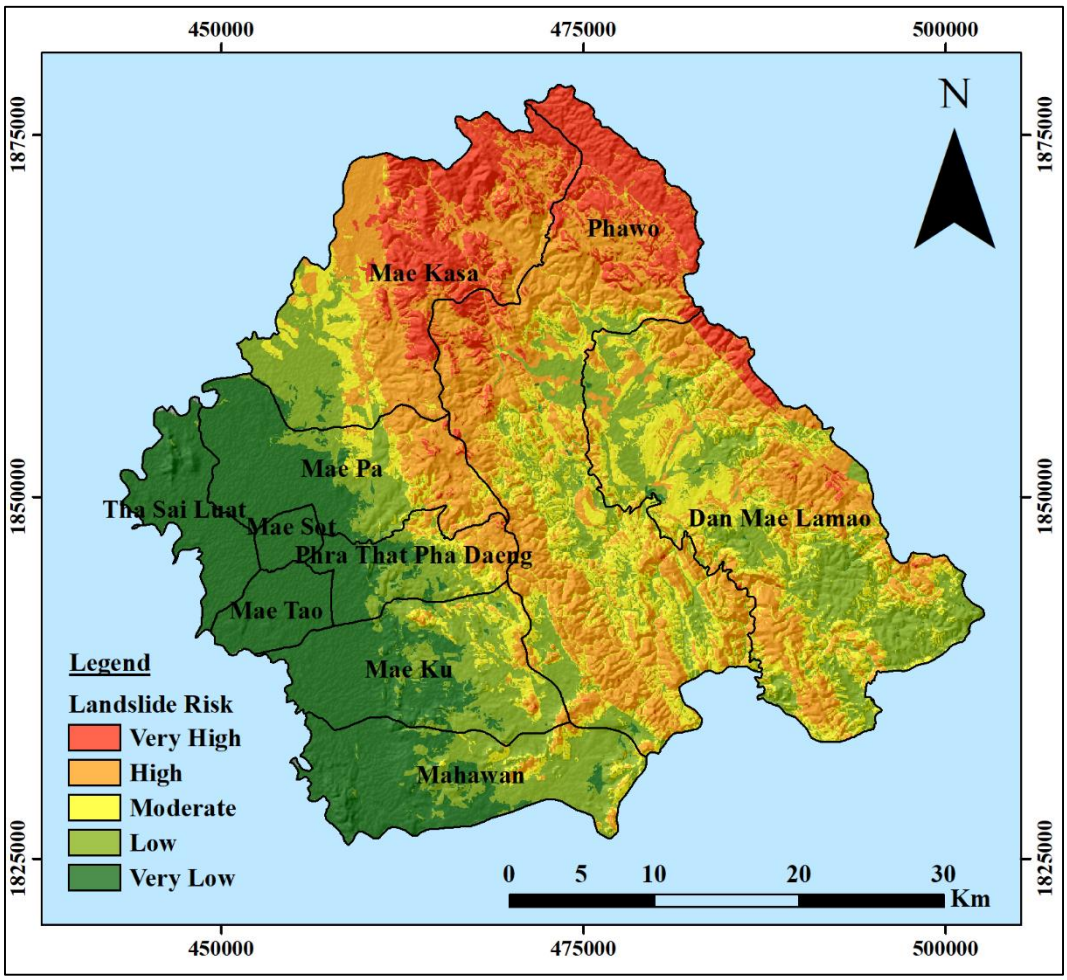
พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์
ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ

ภาพที่ 3 พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ความลาดชัน ระยะห่างจากรอยเลื่อน ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และระยะห่างจากเส้นทางน้ำ

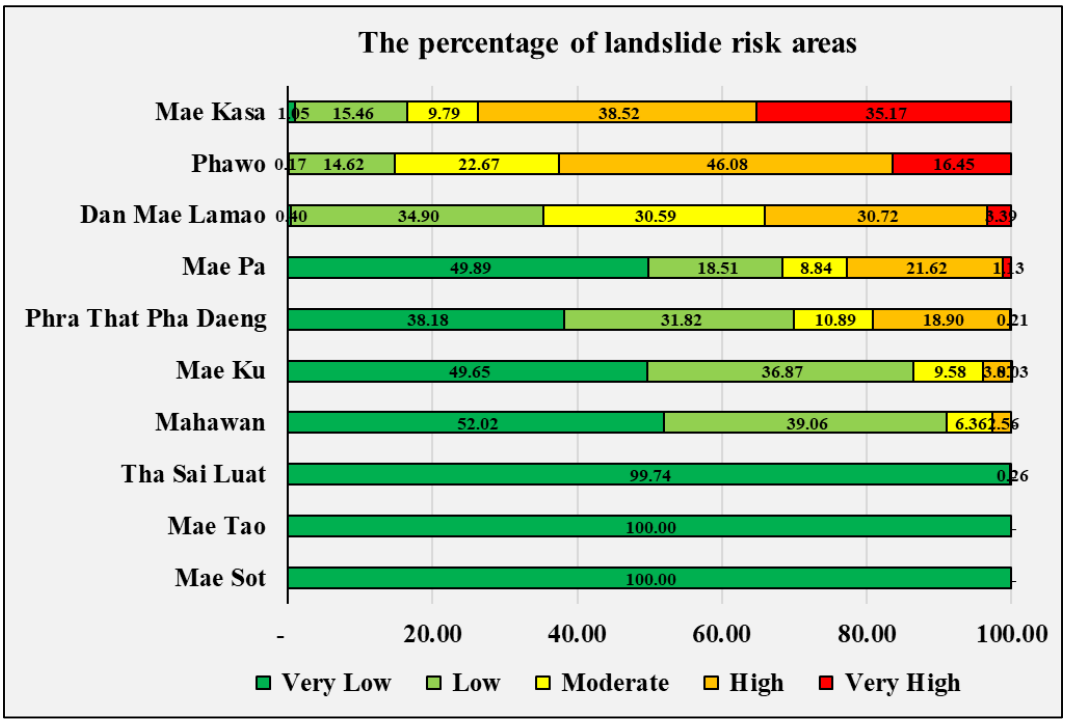


พื้นที่เสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์ประเภทหิน พื้นที่เสี่ยงภัยรายตัวเกณฑ์การระบายน้ำของเนื้อดิน

ภาพที่ 4 พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตัวเกณฑ์ประเภทหินและการระบายน้ำของเนื้อดิน



ภาพที่ 5 พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก



ภาพที่ 6 ร้อยละของพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มรายตำบล อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ตารางที่ 3 หมู่บ้านเฝ้าระวังในแต่ละระดับความเสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ระดับความเสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม	ตำบล	หมู่บ้าน
หมู่บ้านเสี่ยงมากที่สุด	พะวอ	สามหมื่นทุ่ง และปางส่างคำ
(5 หมู่บ้าน)	แม่กาษา	แม่กาษา โกกโก่ และน้ำดิบ
หมู่บ้านเสี่ยงมาก	พะวอ	พะวอ
(7 หมู่บ้าน)	แม่กาษา	ไทยสามัคคี และบ้านโพธิ์ทอง
	ด่านแม่ละเมา	บ้านปางส้าน และขุนห้วยส้มป่อย
	พระธาตุผาแดง	ขุนห้วยแม่สอด
	แม่ปะ	ห้วยหินฝน
หมู่บ้านเสี่ยงปานกลาง	พะวอ	แม่ละเมา ปูแป้ แม่ละเมาไหล่ท่า และห้วยไคร้
(7 หมู่บ้าน)	ด่านแม่ละเมา	ยางห้วยยะอุ
	พระธาตุผาแดง	ถ้ำเสือ
	แม่ปะ	แม่ปะบ้านสัน

อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มนี้ ได้ใช้ทั้งปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาและปัจจัยทางกายภาพ มาวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้ตัวเกณฑ์ทั้งหมด 8 ตัว ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ความลาดชัน ระยะห่างจากรอยเลื่อน ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

ระยะห่างจากทางน้ำ ชนิดของหิน และการระบายน้ำของดิน สอดคล้องกับการศึกษาของสุภัทรา ผมทอง และ ดวงเดือน อัศวสุธีรกุล (2560) ที่ได้ใช้ตัวเกณฑ์ด้านปริมาณน้ำฝน ระดับความสูงของพื้นที่ ความลาดชัน การระบายน้ำของเนื้อดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน มาวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในจังหวัดเพชรบูรณ์ และการศึกษาของสุเพชร จิรขจรกุล (2555) ที่ได้ใช้ตัวเกณฑ์ด้านปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวัน ความลาดชัน ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ระยะห่างจากรอยเลื่อน ระยะทางจากแม่น้ำ การระบายน้ำของเนื้อดิน และลักษณะหิน มาประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มในเขตอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ทั้งนี้ การวิจัยของจินตนพา วุ่นบัว (2557) ที่ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา การวิจัยของจิตนพา วุ่นบัว และคณะ (2557) ที่ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินหาพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ในพื้นที่อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง การวิจัยของสุเพชร จิรขจรกุล และคณะ (2555) ที่ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถลมในเขตอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย รวมทั้ง การวิจัยของสุภัทรา ผมทอง และ ดวงเดือน อัศวสุธีรกุล (2560) ที่ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ชี้ให้เห็นว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อระบุพื้นที่เสี่ยงภัย รวมทั้งหมู่บ้านเสี่ยงภัย เพื่อนำไปสู่การเตือนภัย เฝ้าระวัง และบริหารจัดการเชิงพื้นที่ที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพิบัติภัยธรรมชาติหรือการจัดการแผ่นดินถล่มในพื้นที่ เช่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอแม่สอด หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถใช้ข้อมูลจากการวิจัยนี้ เพื่อสนับสนุนในการพิบัติภัยธรรมชาติหรือการจัดการแผ่นดินถล่มในพื้นที่ได้

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา หรือชุมชน สามารถใช้แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม ในการติดตาม เฝ้าระวัง และเรียนรู้ความเสี่ยงภัยของคนในชุมชนได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการประเมินแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม เพื่อให้เกิดความมั่นใจของผู้ใช้งาน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น การสำรวจภาคสนามเพื่อนำข้อมูลการเกิดแผ่นดินถล่มจริง มาตรวจสอบความถูกต้อง (accuracy assessment, validate) กับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ หรือการประเมินแผนที่โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญหรือจากผู้ใช้งาน เป็นต้น

2. ด้านวิธีการในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ยังมีอีกหลายวิธีการที่น่าสนใจ นอกเหนือจากโมเดลดัชนี ซึ่งสามารถนำมาเลือกใช้ได้ เช่น แบบจำลองถดถอยเชิงเส้น (Logistic Regression Model: LRM) อัตราส่วนความถี่ (Frequency Ratio: FR) หรือ การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple-criteria Decision Analysis: MCDA) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี. (2561). **ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย.** [ออนไลน์]. เข้าถึง ได้จาก: http://www.dmr.go.th/subsite.php?filename=Hazard_template=0159&Cname=10. [2563, มกราคม 5].

กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). **ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมพัฒนาที่ดิน. (2560). **ข้อมูลการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน พ.ศ. 2560.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จินตนพา วุ่นบัว. (2557). **โครงการการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและการวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงดินถล่มในพื้นที่ตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร และตำบลเขพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา.** สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

จิตนพา วุ่นบัว อำพล หลักจิตตโร และ เอลียา หมัดสมัน. (2557). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม ในพื้นที่อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง. **วารสารประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ,** (5), 2064-2083.

ชฎา ณรงค์ฤทธิ์. (2548). **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม.** พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2562). **อำเภอแม่สอด.** [ออนไลน์]. เข้าถึง ได้จาก: https://th.wikipedia.org/wiki/maesot. [2563, มกราคม 30].

ภาณุวัสน์ เขียวสลับ และ ปิยพงษ์ ทองดีนอก. (2558). การประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการเปรียบเทียบพื้นที่อ่อนไหวต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่สรอย จ.แพร่ และลุ่มน้ำคลองท่าทน จ.นครศรีธรรมราช. **วารสารวิจัย มข. (บศ.), 15**(1), 63-79.

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง. (2563). **ค่าปริมาณน้ำฝนสถานีภาคเหนือตอนล่าง.** [ออนไลน์]. เข้าถึง ได้จาก: http://hydro-2.rid.go.th/main/3-RAIN. [2563, ตุลาคม 30].

สุเพชร จิรขจรกุล พีระวัฒน แกล้ววิการณ และ สุนันต อวมกระทุ่ม. (2555). เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถลมในเขตอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย, 1**(3), 198-201**.**

สุภัทรา ผมทอง และ ดวงเดือน อัศวสุธีรกุล. (2560). การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่ม ในจังหวัดเพชรบูรณ์. **วารสารเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมหาวิทยาลัยบูรพา, 2**(3), 41-52.

สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง. (2550). **เครื่องมือทางภูมิศาสตร์และเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ.** กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง. (2562). **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.** กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2559). **รู้จักแผ่นดินถล่ม.** [ออนไลน์]. เข้าถึง ได้จาก: https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/2426-landslides. [2563, มกราคม 30].

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2552). **ตำราทางภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศศาสตร์.** กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.

สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย. (2553). **ชนิดของดินถล่มและปัจจัยการเกิดดินถล่ม**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what_landslide1.htm. [2563, มกราคม 10].

การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

Analysis of traffic accidents density using Geographic Information System, Nai Mueang Subdistrict, Mueang Kamphaeng Phet District, Kamphaeng Phet Province.

ชนวรรธณ์ ก้อนแก้ว[1], อนุสรา สวยไธสงค์[2], สถาพร จินดาอินทร์[3] และ สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง[4]

Chonnawat Konkeaw[1], Anusara Souataisong[2], Sathaporn Chinda-in[3] and Suphatphong Ruthamnong[4]

[1,2,3]นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[4]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การระบุตำแหน่งหรือบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการปัญหา การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความหนาแน่นของจุดเกิดอุบัติเหตุจราจรโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร มีวิธีการศึกษาโดยรวบรวมตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจราจร จัดทำชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์ความหนาแน่นของตำแหน่งเกิด ด้วยวิธีการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) ผลการศึกษา พบว่า สามารถรวบรวมตำแหน่งเกิดได้ 246 จุด สร้างเป็นแผนที่การเกิด และแผนที่ความหนาแน่นโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ โดยบริเวณที่มีการเกิดอุบัติเหตุจราจรหนาแน่นมาก ได้แก่ วงเวียนต้นโพธิ์ สะพานนครชุม แยกศาลเจ้าพ่อเสือติดกับตลาดไนท์บาซาร์ สี่แยกโรบินสัน สี่แยกบิ๊กซี และสี่แยกตลาดศูนย์การค้า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นจุดตัดหรือแยก และอยู่บนถนนสายหลัก การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุของจุดดังกล่าว พบว่า สาเหตุหลักส่วนใหญ่เกิดจากการขับรถแซงกัน การเบียดซ้อนคัน การฝ่าไฟแดง ความไม่ระมัดระวังในการขับขี่ และการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนน

คำสำคัญ: อุบัติเหตุจราจร / การวิเคราะห์ความหนาแน่น / ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

Identifying the locations or traffic accidents risk areas is critical for problem management. This study aimed to analyze traffic accident point density using GIS. Nai Mueang Subdistrict, Mueang Kamphaeng Phet District, Kamphaeng Phet Province. The study method is compiling the location of traffic accidents, create a GIS data, and analyze the density of traffic accident using the Kernel Density Estimation (KDE) method, the results showed that 246 traffic accident points could be collected and create traffic accident point maps. Then analysis of traffic accident density maps using GIS. The areas that have had heavy traffic accidents are: Tonpho Roundabout, Nakhon Chum Bridge, San Chaopho Suea Junction and Night Bazaar, Robinson intersection, Big C intersection and shopping center market intersection. Which is mostly intersection or junction, and on the main

road. The analysis of the cause of the accident found that the main cause was due to overtaking driving, crashing cars, going through red lights, carelessness in driving, and non-compliance with traffic rules of road users.

Keywords: traffic accidents / density analysis / Geographic information system: GIS

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาอุบัติเหตุจราจรเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกประเทศกำลังเผชิญอยู่ และแนวโน้มมีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บสูงขึ้น โดยองค์การอนามัยโลกระบุว่าทุกปีมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรประมาณ 1.3 ล้านคน มีผู้บาดเจ็บหรือพิการประมาณ 50 ล้านคน อุบัติเหตุจราจรเป็นสาเหตุการตายอันดับแรกในกลุ่มอายุ ระหว่าง 15-29 ปี และเป็นสาเหตุการตายอันดับสองในกลุ่มเด็กอายุระหว่าง 5-14 ปี นอกเหนือจากนั้น มากกว่าร้อยละ 50 ของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนเป็นกลุ่มคนเดินเท้า ผู้ใช้รถจักรยาน และผู้ขับขี่ รถจักรยานยนต์ หากไม่มีการวางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาดังกล่าว อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ในประเทศที่ยากจนถึงปานกลางจะสูงขึ้นเป็นสองเท่าในปี ค.ศ. 2020 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ฝ่ายเลขานุการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน, 2554) ประเทศไทยเป็นประเทศที่เกิดการสูญเสียจากอุบัติเหตุจราจรมากที่สุดในโลกตามสถิติขององค์กรอนามัยโลก (ยุทธนา วรุณปิติกุล, 2548) โดยประมาณการณ์ว่าในทุก ๆ ชั่วโมง จะมีผู้เสียชีวิต 2 ราย และอีกหลายรายได้รับบาดเจ็บถึงขั้นทุพพลภาพ (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2550) แต่ละปีจะมีผู้ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรเฉลี่ยกว่า 600,000 ราย ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยกว่า 2,000,000 ราย และเสียชีวิตกว่า 25,000 ราย อีกทั้งแนวโน้มผู้พิการยังเพิ่มขึ้นปีละกว่า 100,000 ราย ซึ่งความสูญเสียดังกล่าวนับเป็นปัญหาที่รุนแรงอย่างยิ่ง โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาที่ต้องการทรัพยากรบุคคลและเงินไปใช้ในการพัฒนาด้านต่าง ๆ (วิทยา ชาติบัญชาชัย, 2544; ยุทธนา วรุณปิติกุล, 2548; สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2550)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) คือ เครื่องมือและฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บบันทึก แก้ไข ปรับปรุง จัดการ วิเคราะห์ แสดงผล และรายงานผลข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยเครื่องมือคอมพิวเตอร์ และยังเป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น เพื่อประยุกต์ใช้ในการบริหารการจัดการ วางแผน และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นับว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีจุดเด่นมากในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะในรูปแบบของแผนที่และถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2546) โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดทำฐานข้อมูลและวิเคราะห์ตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุจราจรนั้นมีการศึกษากันมาก เนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงในการจัดเก็บ ปรับปรุง และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ อีกทั้งผลลัพธ์ยังมีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากถูกควบคุมไว้ด้วยข้อมูล เงื่อนไขและเกณฑ์การวิเคราะห์ โดยการศึกษาของชนิดา ฆังคะจิตร (2545) ที่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พัฒนาฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจร จัดเก็บข้อมูลจุดอันตรายหรือจุดเสี่ยงอุบัติเหตุจราจร และวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวด้วยค่าดัชนีความรุนแรง (Severity Index: SI) เพื่อแบ่งระดับความเสี่ยงของจุดอันตรายแต่ละระดับ การศึกษาของภูริต มีพร้อม (2550) ที่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์จุดอันตราย โดยใช้ปัจจัยทางกายภาพของถนนและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ลักษณะของถนน ไฟฟ้าและแสงสว่าง สัญญาณไฟจราจร จำนวนช่องทาง เครื่องหมายและป้ายจราจร เกาะกลางถนน และไหล่ทาง และการศึกษาของสุภาสพงษ์ รู้ทำนอง (2554) ที่ได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์จุดอันตรายในอำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร และวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยค่าดัชนีความรุนแรง ได้แก่ จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุจราจร (number of traffic accidents) จำนวนผู้เสียชีวิต (number of dead) จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (number of seriously injured) จำนวนผู้บาดเจ็บโดยทั่วไป (number of normal injured) และค่าปัจจัยด้าน

ถนนและสิ่งแวดล้อม (road and surrounding factor) ประกอบด้วย ข้อมูลลักษณะของถนน (road type) พื้นผิวถนน (road surface) ความกว้างของถนน (lane width) ไฟฟ้าและแสงสว่าง (lighting) และการใช้ที่ดินโดยรอบ (land use) นับได้ว่าเป็นตัวอย่างของการวิเคราะห์จุดอันตรายด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปสู่แนวทางป้องกันและลดอุบัติเหตุจราจรในพื้นที่

การวิจัยนี้ เป็นการจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการอุบัติเหตุจราจร พื้นที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่นมากที่สุดของจังหวัดกำแพงเพชร รวมทั้ง ยังไม่มีการรวบรวมตำแหน่งเสี่ยงและจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในระดับตำบล จากนั้น ทำการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพื่อประเมินบริเวณเสี่ยงของพื้นที่ ผลของการวิจัยจะนำไปสู่การระบุตำแหน่งหรือบริเวณเสี่ยง เพื่อนำไปสู่การเตือนภัย เฝ้าระวัง บริหารจัดการ แก้ปัญหา และลดความเสี่ยงที่เกิดจากอุบัติเหตุจราจรในแต่ละบริเวณเสี่ยง ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุจราจร พื้นที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ชั้นข้อมูลขอบเขตพื้นที่ศึกษา เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบบชั้นข้อมูล shape file มาตราส่วน 1: 50,000 จัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม
2. ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม จัดทำโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
3. ข้อมูลเส้นทางน้ำ จัดทำโดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4. ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ จัดทำโดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
5. ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจราจร จากงานจราจร สถานีตำรวจภูธรเมืองกำแพงเพชร ปี 2562 (งานจราจร สถานีตำรวจภูธรเมืองกำแพงเพชร, 2562)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ
2. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. โปรแกรมสเปรดชีต (spreadsheet)
4. ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS หรือ เครื่อง GPS)
5. แบบสำรวจการเกิดอุบัติเหตุจราจรภาคสนาม
6. กล้องถ่ายรูป

ขั้นตอนการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจราจร จากงานจราจร สภ.เมืองกำแพงเพชร ซึ่งเป็นฝ่ายการดูแลและจัดการงานจราจรทั้งหมดในเขตเทศบาลเมืองกำแพงเพชร ซึ่งข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบไฟล์ KML ดาวโหลดผ่านเว็บไซต์ ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ เช่น จุดเกิดอุบัติเหตุ ภาพการเกิดอุบัติเหตุ ชนิดยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุ และจำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต

2 จัดทำข้อมูลในรูปแบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) โดยใช้โปรแกรมสเปรดชีต

3. ลงสำรวจพื้นที่จริงตามตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจราจร บันทึกข้อมูลลงในแบบสำรวจการเกิดอุบัติเหตุจราจรภาคสนาม สำรวจคุณลักษณะของจุดเกิดอุบัติเหตุจราจรเพิ่มเติม บันทึกภาพ และเก็บค่าพิกัดตำแหน่งด้วยเครื่อง GPS

4. ใส่ค่าพิกัด Easting: X และ Northing: Y จากข้อมูลการสำรวจ ให้ตรงกับข้อมูลอุบัติเหตุจราจรในโปรแกรมสเปรดชีตแต่ละตำแหน่ง แสดงได้ดังภาพที่ 1

5. นำเข้าข้อมูลการสำรวจและค่าพิกัดด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดทำเป็นชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจราจร แบบข้อมูล Shape file แบบจุด (point) พร้อมจัดทำพจนานุกรมข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS data dictionary)

6. นำเข้าข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย ขอบเขตพื้นที่ ถนนสายหลัก ถนนสายรอง เส้นทางน้ำ และแหล่งน้ำ จากนั้นจัดทำแผนที่ตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุจราจร

7. ประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) ของตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุจราจร ทั้งนี้ ใช้การวิเคราะห์ KDE สองรูปแบบ คือ Kernel Density Estimation (KDE) เป็นการวิเคราะห์พื้นที่จากจุดศูนย์กลาง และ Network Kernel Density Estimation (NKDE) เป็นการวิเคราะห์พื้นที่ตามแนวโครงข่าย

8. จำแนกค่าความหนาแน่นการเกิดอุบัติเหตุจราจร แบ่งเป็นทั้งหมด 3 ระดับ ได้แก่ มาก ปานกลาง และน้อย พร้อมจัดทำแผนที่ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรในพื้นที่

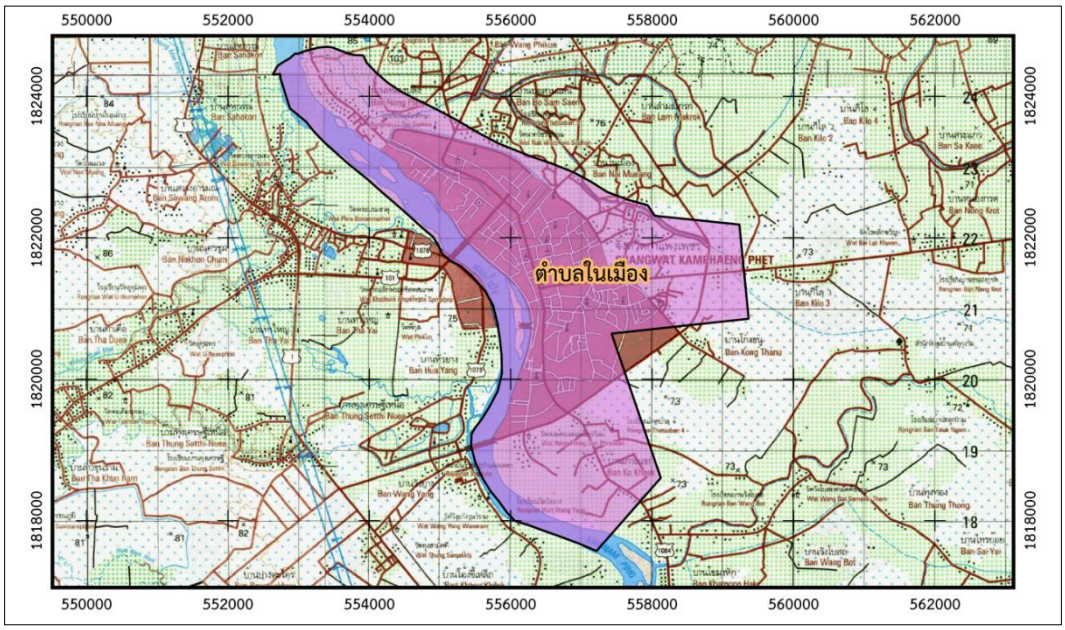
9. บันทึก สังเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	ที่	วันที่	เดือน	เวลา	คู่กรณี 1	คู่กรณี 2	คู่กรณี 3	ลักษณะเกิดเหตุ	ทาง	จุดเกิดเหตุ	ถนนที่เกิดเหตุ	บาดเจ็บ	ตาย	เสียหาย	พิกัด X	พิกัด Y
2	1	1	ก.พ.	8.00	จยย.	กระบะ		ตัดหน้า	ตรง	กล้วยไข่คาร์แคร์	ขากังราว				556343	1822389
3	2	1	ก.พ.	10.10	กระบะ	จยย.		ชนท้าย	วงเวียน	วงเวียนต้นโพธิ์	กำแพงเพชร			1,500	555786	1822422
4	3	1	มี.ค.	18.30	จยย.	กระบะ		ตัดหน้า	แยก	เทศบาล1	ราษฎร์ร่วมใจ	1			557288	1821940
5	4	1	มี.ค.	20.00	เก๋ง	จยย.		ชนท้าย	จุดกลับรถ	กรุงไทยขากังราว	เจริญสุข	1		5,000	557812	1821412
6	5	1	เม.ย.	19.00	จยย.	จยย.		ตัดหน้า	แยก	แยกสเปอร์ทไพพาล	ราษฎร์ร่วมใจ	3		3,000	557063	1820577
7	6	1	ก.ค.	8.20	จยย.			ล้มเอง	ตรง	เทศบาลหนองปลิง	กพ.พรานฯ	1			555273	1822790
8	7	1	ก.ค.	11.00	จยย.	จยย.		ตัดหน้า	แยก	แยกธนชาติ	เจริญสุข				557097	1821371
9	8	1	ก.ค.	14.00	จยย.	กระบะ		ตัดหน้า	จุดกลับรถ	จุดกลับรถโรบินสัน	เจริญสุข				558606	1821487
10	9	2	พ.ย.	12.44	จยย.	กระบะ		ตัดหน้า	แยก	หอการค้า	เทศา1	2			556368	1821138
11	10	2	ม.ค.	12.21	เก๋ง	ตู้		ชนท้าย	แยก	สหกรณ์ครู	เทศา2			3,000	555277	1822791
12	11	2	ม.ค.	13.10	กระบะ	จยย		ตัดหน้า	ตรง	รพ.เอกชน	เลี่ยงเมือง	1			557288	1819871
13	12	2	ก.พ.	20.00	เก๋ง	จยย.		ตัดหน้า	แยก	เพื่อนเรียน	เทศา1	1			555869	1822350
14	13	2	มี.ค.	0.10	จยย.	เก๋ง		ตัดหน้า	แยก	เทศา2ซ.1	เทศา2ซ.1				555384	1822390
15	14	2	เม.ย.	6.00	เก๋ง	จยย.		ฝ่าไฟแดง	แยก	แยกกิตติเก่า	เจริญสุข	2		10,000	556692	1821198
16	15	2	เม.ย.	9.00	กระบะ	กระบะ		ชนท้าย	ตรง	ดับเพลิง	ราชดำเนิน			2,000	556011	1822442
17	16	2	เม.ย.	12.20	กระบะ	กระบะ		ชนท้าย	แยก	แยกจิงเกอร์	บำรุงราษกร์			3,000	556165	1821686
18	17	2	เม.ย.	17.30	เก๋ง	จยย.		ตัดหน้า	จุดกลับรถ	ผลิใบ	ราษฎร์ร่วมใจ				556482	1820469

ภาพที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลเชิงบรรยาย การเกิดอุบัติเหตุจราจร

สรุปผลการวิจัย

ตำบลในเมือง ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร อยู่ตรงกลางของจังหวัด ฝั่งตะวันออกหรือฝั่งซ้ายของแม่น้ำปิงที่ไหลผ่านกลางจังหวัดกำแพงเพชร ตรงข้ามกับตำบลในเมือง จะเป็นตำบลนครชุม ซึ่งเป็นตำบลที่มีความสำคัญอีกตำบลหนึ่งของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับ 7 ตำบล ในจังหวัด มีพื้นที่ 14.90 ตารางกิโลเมตร หรือ 9,313 ไร่ มีจำนวนประชากรทั้งหมดรวม 29,374 คน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขอบเขตตำบลในเมืองกำแพงเพชร อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

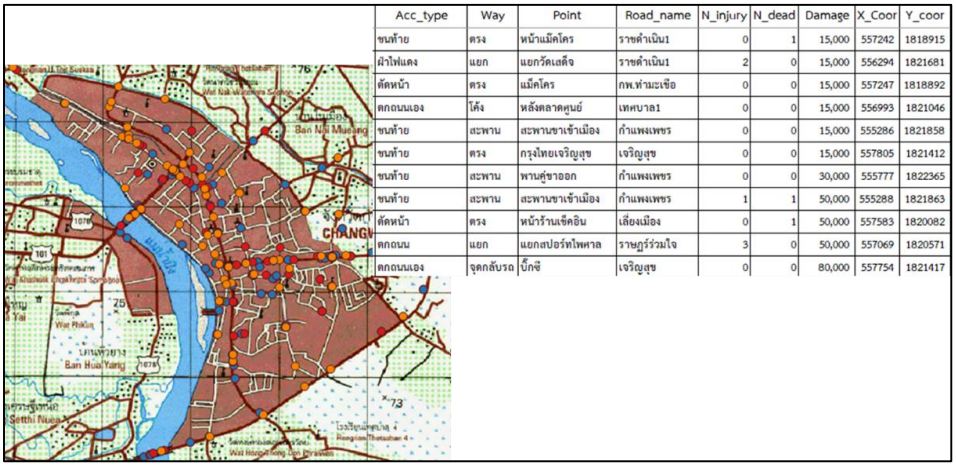
การรวบรวมตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจราจรในพื้นที่ตำบลในเมือง พบว่า สามารถรวบรวมตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจราจรได้ 246 จุด สร้างเป็นชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจราจร มีข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) ประกอบด้วย วันที่ เดือน เวลา คู่กรณี 1 คู่กรณี 2 คู่กรณี 3 ลักษณะการเกิดเหตุ ลักษณะเส้นทาง จุดเกิดเหตุ ถนนที่เกิดเหตุ การบาดเจ็บ การตาย มูลค่าความเสียหาย และค่าพิกัดตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุจราจร ดังภาพที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลจุดเกิดอุบัติเหตุทางจราจรในปี 2562 โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการ KDE และ NKDE พบว่า สามารถสร้างแผนที่ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจร ได้ดังภาพที่ 4 โดยบริเวณที่มีความหนาแน่นต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรระดับมาก ประกอบด้วย วงเวียนต้นโพธิ์ สะพานนครชุม แยกศาลเจ้าพ่อเสือติดกับตลาดไนท์บาซาร์ สี่แยกโรบินสัน สี่แยกบิ๊กซี และสี่แยกตลาดศูนย์การค้า ดังภาพที่ 5

วงเวียนต้นโพธิ์ เป็นวงเวียนใจกลางเมืองทั้งขาเข้าและขาออกตัวเมืองกำแพงเพชร ในช่วงเช้าและเย็นจะเป็นช่วงที่มีการจราจรติดขัด เนื่องจากเป็นเส้นทางไปโรงเรียน เช่น โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม หรือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร รวมทั้งเป็นสถานที่ทำงานในตัวเมือง บริเวณโดยรอบวงเวียนนั้นมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง สาเหตุหลักเนื่องจากการขับรถชนท้าย การเบียดของรถเข้าสู่วงเวียน และการขับรถไม่ให้ทาง

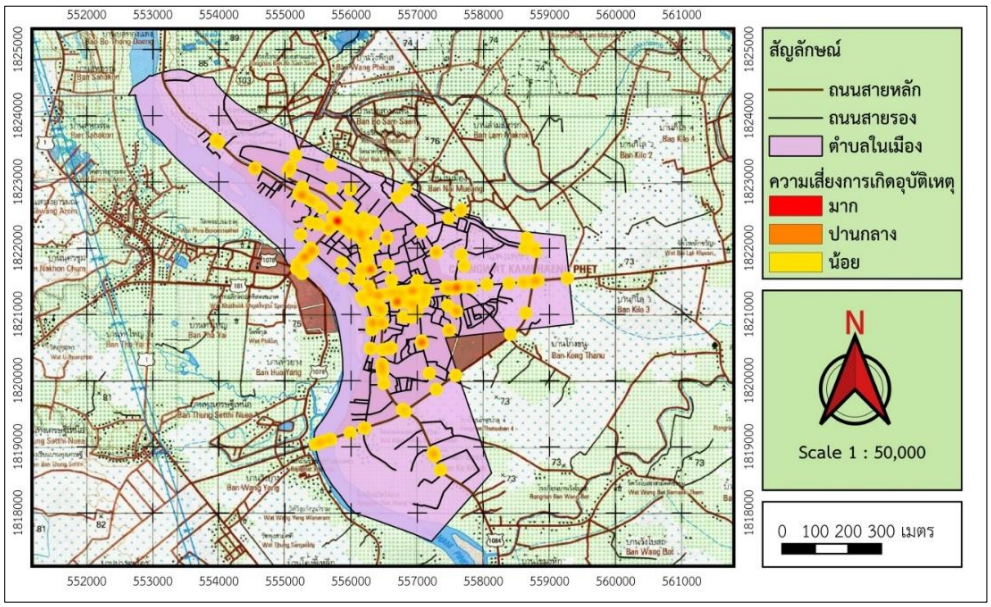
สะพานนครชุม เป็นเส้นทางจากถนนสายเอเชียเข้าสู่ตัวเมืองกำแพงเพชร อุบัติเหตุส่วนใหญ่จะเป็นการชนท้ายของรถยนต์และรถจักรยานยนต์ เนื่องจากช่องทางจราจรมีความกว้าง จึงทำให้มีการแซงกันเกิดขึ้นบ่อย

โดยไม่ระวังรถจากด้านหลัง ซึ่งเส้นทางนี้มีการจราจราหนาแน่นเช่นเดียวกัน เนื่องจากเป็นเส้นทางเข้าไปสู่พื้นที่เมืองของ จังหวัด



Acc_type	Way	Point	Road_name	N_injury	N_dead	Damage	X_Coor	Y_coor
ชนท้าย	ตรง	หน้าแม็คโคร	ราชดำเนิน1	0	1	15,000	557242	1818915
ฝ่าไฟแดง	แยก	แยกวัดเสด็จ	ราชดำเนิน1	2	0	15,000	556294	1821681
ตัดหน้า	ตรง	แม็คโคร	กพ.ท่ามะเขือ	0	0	15,000	557247	1818892
ตกถนนเอง	โค้ง	หลังตลาดศูนย์	เทศบาล1	0	0	15,000	556993	1821046
ชนท้าย	สะพาน	สะพานขาเข้าเมือง	กำแพงเพชร	0	0	15,000	555286	1821858
ชนท้าย	ตรง	กรุงไทยเจริญสุข	เจริญสุข	0	0	15,000	557805	1821412
ชนท้าย	สะพาน	พานคู่ขาออก	กำแพงเพชร	0	0	30,000	555777	1822365
ชนท้าย	สะพาน	สะพานขาเข้าเมือง	กำแพงเพชร	1	1	50,000	555288	1821863
ตัดหน้า	ตรง	หน้าร้านเช็คอิน	เลี่ยงเมือง	0	1	50,000	557583	1820082
ตกถนน	แยก	แยกสปอร์ทไพหาล	ราษฎร์ร่วมใจ	3	0	50,000	557069	1820571
ตกถนนเอง	จุดกลับรถ	บิ๊กซี	เจริญสุข	0	0	80,000	557754	1821417

ภาพที่ 3 แผนที่แสดงข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุจราจร พ.ศ. 2562



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงความหนาแน่นการเกิดอุบัติเหตุจราจร พ.ศ. 2562

แยกศาลเจ้าพ่อเสือติดกับตลาดไนท์บาซาร์ เป็นสามแยกที่มียานพาหนะทุกรูปแบบ เนื่องจากอยู่ใกล้สวนสาธารณะ สถานที่ออกกำลังกาย ตลาดอาหาร และตลาดขายสินค้าต่าง ๆ ในช่วงตอนเย็นจะมีการจราจรอย่างหนาแน่น และบริเวณทางแยกจะมีอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เนื่องจากไม่มีป้ายเตือนอุบัติเหตุจราจรและสัญญาณไฟจราจร

สี่แยกโรบินสันกำแพงเพชร เป็นแยกจุดตัดของถนนเลี่ยงเมือง ซึ่งถนนเลี่ยงเมืองทางทิศเหนือเป็นเส้นทางไปจังหวัดสุโขทัย ส่วนถนนเลี่ยงเมืองทิศใต้เป็นเส้นทางไปถนนพหลโยธิน ถนนเส้นทิศตะวันออกเป็นเส้นทางไปจังหวัดพิจิตร ส่วนทางทิศตะวันตกจะเป็นเส้นทางเข้าสู่ตัวเมืองกำแพงเพชร สี่แยกโรบินสันเกิดอุบัติเหตุจราจรบ่อยครั้งเนื่องจากเป็นสี่แยกใหญ่ ทำให้เกิดมีรถขับอย่างรวดเร็วและฝ่าไฟแดงอยู่บ่อยครั้ง

สี่แยกบิ๊กซีกำแพงเพชร เป็นสี่แยกอยู่ใกล้กับห้างสรรพสินค้า 2 แห่ง และใกล้กับสถานศึกษาหลายแห่ง เช่น โรงเรียนเทศบาล1 โรงเรียนวัชรวิทยา และโรงเรียนพณิชยการกำแพงเพชร สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการฝ่าไฟแดง การขาดทัศนวิสัยการขับขี่ และการขับขี่ด้วยความเร็วสูง

สี่แยกตลาดศูนย์การค้ากำแพงเพชร หรือที่คนในพื้นที่เรียกกันว่าแยกกิตติ เพราะมีร้านกิตติโภชนาอยู่มุมสี่แยกนี้ แยกกิตติเป็นสี่แยกทางเชื่อมระหว่าง 2 ตลาด คือ ตลาดศูนย์การค้า เป็นตลาดขายของสดที่ใหญ่ที่สุดในตำบลในเมือง และตลาดเทศบาล เป็นตลาดขายวัตถุดิบสำเร็จรูปที่สำคัญ สี่แยกกิตติเป็นแยกไฟแดงที่รถจะออกตัวพร้อมกันทีละ 2 ฝั่ง คือ ฝั่งทิศเหนือไปพร้อมกับฝั่งทิศใต้ และฝั่งทิศตะวันออกไปพร้อมกับฝั่งทิศตะวันตก ซึ่งคนในพื้นที่จะคุ้นเคยและระมัดระวังได้ดี แต่คนต่างพื้นที่ที่ไม่รู้จักแยกไฟแดงนี้ จะไม่รู้ว่าฝั่งตรงข้ามไฟเขียวพร้อมกับฝั่งตน จึงส่งผลในเกิดอุบัติเหตุกลางแยกอยู่บ่อยครั้ง ทั้งนี้ บริเวณแยกแห่งนี้ยังไม่มีป้ายเตือนอุบัติเหตุจราจร

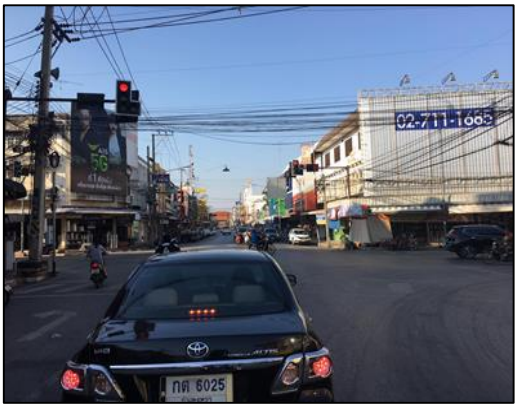

วงเวียนต้นโพธิ์


สะพานนครชุม


แยกศาลเจ้าพ่อเสือติดกับตลาดไนท์บาซาร์


สี่แยกโรบินสัน


สี่แยกบิ๊กซี



สี่แยกตลาดศูนย์การค้ากำแพงเพชร

ภาพที่ 5 บริเวณที่มีความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจราจรทางพื้นที่จากการสำรวจภาคสนามเพิ่มเติม สรุปได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ตำบลในเมืองกำแพงเพชรนั้น ส่วนใหญ่เกิดในบริเวณจุดตัดหรือแยก และถนนสายหลัก โดยจุดตัดหรือแยกได้แก่ แยกศาลเจ้าพ่อเสือถนนสิริจิตร แยกพานิชย์ถนนราษฎร์ร่วมใจ แยกสปอร์ทไพศาลถนนราษฎร์ร่วมใจ แยกบิ๊กซีถนนเจริญสุข วงเวียนต้นโพธิ์ แยกวัดบางถนนราชดำเนิน แยกตลาดศูนย์ถนนบำรุงราษฎร์ แยกโรบินสันถนนสายเลี่ยงเมือง รวมทั้งจุดตัดจากซอยและจุดตัดทางหลักอื่น ๆ และถนนสายหลัก ได้แก่ ถนนกำแพงเพชร ถนนสิริจิตร ถนนเทศา1 ถนนราชดำเนิน1 ถนนเทศา2 ถนนชากังราว ถนนตัดใหม่เส้น 6070 และถนนเจริญสุข

สาเหตุหลักของอุบัติเหตุจราจรในพื้นที่เกิดจากการขับแซงกัน การเบียดซ้อนคัน ความประมาท การฝ่าไฟแดง ความไม่ระมัดระวังในการขับขี่ และไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร ส่วนปัจจัยส่งเสริมทำให้เกิดอุบัติเหตุนั้น คือการออกแบบทางวิศวกรรม ทั้งการออกแบบถนน สภาพถนน จำนวนช่องทางสัญจร ทางแยกที่ก่อให้เกิดจุดตัดกระแสรถต่าง ๆ เช่น บริเวณทางแยกขึ้นลงสะพาน หรือทางแยกบริเวณแยกใหญ่ เป็นต้น อีกทั้ง สภาพแวดล้อมก็เป็นปัจจัยที่ที่สำคัญ โดยเฉพาะด้านการไม่มีสัญญาณไฟจราจร ลักษณะพื้นถนนไม่ราบเรียบ การถูกบดบังทัศนวิสัย รวมถึงปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การก่อสร้าง หรือการทำถนน เป็นต้น ทั้งนี้ การเกิดอุบัติเหตุจราจรในเขตเมืองจะมีสาเหตุเนื่องจากการขับขี่ในชีวิตประจำวัน ความหนาแน่นของการจราจร ซึ่งจะแตกต่างจากพื้นที่นอกเขตเมืองซึ่งมักเกิดจากการขับขี่อย่างรวดเร็วในเส้นทางหลัก หรือปัญหาเมาแล้วขับ เป็นต้น

การศึกษานี้ ให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาของปุณยนุช รุธิรโก และคณะ (2559) ที่ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการระบุตำแหน่งจุดการเกิดอุบัติเหตุ ในเทศบาลเมืองคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา การศึกษาของสุภาสพงษ์ รู้ทำนอง (2554) ที่ได้รวบรวมและวิเคราะห์จุดอันตรายในอำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร การศึกษาของชนิดา ฆังคะจิตร (2544) ที่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการพัฒนาฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ภูริต มีพร้อม (2550). ที่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เพื่อหาแนวทางลดปัญหาอุบัติเหตุจราจร ในเขตเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี และการศึกษาของชัยวุฒิ กาญจนะสันติสุข (2552) ที่ได้รวบรวมและวิเคราะห์เพื่อระบุจุดเสี่ยงอันตรายโดยวิธีการมีส่วนร่วมของประชาชนร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้สรุปว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความเหมาะสมในการนำใช้ในการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุจราจร และข้อมูลที่ได้รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องสามารถนำใช้ในการวางแผน เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจราจรได้ต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอุบัติเหตุจราจรในพื้นที่ เช่น สถานีตำรวจภูธรจังหวัดกำแพงเพชร แขวงทางหลวงกำแพงเพชร สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองกำแพงเพชร และเทศบาลเมืองกำแพงเพชร สามารถใช้ข้อมูลจากการวิจัยนี้ เพื่อสนับสนุนในการจัดการอุบัติเหตุจราจรเชิงพื้นที่และลดความเสี่ยงอุบัติเหตุจราจรได้

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถใช้แผนที่ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรในการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน เพื่อลดปัญหาอุบัติเหตุจราจรและสนับสนุนการขับขี่อย่างปลอดภัยในพื้นที่ได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่การเกิดอุบัติเหตุจราจรอย่างต่อเนื่อง และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การหาสาเหตุ เตือนภัย เฝ้าระวัง และป้องกัน การเกิดอุบัติเหตุจราจร และลดความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ควรมีการศึกษาในเรื่องการเกิดอุบัติเหตุจราจรนอกเขตเมือง เพื่อระบุตำแหน่งเสี่ยง และเปรียบเทียบถึงคุณลักษณะที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง เพื่อนำไปสู่การจัดการอุบัติเหตุจราจรทั้งในและนอกเขตเมือง

เอกสารอ้างอิง

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ฝ่ายเลขานุการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน. (2554). **แผนที่นำทางเชิงกลยุทธ์ทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2554-2563.** กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

งานจราจร สถานีตำรวจภูธรเมืองกำแพงเพชร. (2562). **ฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจร อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร.** สถานีตำรวจภูธรเมืองกำแพงเพชร.

ชนิดา ฆังคะจิตร. (2544). **การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการพัฒนาฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจร: กรณีศึกษาอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.** วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ชัยวุฒิ กาญจนะสันติสุข. (2552). **การวิเคราะห์และระบุจุดเสี่ยงอันตรายโดยวิธีการมีส่วนร่วมของประชาชน: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น.** วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปุณยนุช รุธิรโก และคณะ. (2559). **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการระบุตำแหน่งจุดการเกิดอุบัติเหตุ ในเทศบาลเมืองคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.** สงขลา: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

ภูริต มีพร้อม. (2550). **การประยุกต์ภูมิสารสนเทศเพื่อลดอุบัติเหตุจราจรทางบกในเขตเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี.** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

ยุทธนา วรุณปิติกุล. (2548). **เส้นทางอุบัติแห่งอุบัติเหตุ.** มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.

วิทยา ชาติบัญชาชัย. (2544). หลักการและแนวคิดในการควบคุมอุบัติเหตุในชุมชน. **เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการอุบัติภัยแห่งชาติประจำปี ครั้งที่ 3.** สำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ (กปอ.) และคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย. (2550). **รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารโครงการความร่วมมือในการศึกษาวิจัยอุบัติเหตุโดยการจัดตั้งศูนย์วิจัยอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย.** กรุงเทพฯ. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย.

สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง. (2554). การวิเคราะห์จุดอันตรายในอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. **วารสารพิกุล, 9**(1), 77 - 92.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.). (2546). **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกระทรวง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

การจัดการสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยด้วยเทคนิค ABC Analysis กรณีศึกษา ร้าน เอ ซี อัลลอย อ.แม่สอด จ.ตาก

Alloy Materia Inventory Management with ABC Analysis A Case Study of AC Alloy Shop, Mae Sot District, Tak Province

นลินทิพย์ ลีสุขสาม[1], อนันตญา อุดมศีลคุณ[2], ดลนภา เบี้ยวน้อย[3] และ น้ำฝน สะละโกสา[4]

Nalintip leesuksam[1], Anantaya udomsillakhun[2], Donnapa beawnoy[3] and Namfon Salagosa[4]

[1,2,3]นักศึกษาสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

[4]อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดเก็บสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยและเพื่อหาแนวทางการจัดเก็บสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยด้วยเทคนิค ABC Analysis โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตและการสัมภาษณ์และใช้การวิเคราะห์ด้วยทฤษฎี ABC Analysis ในการจัดกลุ่มสินค้าจากยอดของการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลัง ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันพบว่า สินค้าคงคลังวัสดุอัลลอย มีจำนวนทั้งสิ้น 70 รายการ และมีลักษณะการจัดวางสินค้าคงคลังในปัจจุบัน ซึ่งการจัดวางสินค้าคงคลังในปัจจุบันมีการวางสินค้าที่ปะปนกันเป็นส่วนใหญ่ ทั้งรายการสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว การเคลื่อนไหวปานกลาง และการเคลื่อนไหวช้า มีการถูกวางไว้ปะปนร่วมกันโดยไม่มีระบบในการจัดวางที่เป็นแบบแผนที่ถูกต้อง และผลจากการวิเคราะห์ระบบสินค้าคงคลังสามารถแยกประเภทของสินค้าได้ดังนี้ กลุ่ม A คือกลุ่มสินค้าที่ เคลื่อนไหวเร็ว มีจำนวน 22 รายการ คิดเป็น ร้อยละ 31.43 สินค้ากลุ่ม B คือกลุ่มสินค้าที่ เคลื่อนไหวปานกลาง มีจำนวน 13 รายการ คิดเป็น ร้อยละ18.57 และสินค้ากลุ่ม C คือกลุ่มสินค้าที่ เคลื่อนไหวช้า มีจำนวน 35 รายการ คิดเป็น ร้อยละ50.00 จากผลการวิเคราะห์สามารถออกแบบแนวทางในการจัดวางสินค้าคงคลังใหม่ พบว่า สินค้ากลุ่มที่เคลื่อนไหวเร็ว (กลุ่มสินค้าA) ให้อยู่ใกล้ทางเดินเข้าออก,สินค้ากลุ่มที่เคลื่อนไหวปานกลาง (กลุ่มสินค้าB) ให้อยู่พื้นที่โซนกลางของชั้นวาง และสินค้ากลุ่มที่เคลื่อนไหวช้า (กลุ่มสินค้าC) ให้อยู่พื้นที่ด้านในสุดของชั้นวาง

คำสำคัญ: การจัดการ / สินค้าคงคลัง / วัสดุอัลลอย / ABC Analysis

Abstract

This research has reasons to study the current conditions in the storage of goods in the foundation area and To find a solution for storing lens compartment products using ABC Analysis theory. By collecting data from observations and interviews, and using ABC Analysis theory to classify products from the balance of inventory movements. The results of the current state study found that Alloy material inventory It has a total of 70 items and has current inventory layout. The current inventory placement is placing most of the mixed products. Both a fast-moving product list Moderate movement And slow motion They are mixed together with no correct systematic arrangement. And the results from the analysis of the inventory system can be classified as follows: Group A is a product group that Fast moving, there were 22 items, accounted for 31.43 percent.

Product group B is a group of products that Moderate movement, there were 13 items, accounted for 18.57 percent. And product group C is the product group that Slow motion, there were 35 items, accounted for 50.00 percent. Based on The analysis results were able to design a new approach to inventory placement, it was found that fast-moving products (group A) were close to the aisle, moderate-moving products. (group B) into the middle area of the shelf And slow- moving products (group C) into the innermost area of the shelf.

Keyword : Management / Inventory / Material Alloy / ABC Analysis.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมผู้ผลิตของไทยได้พยายามปรับตัว โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในขบวนการผลิต แต่เนื่องจากความผันผวนในอุปสงค์ของตลาดจึงทำให้ยากต่อการคาดการณ์ระดับสินค้าคงคลัง และส่งผลให้เกิดปัญหาความไม่สมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ด้วยเหตุนี้การบริหารสินค้าคงคลัง จึงเป็นประเด็นหลักของภาคธุรกิจ จากแนวคิดลีนสต็อกสินค้าคงคลังเป็นรูปแบบหนึ่งของความสูญเปล่าที่ต้องขจัดออกเนื่องจากต้องสูญเสียพื้นที่สำหรับจัดเก็บและต้นทุนการควบคุม ตลอดจนความเสื่อมสภาพและความล้าสมัยของสินค้าคลัง แต่หากมีการสินค้าคงคลังไม่เพียงพอก็จะส่งผลกระทบให้เกิดความสูญเสีย การวางแผนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังจึงเป็นส่วนหนึ่งในยุทธศาสตร์การทำงานที่มีความสำคัญที่จะช่วยให้ธุรกิจประสบความสำเร็จและสามารถเป็นจุดที่ได้เปรียบด้านการแข่งขันทางธุรกิจได้อีกด้วย (ธนิต โสรัตน์ ,2550)

ปัญหาการจัดเก็บสินค้าคงคลังภายในพื้นที่คลังสินค้าเป็นสิ่งสำคัญควรที่จะได้รับการแก้ไข เช่น ความล่าช้าในการค้นหาสินค้าส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในระบบคลังสินค้า ร้านเอ ซี อัลลอย ไม่มีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่เป็นระบบและยังประสบกับปัญหาการตรวจนับสินค้าคงคลังในแต่ละเดือนที่เบิก-จ่าย ส่งผลให้ต้องสูญเสียเวลาในการค้นหา และมักเกิดปัญหายอดคงเหลือของสินค้าไม่ตรงกับจำนวนสินค้าจริง รวมทั้งไม่สามารถใช้พื้นที่ที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

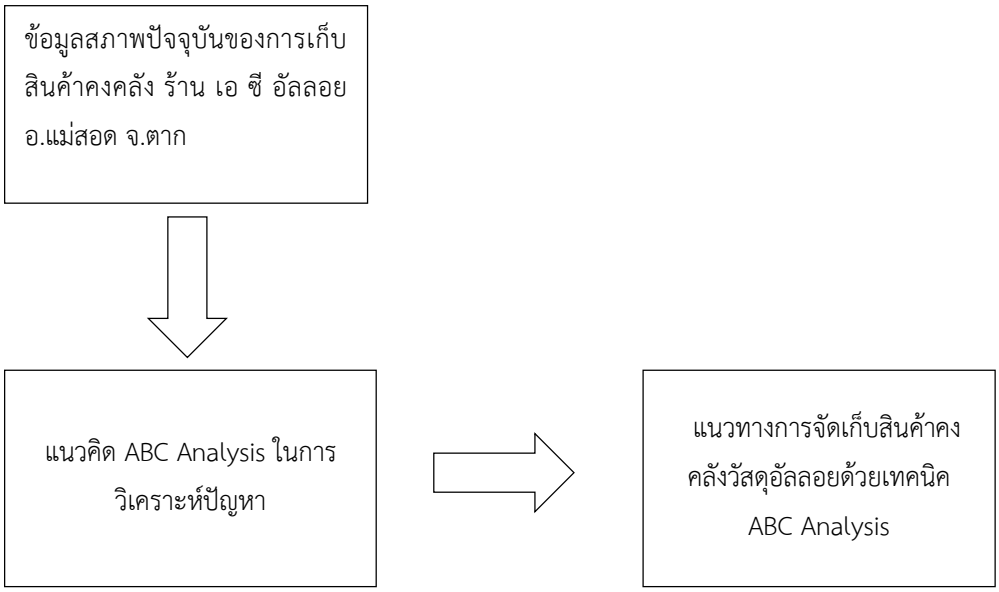
ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิจัยการจัดการสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยด้วยเทคนิค ABC Analysis กรณีศึกษา ร้านเอ ซี อัลลอย อ.แม่สอด จ.ตาก โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดการรูปแบบการจัดเก็บสินค้าคงคลัง เพื่อช่วยให้สามารถจัดการพื้นที่จัดเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดเก็บสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอย กรณีศึกษา: กรณีศึกษา ร้าน เอ ซี อัลลอย อ.แม่สอด จ.ตาก

2. เพื่อหาแนวทางการจัดเก็บสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยด้วยเทคนิค ABC Analysis กรณีศึกษา: กรณีศึกษา ร้าน เอ ซี อัลลอย อ.แม่สอด จ.ตาก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่

1. เจ้าของกิจการ จำนวน 1 คน
2. พนักงานฝ่ายคลังสินค้า จำนวน 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้การสัมภาษณ์และการสังเกต เพื่อทำการสังเกตพฤติกรรมในการทำงานของพนักงาน และในหลักของการจัดการกลุ่มสินค้าแบบเทคนิค ACB Analysis

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง จำนวน 6 เดือน ระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน พ.ศ. 2563 เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และจัดการวางผังการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษาโดยแบ่งออกเป็นสองส่วนข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1 ข้อมูลปฐมภูมิเป็นการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลที่รวบรวมจากพัฒนาการกระบวนการขั้นตอนการปฏิบัติงานปัญหาเบื้องต้นโดยการสังเกตจากพฤติกรรมของพนักงานปฏิบัติงานและการสัมภาษณ์โดยตรงจากเจ้าของร้าน และข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง จำนวน 70 รายการ ช่วงเวลาเดือนเมษายน-กันยายน พ.ศ. 2563

2 ข้อมูลทุติยภูมิจะได้ศึกษาข้อมูลทางเอกสารวิชาการบทความทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นการศึกษาเพื่อนำข้อมูลจากการวิเคราะห์มาอ้างอิงการดำเนินงานการศึกษาที่จะนำข้อมูลมาอ้างอิงให้ผลการศึกษามีความเชื่อถือมากขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าของร้าน เอ ซี อัลลอย ตำบลแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตากและการสังเกตจากพฤติกรรมของพนักงานปฏิบัติงาน. นำข้อมูลมาวิเคราะห์การเคลื่อนไหวในการเบิกจ่ายวัสดุสินค้าคงคลังโดยการใช้เทคนิค ACB Analysis ในการจัดกลุ่มของสินค้าคงคลัง เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการพัฒนาการวางผังการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยด้วยเทคนิค ABC Analysis กรณีศึกษา ร้าน เอ ซี อัลลอย อ.แม่สอด จ.ตาก ได้รวบรวมข้อมูลรายการของสินค้า ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-กันยายน มีจำนวน 70 รายการ ซึ่งจะทำการแบ่งกลุ่มสินค้าโดยใช้เทคนิค ABC Analysis เข้ามาจัดการโดยมีผลการวิจัย ดังนี้

1. สภาพปัจจุบันในการจัดเก็บสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอย ร้าน เอ ซี อัลลอย ตำบลแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสินค้าภายในร้านมีทั้งสิ้น 70 รายการ โดยมีรายการเคลื่อนไหวสินค้าภายในร้าน เอ ซี อัลลอย ตำบลแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน พ.ศ. 2563 ดังนี้

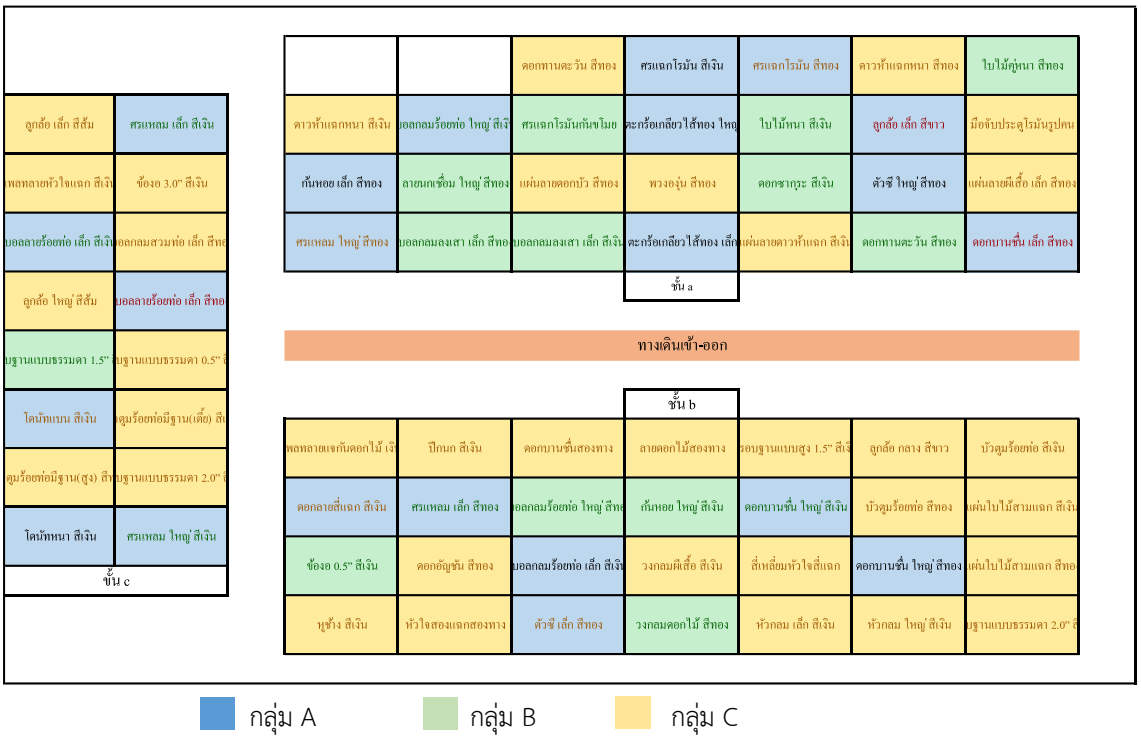
ตารางที่ 1 แสดงยอดการเคลื่อนไหวสินค้า เดือนเมษายน-กันยายน พ.ศ. 2563

ลำดับ	รายการ	การเคลื่อนไหวสินค้า ปี 2563						รวม
		เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
1.	ดอกบานชื่น ใหญ่ สีเงิน	22	8	12	12	18	24	96
2.	ดอกบานชื่น ใหญ่ สีทอง	22	8	12	12	18	24	96
3.	ดอกบานชื่น เล็ก สีทอง	12	6	6	14	8	12	58
4.	ดอกทิวลิป เล็ก สีทอง	2	0	6	0	0	6	14
5.	ดอกซากุระ สีเงิน	0	0	12	2	0	6	20
6.	ดอกทานตะวัน สีทอง	4	2	2	6	8	8	30
7.	ดอกอัญชัน สีทอง	0	0	0	0	8	2	10
8.	ดอกลายสี่แฉก สีเงิน	3	6	6	4	4	8	31
9.	ใบไม้หนา สีเงิน	0	0	0	6	12	2	20
10.	ใบไม้คู่หนา สีทอง	4	0	0	8	8	8	28
11.	พวงองุ่น สีทอง	0	0	2	0	0	0	2
12.	วงกลมดอกไม้ สีทอง	4	2	2	0	8	8	24
13.	วงกลมผีเสื้อ สีเงิน	4	1	0	4	0	0	9
14.	โดนัทแบน สีเงิน	18	24	32	22	18	24	138
15.	โดนัทหนา สีเงิน	22	32	22	16	16	34	142
16.	ก้นหอย เล็ก สีทอง	6	6	0	20	11	18	61
17.	ก้นหอย ใหญ่ สีเงิน	4	0	4	12	6	4	30

ตารางที่ 1 แสดงยอดการเคลื่อนไหวสินค้า เดือนเมษายน-กันยายน พ.ศ. 2563 (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	การเคลื่อนไหวสินค้า ปี 2563						รวม
		เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
18.	ลายนกเชื่อม ใหญ่ สีทอง	6	6	0	0	12	4	28
19.	ศรแฉกโรมัน สีทอง	12	12	20	12	16	12	84
20.	ศรแฉกโรมัน สีเงิน	12	12	20	12	16	12	84
21.	ตัวซี เล็ก สีทอง	16	8	12	14	28	16	94
22.	ตัวซี ใหญ่ สีทอง	12	6	6	12	16	16	68
23.	ศรแหลม เล็ก สีเงิน	8	0	0	16	16	20	60
24.	ศรแหลม เล็ก สีทอง	8	0	0	16	16	20	60
25.	ศรแหลม ใหญ่ สีเงิน	4	4	4	8	12	2	34
26.	ศรแหลม ใหญ่ สีทอง	4	4	4	8	12	2	34
27.	บอลกลมลงเสา เล็ก สีเงิน	12	6	6	0	4	0	28
28.	บอลกลมลงเสา เล็ก สีทอง	12	6	6	0	4	0	28
29.	บอลกลมร้อยท่อ เล็ก สีเงิน	10	10	12	15	20	22	89
30.	บอลกลมร้อยท่อ ใหญ่ สีเงิน	0	0	8	8	12	20	48
31.	บอลกลมร้อยท่อ ใหญ่ สีทอง	0	0	24	0	0	0	24
32.	บอลกลมสวมท่อ เล็ก สีทอง	0	0	4	8	4	4	20
33.	บอลลายร้อยท่อ เล็ก สีทอง	8	4	4	10	8	18	52
34.	บอลลายร้อยท่อ เล็ก สีเงิน	8	4	4	10	8	18	52
35.	บัวตูมร้อยท่อ สีเงิน	0	4	0	0	4	0	8
36.	บัวตูมร้อยท่อ สีทอง	0	0	4	4	0	0	8
37.	บัวตูมร้อยท่อมีฐาน(เตี้ย) สีเงิน	0	6	0	0	0	0	6
38.	บัวตูมร้อยท่อมีฐาน(สูง) สีทอง	0	0	6	6	0	0	12
39.	ดาวห้าแฉกหนา สีเงิน	0	1	0	0	0	0	1
40.	ดาวห้าแฉกหนา สีทอง	0	0	0	2	0	0	2
41.	ตะกร้อเกลียวไส้ทอง เล็ก	0	0	0	12	12	8	32
42.	ตะกร้อเกลียวไส้ทอง ใหญ่	4	0	8	24	4	16	56
43.	ปีกนก สีเงิน	0	0	2	0	0	0	2
44.	แผ่นใบไม้สามแฉก สีเงิน	0	2	0	0	0	0	2
45.	แผ่นใบไม้สามแฉก สีทอง	0	6	0	0	0	0	6
46.	แผ่นลายดอกบัว สีทอง	1	0	0	0	0	0	1

ซึ่งจาการศึกษาลักษณะการจัดวางสินค้าคงคลังในปัจจุบัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าลักษณะในการจัดวางสินค้าคงคลังในปัจจุบันมีการวางสินค้าที่ปะปนกันเป็นส่วนใหญ่ ทั้งรายการสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว การเคลื่อนไหวปานกลาง และการเคลื่อนไหวช้า มีการถูกวางไว้ปะปนร่วมกันโดยไม่มีระบบในการจัดวางที่เป็นแบบแผนที่ถูกต้อง



ภาพที่ 2 แสดงการจัดเรียงสินค้าคงคลังในปัจจุบันร้าน เอ ซี อัลลอย ตำบลแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

2. แนวทางการจัดเก็บสินค้าคงคลังวัสดุอัลลอยด้วยเทคนิค ABC Analysis ร้าน เอ ซี อัลลอย ตำบลแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำรายการสินค้าคงคลังมาเรียงลำดับ โดยการเรียงลำดับจากรายการที่มีการเคลื่อนไหวของสินค้ามากไปจนถึงรายการสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวของสินค้าน้อยที่สุด แล้วมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์และเปอร์เซ็นต์สะสมของการรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ย

ตารางที่ 2 รายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่เรียงแล้วมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์และเปอร์เซ็นต์สะสมของการรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ย

ลำดับ	รายการสินค้า	จำนวนรายการสินค้าเคลื่อนไหว 6 เดือน	เฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์สะสมของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน
1	โดนัทหนา สีเงิน	142	24	6.77	6.77
2	โดนัทแบน สีเงิน	138	23	6.58	13.35
3	ดอกบานชื่น ใหญ่ สีเงิน	96	16	4.58	17.92
4	ดอกบานชื่น ใหญ่ สีทอง	96	16	4.58	22.50
5	ตัวซี เล็ก สีทอง	94	16	4.48	26.98
6	บอลกลมร้อยท่อ เล็ก สีเงิน	89	15	4.24	31.22
7	ลูกล้อ เล็ก สีขาว	88	15	4.19	35.41

ตารางที่ 2 รายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่เรียงแล้วมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์และเปอร์เซ็นต์สะสมของการรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ย (ต่อ)

ลำดับ	รายการสินค้า	จำนวนรายการสินค้าเคลื่อนไหว 6 เดือน	เฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์สะสมของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน
8	ศรแฉกโรมัน สีเงิน	84	14	4.00	39.42
9	ศรแฉกโรมัน สีทอง	84	14	4.00	43.42
10	ตัวซี ใหญ่ สีทอง	68	11	3.24	46.66
11	ก้นหอย เล็ก สีทอง	61	10	2.91	49.57
12	ศรแหลม เล็ก สีเงิน	60	10	2.86	52.43
13	ศรแหลม เล็ก สีทอง	60	10	2.86	55.29
14	ดอกบานชื่น เล็ก สีทอง	58	10	2.76	58.06
15	ตะกร้อเกลียวไส้ทอง ใหญ่	56	9	2.67	60.72
16	บอลลายร้อยท่อ เล็ก สีเงิน	52	9	2.48	63.20
17	บอลลายร้อยท่อ เล็ก สีทอง	52	9	2.48	65.68
18	บอลกลมร้อยท่อ ใหญ่ สีเงิน	48	8	2.29	67.97
19	ศรแหลม ใหญ่ สีเงิน	34	6	1.62	69.59
20	ศรแหลม ใหญ่ สีทอง	34	6	1.62	71.21
21	ตะกร้อเกลียวไส้ทอง เล็ก	32	5	1.53	72.74
22	ดอกลายสี่แฉก สีเงิน	31	5	1.48	74.21
23	ก้นหอย ใหญ่ สีเงิน	30	5	1.43	75.64
24	ดอกทานตะวัน สีทอง	30	5	1.43	77.07
25	ศรแฉกโรมันกันขโมย	30	5	1.43	78.50
26	บอลกลมลงเสา เล็สีเงิน	28	5	1.33	79.84
27	บอลกลมลงเสา เล็ก สีทอง	28	5	1.33	81.17
28	ใบไม้คู่หนา สีทอง	28	5	1.33	82.51
29	ลายนกเชื่อม ใหญ่ สีทอง	28	5	1.33	83.84
30	ครอบฐานแบบธรรมดา1.5”สีเงิน	24	4	1.14	84.99
31	บอลกลมร้อยท่อ ใหญ่ สีทอง	24	4	1.14	86.13
32	วงกลมดอกไม้ สีทอง	24	4	1.14	87.27
33	ข้องอ 0.5” สีเงิน	22	4	1.05	88.32
34	ครอบฐานแบบธรรมดา0.5”สีเงิน	20	3	0.95	89.28
35	ครอบฐานแบบธรรมดา2.0”สีเงิน	20	3	0.95	90.23
36	ดอกซากุระ สีเงิน	20	3	0.95	91.18

ตารางที่ 2 รายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่เรียงแล้วมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์และเปอร์เซ็นต์สะสมของการ
รายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ย (ต่อ)

ลำดับ	รายการสินค้า	จำนวนรายการสินค้าเคลื่อนไหว 6 เดือน	เฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์สะสมของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน
37	บอลกลมสวมท่อ เล็ก สีทอง	20	3	0.95	92.14
38	ใบไม้หนา สีเงิน	20	3	0.95	93.09
39	ดอกทิวลิป เล็ก สีทอง	14	2	0.67	93.76
40	ดอกบานชื่นสองทาง	14	2	0.67	94.42
41	บัวตูมร้อยท่อมีฐาน(สูง) สีทอง	12	2	0.57	95.00
42	หัวใจสองแฉกสองทาง	12	2	0.57	95.57
43	ดอกอัญชัน สีทอง	10	2	0.48	96.04
44	วงกลมผีเสื้อ สีเงิน	9	2	0.43	96.47
45	บัวตูมร้อยท่อ สีเงิน	8	1	0.38	96.85
46	บัวตูมร้อยท่อ สีทอง	8	1	0.38	97.24
47	แผ่นลายผีเสื้อ เล็ก สีทอง	8	1	0.38	97.62
48	ลูกล้อ เล็ก สีส้ม	8	1	0.38	98.00
49	บัวตูมร้อยท่อมีฐาน(เตี้ย) สีเงิน	6	1	0.29	98.28
50	แผ่นใบไม้สามแฉก สีทอง	6	1	0.29	98.57
51	สี่เหลี่ยมหัวใจสี่แฉก	6	1	0.29	98.86
52	ลูกล้อ กลาง สีขาว	4	1	0.19	99.05
53	หูช้าง สีเงิน	4	1	0.19	99.24
54	ครอบฐานแบบธรรมดา2.0”สีทอง	2	0	0.10	99.33
55	ดาวห้าแฉกหนา สีทอง	2	0	0.10	99.43
56	ปีกนก สีเงิน	2	0	0.10	99.52
57	แผ่นใบไม้สามแฉก สีเงิน	2	0	0.10	99.62
58	พวงองุ่น สีทอง	2	0	0.10	99.71
59	มือจับประตูโรมันรูปคน	2	0	0.10	99.81
60	ลูกล้อ ใหญ่ สีส้ม	2	0	0.10	99.90
61	ดาวห้าแฉกหนา สีเงิน	1	0	0.05	99.95
62	แผ่นลายดอกบัว สีทอง	1	0	0.05	100.00
63	ข้องอ 3.0” สีเงิน	0	0	0.00	100.00
64	ครอบฐานแบบสูง 1.5” สีเงิน	0	0	0.00	100.00
65	แผ่นลายดาวห้าแฉก สีเงิน	0	0	0.00	100.00

ตารางที่ 2 รายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยที่เรียงแล้วมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์และเปอร์เซ็นต์สะสมของการรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ย (ต่อ)

ลำดับ	รายการสินค้า	จำนวนรายการสินค้าเคลื่อนไหว 6 เดือน	เฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์สะสมของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน
66	เพลทลายแจกันดอกไม้ เงิน	0	0	0.00	100.00
67	เพลทลายหัวใจแฉก สีเงิน	0	0	0.00	100.00
68	ลายดอกไม้สองทาง	0	0	0.00	100.00
69	หัวกลม เล็ก สีเงิน	0	0	0.00	100.00
70	หัวกลม ใหญ่ สีเงิน	0	0	0.00	100.00

ขั้นตอนที่ 2 ทำการจัดกลุ่มสินค้าจากเปอร์เซ็นต์สะสมของการรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยข้อมูลตามทฤษฎี ABC Analysis โดยกลุ่มสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว เปอร์เซ็นต์สะสมร้อยละ 75 อยู่ในกลุ่ม A , กลุ่มสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวปานกลางเปอร์เซ็นต์สะสมร้อยละ 15 อยู่ในกลุ่ม B และกลุ่มสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวช้า เปอร์เซ็นต์สะสม ร้อยละ 10 อยู่ในกลุ่ม C

ตารางที่ 3 แสดงรายการจัดกลุ่มรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยข้อมูลตามทฤษฎี ABC Analysis

ลำดับ	**รายการสินค้า**	**เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน**	**เปอร์เซ็นต์สะสมของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน**	**กลุ่มสินค้า**
1	โดนัทหนา สีเงิน	6.77	6.77	A
2	โดนัทแบน สีเงิน	6.58	13.35	A
3	ดอกบานชื่น ใหญ่ สีเงิน	4.58	17.92	A
4	ดอกบานชื่น ใหญ่ สีทอง	4.58	22.50	A
5	ตัวซี เล็ก สีทอง	4.48	26.98	A
6	บอลกลมร้อยท่อ เล็ก สีเงิน	4.24	31.22	A
7	ลูกล้อ เล็ก สีขาว	4.19	35.41	A
8	ศรแฉกโรมัน สีเงิน	4.00	39.42	A
9	ศรแฉกโรมัน สีทอง	4.00	43.42	A
10	ตัวซี ใหญ่ สีทอง	3.24	46.66	A
11	ก้นหอย เล็ก สีทอง	2.91	49.57	A
12	ศรแหลม เล็ก สีเงิน	2.86	52.43	A
13	ศรแหลม เล็ก สีทอง	2.86	55.29	A

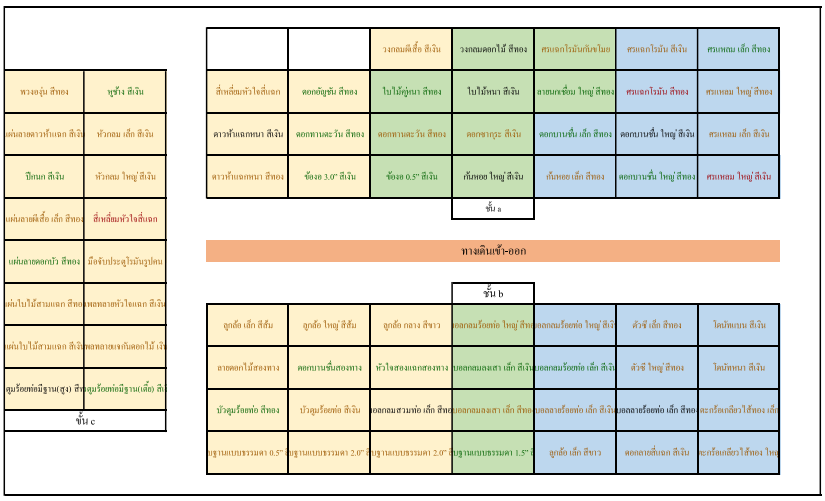
ตารางที่ 3 แสดงรายการจัดกลุ่มรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยข้อมูลตามทฤษฎี ABC Analysis (ต่อ)

ลำดับ	รายการสินค้า	เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์สะสมของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	กลุ่มสินค้า
14	ดอกบานชื่น เล็ก สีทอง	2.76	58.06	A
15	ตะกร้อเกลียวไส้ทอง ใหญ่	2.67	60.72	A
16	บอลลายร้อยท่อ เล็ก สีเงิน	2.48	63.20	A
17	บอลลายร้อยท่อ เล็ก สีทอง	2.48	65.68	A
18	บอลกลมร้อยท่อ ใหญ่ สีเงิน	2.29	67.97	A
19	ศรแหลม ใหญ่ สีเงิน	1.62	69.59	A
20	ศรแหลม ใหญ่ สีทอง	1.62	71.21	A
21	ตะกร้อเกลียวไส้ทอง เล็ก	1.53	72.74	A
22	ดอกลายสี่แฉก สีเงิน	1.48	74.21	A
23	ก้นหอย ใหญ่ สีเงิน	1.43	75.64	B
24	ดอกทานตะวัน สีทอง	1.43	77.07	B
25	ศรแฉกโรมันกันขโมย	1.43	78.50	B
26	บอลกลมลงเสา เล็ก สีเงิน	1.33	79.84	B
27	บอลกลมลงเสา เล็ก สีทอง	1.33	81.17	B
28	ใบไม้คู่หนา สีทอง	1.33	82.51	B
29	ลายนกเชื่อม ใหญ่ สีทอง	1.33	83.84	B
30	ครอบฐานแบบธรรมดา 1.5” สีเงิน	1.14	84.99	B
31	บอลกลมร้อยท่อ ใหญ่ สีทอง	1.14	86.13	B
32	วงกลมดอกไม้ สีทอง	1.14	87.27	B
33	ข้องอ 0.5” สีเงิน	1.05	88.32	B
34	ครอบฐานแบบธรรมดา 0.5” สีเงิน	0.95	89.28	B
35	ครอบฐานแบบธรรมดา 2.0” สีเงิน	0.95	90.23	B
36	ดอกซากุระ สีเงิน	0.95	91.18	C
37	บอลกลมสวมท่อ เล็ก สีทอง	0.95	92.14	C
38	ใบไม้หนา สีเงิน	0.95	93.09	C
39	ดอกทิวลิป เล็ก สีทอง	0.67	93.76	C
40	ดอกบานชื่นสองทาง	0.67	94.42	C
41	บัวตูมร้อยท่อมีฐาน(สูง) สีทอง	0.57	95.00	C
42	หัวใจสองแฉกสองทาง	0.57	95.57	C
43	ดอกอัญชัน สีทอง	0.48	96.04	C
44	วงกลมผีเสื้อ สีเงิน	0.43	96.47	C

ตารางที่ 3 แสดงรายการจัดกลุ่มรายการเคลื่อนไหวสินค้าคงคลังเฉลี่ยข้อมูลตามทฤษฎี ABC Analysis (ต่อ)

ลำดับ	รายการสินค้า	เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	เปอร์เซ็นต์สะสมของค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวสินค้าต่อเดือน	กลุ่มสินค้า
45	บัวตูมร้อยท่อ สีเงิน	0.38	96.85	C
46	บัวตูมร้อยท่อ สีทอง	0.38	97.24	C
47	แผ่นลายผีเสื้อ เล็ก สีทอง	0.38	97.62	C
48	ลูกล้อ เล็ก สีส้ม	0.38	98.00	C
49	บัวตูมร้อยท่อมีฐาน(เตี้ย) สีเงิน	0.29	98.28	C
50	แผ่นใบไม้สามแฉก สีทอง	0.29	98.57	C
51	สี่เหลี่ยมหัวใจสี่แฉก	0.29	98.86	C
52	ลูกล้อ กลาง สีขาว	0.19	99.05	C
53	หูช้าง สีเงิน	0.19	99.24	C
54	ครอบฐานแบบธรรมดา 2.0” สีทอง	0.10	99.33	C
55	ดาวห้าแฉกหนา สีทอง	0.10	99.43	C
56	ปีกนก สีเงิน	0.10	99.52	C
57	แผ่นใบไม้สามแฉก สีเงิน	0.10	99.62	C
58	พวงองุ่น สีทอง	0.10	99.71	C
59	มือจับประตูโรมันรูปคน	0.10	99.81	C
60	ลูกล้อ ใหญ่ สีส้ม	0.10	99.90	C

จากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎี ABC Analysis จึงมีการวางแผนผังในการจัดการสินค้าคงคลังใหม่ ดังนี้



ภาพที่ 3 แสดงการจัดเรียงสินค้าคงคลังจากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎี ABC Analysis

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่าเมื่อทำการวิเคราะห์และจัดกลุ่มสินค้าคงคลังตามทฤษฎี ABC Analysis สามารถทำการจัดกลุ่มสินค้าคงคลัง กลุ่ม A คือกลุ่มสินค้าที่เคลื่อนไหวเร็ว ได้จำนวน 22 รายการ ,สินค้ากลุ่ม B คือกลุ่มสินค้าที่ เคลื่อนไหวปานกลาง ได้จำนวน 13 รายการ และสินค้ากลุ่ม C คือกลุ่มสินค้าที่ เคลื่อนไหวช้า ได้จำนวน 35 รายการ และสามารถออกแบบแนวทางในการจัดวางสินค้าคงคลังใหม่ โดยการนำสินค้าคงคลังกลุ่มที่เคลื่อนไหวเร็ว (กลุ่มสินค้าA) จัดอยู่โซนใกล้ทางเดินเข้าออก,สินค้ากลุ่มที่เคลื่อนไหวปานกลาง (กลุ่มสินค้าB) จัดอยู่โซนกลางของชั้นวาง และสินค้ากลุ่มที่เคลื่อนไหวช้า (กลุ่มสินค้าC) จัดอยู่โซนด้านในสุดของชั้นวาง นอกจากนี้จากการวิจัยยัง พบว่ามีรายการสินค้าคงคลังที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลาเกินกว่า 180 วัน จำนวน 8 รายการ โดยได้มีการถูกจัดอยู่ในกลุ่ม C ซึ่งต้องมีการจัดทำรายงานเพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาในการยกเลิกการจัดซื้อรายการวัสดุนั้นเข้ามาเติมเพื่อให้สามารถใช้พื้นที่ในการเก็บสินค้าคงคลังรายการอื่นได้มากขึ้น จากผลการวิจัยพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณวิภา ชื่นเพ็ชร (2560) ที่ทำการวิจัยเรื่องการวางผังคลังสินค้าสำเร็จรูปด้วยเทคนิค ABC ANALYSIS กรณีศึกษาบริษัท AAA จำกัด พบว่าการจัดเรียงสินค้าที่มียอดขายสินค้าสูงสุด(หน่วย: ลัง) กลุ่ม A คือ สินค้ายอดขายดีหรือเคลื่อนไหวสูงให้อยู่ใกล้ประตูทางออก. กลุ่ม B คือ สินค้ายอดขายปานกลางหรือเคลื่อนไหวปานกลางให้อยู่ถัดจาก กลุ่ม A เข้าไป และกลุ่มC คือสินค้ายอดขายต่ำหรือเคลื่อนไหวช้าให้อยู่ถัดจาก กลุ่มB เข้าไป. เพื่อเป็นการลดระยะเวลาและระยะทางในการเดินหยิบสินค้าได้อย่างเหมาะสม และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรพล เนตรอัมพร. (2559). ที่ทำการวิจัยเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทนิปปอน เอ็กซ์เพรส เอ็นอีซี โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด พบว่า การนำเอาเทคนิคการแบ่งกลุ่มสินค้าพร้อมทั้งมีการจัดผังรูปแบบใหม่โดยแยกตามกลุ่มสินค้า ทำให้ระยะเวลาเฉลี่ยใน การหยิบสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง แต่ละพาเลทลดลงจากเดิมที่เวลา 12.06 นาที ลดลงเหลือเพียง 8.7 นาที ต่อพาเลท และยังไม่พบข้อผิดพลาดในการส่งสินค้าให้ลูกค้า ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างสูงสุดต่อองค์กร

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการจัดทำเอกสารแผนผังที่มีการจัดเรียงใหม่ เพื่อให้พนักงานสามารถทราบตำแหน่งของสินค้าซึ่งจะสามารถทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการหาสินค้าได้เร็วขึ้น

2. ควรมีการกำหนดตำแหน่งเป็นสัญญาลักษณ์เพื่อสามารถให้พนักงานที่ปฏิบัติงานสังเกตได้ง่ายเพื่อสะดวกต่อการหยิบสินค้า

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเก็บรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนไหวสินค้าให้ครอบคลุมตลอดทั้งปี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ดีและเห็นภาพได้แม่นยำมากขึ้นของระบบ

2. ควรมีการเก็บข้อมูลราคาสินค้าเพื่อให้ได้ข้อมูลในการวิเคราะห์การบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กีรติ วงศ์ทองศรี. (2554). **ระบบบริหารคลังสินค้า**. [ออนไลน์]. ได้จาก: https://sites.google.com [สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2563].

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

วรพล เนตรอัมพร. (2559). **การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทนิปปอน เอ็กซ์เพรส เอ็นอีซี โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด**. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยบูรพา.

วรรณวิภา ชื่นเพ็ชร. (2560). **การวางผังคลังสินค้าสำเร็จรูปด้วยเทคนิค ABC ANALYSIS กรณีศึกษาบริษัท AAA จำกัด.** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิยาลัยศรีปทุม

วิยดา สังโชติ. (2558). **การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา โรงงานผลิตกระดาษเคลือบซิลิโคน.** [ออนไลน์]. ได้จาก: http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/56920276.pdf. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 15 สิงหาคม 2563].

ธนิต โสรัตน์. (2550). **Managing Inventory การจัดการสินค้าคงคลัง**. [ออนไลน์]. ได้จาก: http://www.tanitsorat.com/view.php?id=153. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 22 กันยายน 2563].

ธัญกมล ทองก้อน และลภนภัทร ตุลยลักษณ์. (2562). **การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา: โรงงานผลิตและจัดจำหน่ายแท็งก์น้ำ.** ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Strategic Management Affecting the Performance of Lecturers in Songkhla Rajabhat University

เบญจรัตน์ ชูเขาวัง[1], ปุณฑรีย์ เรืองฤทธิ์[2], สุจิตรา เพ็งผา[3], เอื้อตะวัน ดำทิพย์ [4] และ วิศรุตา ทองแกมแก้ว[5]

Benjarat Chookhaowang[1], Puntaree Ruengrit[2], Suchitra Phengpha[3], Auetawan Damthip[4] And Wisaruta Thongkamkaew[5]

[1,2,3,4]นักศึกษาหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

[5]อาจารย์ประจำหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และเสนอแนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 204 คน ใช้แบบสอบถามสำหรับการวิจัย และ สถิติการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย รวมทั้ง การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษา พบว่า การจัดการเชิงกลยุทธ์ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยตัวแปรการจัดการเชิงกลยุทธ์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับตัวแปรประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (β_1 = .677, p < .001) ซึ่งการจัดการเชิงกลยุทธ์สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาได้ร้อยละ 45 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 1) ผู้บริหารควรมีทางเลือกในการตัดสินใจในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดความแปลกใหม่ 2) มหาวิทยาลัยควรตระหนักถึงการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่นำมาใช้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนา

คำสำคัญ: การจัดการเชิงกลยุทธ์ / ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

Abstract

The objectives of this research were to study the analysis of strategic management affecting the performance of lecturers at Songkhla Rajabhat University and to purpose the guideline towards strategic management affecting the performance of lecturers at Songkhla Rajabhat University. It was quantitative research. The sample used for this research was 204 lecturers at Songkhla Rajabhat University selected by using questionnaires. The research was analyzed by statistics, simple regression analysis and content analysis. The results revealed that strategic management had a statistically significant effect on the performance of lecturers at Songkhla Rajabhat University at the .001 level; Strategic management variable the same relationship direction with the performance variable (β_1 = .677, p < .001). Strategic management can explain the performance change of lecturers at Songkhla Rajabhat University by 45% according to the research

hypothesis and policy recommendations as follows: 1) Executives should have appropriate operational decision-making options for novelty. 2) The university should be aware of strategic management in order to be consistent with its development.

Keywords: Strategic Management / Performance

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเชิงกลยุทธ์เป็นการบริหารอย่างมีระบบที่ต้องอาศัยวิสัยทัศน์ของผู้นำองค์กร รวมถึงบุคลากรในแต่ละฝ่ายงานเป็นส่วนประกอบ และอาศัยการวางแผนอย่างมีขั้นตอน เนื่องจากการบริหารกลยุทธ์เป็นการบริหารองค์รวม ผู้นำและบุคลากรในส่วนต่าง ๆ ที่มีความสามารถจะต้องอาศัยกลยุทธ์ในการจัดการองค์การที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับองค์การ และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งในปัจจุบันการจัดการเชิงกลยุทธ์ก็ไม่ได้นำมาใช้เพียงแต่ในการบริหารธุรกิจเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาเป็นแนวทางและรูปแบบในการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานทางการศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดี สามารถเสริมสร้างขีดความสามารถจากการนำกลยุทธ์มาใช้เพื่อขับเคลื่อนให้องค์กรบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ (อลงกต ใหม่น้อย, 2562)

บริบทของอาจารย์มหาวิทยาลัยในสถาบันอุดมศึกษา มีหน้าที่ในการยกระดับคุณภาพการศึกษาเพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิต โดยได้ให้ความสำคัญในการมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้บริหารและตัวของบัณฑิตที่กำลังศึกษาเรียนรู้ เพื่อทำการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอาจารย์ทางด้านการเรียนการสอน เป็นระยะๆ โดยพันธกิจหลักของอาจารย์ระดับอุดมศึกษานั้น มีหน้าที่จัดการเรียนการสอน การทำวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ซึ่งแนวโน้มของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญในเรื่องการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยอาศัยปรัชญาการสอนและทฤษฎีการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อประกอบการสอน การวัดและประเมินผลอาจารย์เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาซึ่ง (UNESCO, 1996 อ้างถึงใน รุ่ง แก้วแดง , 2543) ได้ระบุว่า คุณภาพการศึกษาขึ้นอยู่กับคุณภาพของอาจารย์เป็นหลัก กล่าวไว้ว่า อาจารย์ คือ เฟืองจักรสำคัญที่จะนำพาสู่การศึกษาที่ดีมีคุณภาพซึ่งอาจารย์ตามความหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมายถึง บุคลากรวิชาชีพซึ่งทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ ในสถานศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน หากอาจารย์มีสมรรถนะ มีจิตวิญญาณความเป็นอาจารย์ สามารถแนะนำและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ คุณภาพการศึกษาจะยกระดับขึ้นได้ ซึ่งจะสามารถทำให้เห็นพัฒนาการของอาจารย์ได้อย่างต่อเนื่อง ใช้เป็นหลักคิดในการพัฒนารายละเอียดที่จะส่งเสริมคุณภาพของอาจารย์ตามความต้องการของมหาวิทยาลัยต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เก่าแก่ที่สุดในภาคใต้ จากอดีตที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลามีฐานะเป็นเพียงโรงเรียนฝึกหัดครู มีการพัฒนาจนกระทั่งเปลี่ยนเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาในทุกวันนี้ มีการจัดการศึกษาที่หลากหลายและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เน้นการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทความต้องการของชุมชนและท้องถิ่นเป็นสำคัญ มีภารกิจหลัก คือ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การให้บริการวิชาการแก่สังคม และการทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อเป็นหลักประกัน และสร้างความมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพของการจัดการศึกษา รวมถึงผลผลิตทางการศึกษาอื่น ๆ ว่ามีคุณภาพสามารถตอบสนองความต้องการของสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผลิตบัณฑิตที่ดีและมีคุณภาพนั้นย่อมเกิดปัญหาต่างๆ ทั้งตัวนักศึกษา และอาจารย์ผู้สอนเอง ซึ่งในส่วนของอาจารย์นั้นนับว่ามีความสำคัญอย่างมากเพราะมีผลต่อนักศึกษาที่จะได้รับการถ่ายทอดความรู้เพื่อเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ จึงต้องอาศัยอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่จะมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งการที่จะช่วยพัฒนาและขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาได้ คือ ผลงาน ซึ่งการพัฒนาศักยภาพ

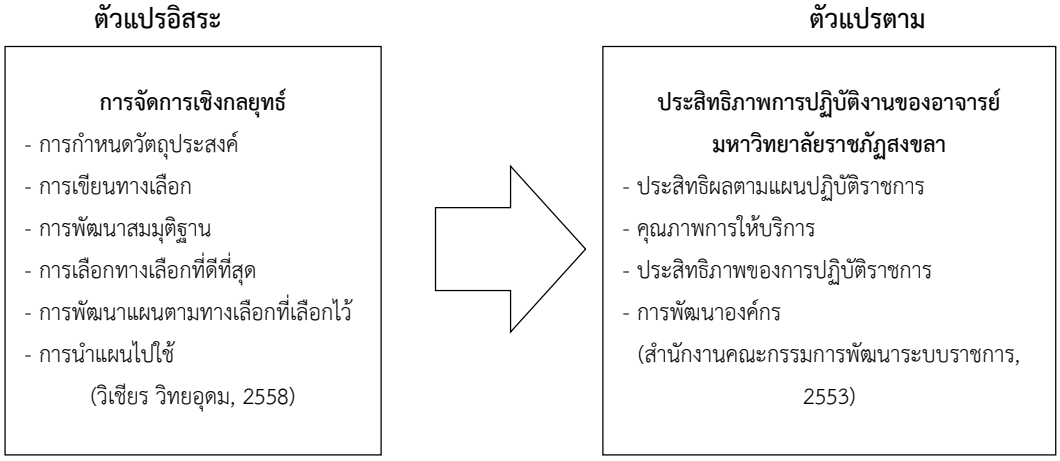
ของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นวิธีที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและ ทักษะในการปฏิบัติงานของอาจารย์ให้ได้ผลดี มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการศึกษาเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และการปฏิบัติงานของบุคลากรทุกๆฝ่ายภายในสังกัดและคณะต่างๆ ที่จะเป็นหน้าเป็นตาให้แก่มหาวิทยาลัย จึงจำเป็นที่จะต้องหาแนวทาง กลยุทธ์มาปรับใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดี (สุวิทย์ เพ็งทิพย์นาง และ ทิพย์มณี ขุนฤทธิ์, 2556)

ดังนั้น การศึกษานี้ ผู้วิจัยได้มองในประเด็นการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เกี่ยวกับการส่งผลต่อการปฏิบัติงานของอาจารย์ ว่าโดยส่วนใหญ่แล้ว การศึกษาการปฏิบัติงานในแต่ละองค์กรจะกล่าวถึงการปฏิบัติงานของผู้บริหารตำแหน่งสูงสุดที่สั่งการมาสู่บุคลากรในองค์กรเป็นส่วนใหญ่ แต่ทางคณะผู้วิจัยได้เสนอในอีกมุมมอง โดยเป็นการศึกษาจากความเห็นของบุคลากร เกี่ยวกับการวิเคราะห์การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และ การเสนอแนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. เพื่อเสนอแนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ใช้สูตรของ ยามาเน่ (Yamane, 1967 อ้างถึงใน สมบูรณ์ สุริยวงศ์, 2542) ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง และได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 204 คน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้

เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) แบบเป็นสัดส่วน (สมบูรณ์ สุริยวงศ์, 2542) จากจำนวนอาจารย์ในแต่ละคณะทั้ง 7 คณะ ดังนี้

ตาราง 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

คณะ	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
คณะครุศาสตร์	57	28
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	73	36
คณะวิทยาการจัดการ	74	36
คณะศิลปกรรมศาสตร์	45	22
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	30	15
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	31	15
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	105	52
รวม	**415**	**204**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับ “การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา” แบบสอบถามมี 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ภาระงาน ประสบการณ์การทำงาน ใช้แบบการตรวจสอบ (Check List)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการเชิงกลยุทธ์ ตามแนวคิดของวิเชียร วิทยอุดม (2558) ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ การเขียนทางเลือก การพัฒนาสมมุติฐาน การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด การพัฒนาแผนตามทางเลือกที่เลือกไว้ การนำแผนไปใช้

แบบสอบถามในตอนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแนวคิดของ (Likert’s five rating scale) โดยกำหนดค่าคะแนนของแต่ละระดับ ดังนี้

5 หมายถึง การจัดการเชิงกลยุทธ์อยู่ในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง การจัดการเชิงกลยุทธ์อยู่ในระดับมาก
3 หมายถึง การจัดการเชิงกลยุทธ์อยู่ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง การจัดการเชิงกลยุทธ์อยู่ในระดับน้อย
1 หมายถึง การจัดการเชิงกลยุทธ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตามแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (2553) ประกอบด้วย ด้านประสิทธิผลตามแผนปฏิบัติราชการ ด้านคุณภาพการให้บริการ ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติราชการ ด้านการพัฒนาองค์กร

แบบสอบถามในตอนที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแนวคิดของ (Likert’s five rating scale) โดยกำหนดค่าคะแนนของแต่ละระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ประสิทธิภาพของอาจารย์อยู่ในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง ประสิทธิภาพของอาจารย์อยู่ในระดับมาก
3 หมายถึง ประสิทธิภาพของอาจารย์อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ประสิทธิภาพของอาจารย์อยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง ประสิทธิภาพของอาจารย์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อเก็บข้อมูลสอบถามความคิดเห็นต่อแนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากข้อคำถามในตอนที่ 2 และตอนที่ 3

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือวิจัยเรื่อง “การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา” เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากประเด็นปัญหา วัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยมีขั้นตอนสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และหลักการจากหนังสือ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อเป็นแนวทางนำมาสร้างข้อคำถามแบบสอบถาม

2. ร่างแบบสอบถาม และ จำนวนข้อคำถาม

3. นำแบบสอบถามฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรึกษาและพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

4. นำแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างขึ้นพร้อมแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์ พิจารณาแบบสอบถาม จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาความครอบคลุมเนื้อหา ความถูกต้องในการใช้ภาษา จากนั้นผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC :Index of item – Objective Congruence) ถ้ามีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยใช้สูตร ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จากการหาดัชนีความสอดคล้องพบว่า ผลจากการวิเคราะห์ค่าที่ได้ในแต่ละข้อคำถามในแบบสอบถามมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 แสดงว่าคำถามทั้งหมดมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามมีความตรงของเนื้อหา

5. นำแบบสอบถามฉบับร่างที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับอาจารย์วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก จำนวน 30 คน

หมายเหตุ เนื่องด้วยในการทดลองใช้แบบสอบถาม (Try out) อาจารย์วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก ตอบแบบสอบถามได้จำนวนไม่ครบ 30 คน อาจารย์ผู้ประสานงานที่วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอกจึงกระจายส่งต่อแบบสอบถามออนไลน์ให้กับอาจารย์เครือข่ายมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศจนครบตามจำนวน 30 คน

6. หลังจากนั้นได้นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปการทดสอบหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Coefficient) ของ (Cronbach) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551) โดยมีการพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α)	การแปลความหมายระดับความเที่ยง
มากกว่า .9	ดีมาก
มากกว่า .8	ดี
มากกว่า .7	พอใช้
มากกว่า .6	ค่อนข้างพอใช้
มากกว่า .5	ต่ำ
น้อยกว่า หรือ เท่ากับ .5	ไม่สามารถรับได้

ในการหาความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Cronbach's alpha coefficient) ที่ค่าระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .870 ซึ่งถือได้ว่าอยู่ในระดับดี หมายถึง แบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจริงได้

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้ศึกษาวิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน โดยผู้จัดทำวิจัยนำแบบสอบถามขอความร่วมมือจากอาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาทั้ง 7 คณะ เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 204 ชุด

1. ทำหนังสือไปยังหน่วยงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ทั้ง 7 คณะ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2. ส่งแบบสอบถามออนไลน์โดยใช้ QR CODE จาก Google form ให้กับอาจารย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ทั้ง 7 คณะ เพื่อทำการเก็บข้อมูล

3. เก็บรวบรวมแบบสอบถามมาตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาบันทึกในเครื่องคอมพิวเตอร์ ประมวลผลด้วยโปรแกรมทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และสำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ใช้สถิติการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) วิเคราะห์การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาในตอนที่ 4 ที่เป็นแบบสอบถามปลายเปิดในการเก็บข้อมูลสอบถามความคิดเห็นแนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัย ราชภัฏสงขลา

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 : เพื่อวิเคราะห์การจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

สมมุติฐานการวิจัย : ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน = $a + \beta_1$ การจัดการเชิงกลยุทธ์

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ผลการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

(n=204)

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม (ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน)	
	P- Value	Coefficients(Beta)
การจัดการเชิงกลยุทธ์	.000	.677***
Adjusted R Square = .458 Constant = 21.368 F=170.978 n = 204		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 **นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ***นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากผลการวิจัย สรุปผลได้ว่า การจัดการเชิงกลยุทธ์มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยตัวแปรการจัดการเชิงกลยุทธ์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับตัวแปรประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (β_1 = .677, p < .001) ซึ่งการจัดการเชิงกลยุทธ์สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ร้อยละ 45 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 : เพื่อเสนอแนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดังนี้

1. ผู้บริหารมีบทบาทที่สำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายของมหาวิทยาลัย ดังนั้น จะต้องดำเนินการในบทบาทของการเป็นผู้บริหารและการตัดสินใจอย่างเต็มความสามารถ เช่น ประสานความคิด ประสานประโยชน์ สามารถทำงานร่วมกับผู้ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม ดังนั้น ควรมองเห็นถึงความสำคัญ จัดการลบจุดต่าง ๆ ออก และแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อสร้างทัศนคติเชิงบวกให้แก่ผู้ร่วมปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม

2. การวางแผนการปฏิบัติงาน แผนงานทุกประเภทต้องกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจน ดังนั้น การกำหนดจุดมุ่งหมาย จึงเป็นขั้นตอนแรกในการวางแผนหากขั้นตอนแรกมีความชัดเจนย่อมส่งผลให้มหาวิทยาลัยมีการจัดการที่ดี มีทิศทางและแนวทางที่ดีและถูกต้องในการนำไปปฏิบัติ เพราะฉะนั้นจึงควรมีการจัดนำแผนการจัดการเชิงกลยุทธ์ แผนเชิงกลวิธี และแผนเชิงปฏิบัติการ ที่มีความสอดคล้องกันมาเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ ในการนำมาประยุกต์ใช้กับทางมหาวิทยาลัย

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมุติฐาน การจัดการเชิงกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การจัดการเชิงกลยุทธ์มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน (β_1 = .677, p < .001) และการจัดการเชิงกลยุทธ์สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ร้อยละ 45 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย และเมื่อมาดูที่ข้อเสนอแนะ พบว่า ผู้บริหารมีบทบาทที่สำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายของมหาวิทยาลัย ดังนั้น จะต้องดำเนินการในบทบาทของการเป็นผู้บริหารและการตัดสินใจอย่างเต็มความสามารถ เช่น ประสานความคิด ประสานประโยชน์สามารถทำงานร่วมกับผู้ปฏิบัติงานอย่าง

เหมาะสม ดังนั้น ควรมองเห็นถึงความสำคัญ จัดการลบจุดต่าง ๆ ออก และแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อสร้างทัศนคติเชิงบวกให้แก่ผู้ร่วมปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม และการวางแผนการปฏิบัติงาน แผนงานทุกประเภทต้องกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจน ดังนั้น การกำหนดจุดมุ่งหมาย จึงเป็นขั้นตอนแรกในการวางแผน หากขั้นตอนแรกมีความชัดเจนย่อมส่งผลให้มหาวิทยาลัยมีการจัดการที่ดี มีทิศทางและแนวทางที่ดีและถูกต้องในการนำไปปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ได้กล่าวว่า การมีแผนยุทธศาสตร์ของการพัฒนามหาวิทยาลัยนั้น มีเป้าหมายหลักที่ชัดเจนเพื่อนำจะพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาตามแผนยุทธศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การสร้างงานวิจัยเพื่อสร้างสมองค์ความรู้ เสริมสร้างความเข้มแข็งเศรษฐกิจชายแดนภาคใต้ การบริการวิชาการ ถ่ายทอดเทคโนโลยี และการนำพาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ เพราะฉะนั้นจึงควรมีการจัดนำแผนการจัดการเชิงกลยุทธ์ แผนเชิงกลวิธี และแผนเชิงปฏิบัติการ ที่มีความสอดคล้องกันมาเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ ในการนำมาประยุกต์ใช้กับทางมหาวิทยาลัยเพื่อประสิทธิผล และประสิทธิภาพที่ดีต่อไป (มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 2561)

การศึกษานี้คล้ายคลึงกับงานวิจัยของ สิริภาพรรณ ลี้ภัยเจริญ, จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์ และ เกษมศานต์ โชติชาครพันธุ์ (2560) ซึ่งศึกษาวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อผลการปฏิบัติงานด้านการวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยวิจัยในประเทศไทย โดยข้อค้นพบจากการวิจัยเชิงปริมาณ ผลการวิจัย พบว่า ตัวแปรที่มีผลกระทบเชิงบวกต่อผลการปฏิบัติงานด้านการวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยวิจัยมากที่สุด คือ การเปลี่ยนแปลงและจัดการความรู้ในองค์การ รองลงมา ได้แก่ ประสบการณ์การทำวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และการสร้างโอกาสในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตามลำดับ ($p < .01$) และคล้ายคลึงกับงานวิจัยของ เพลินพิศ จุฬพันธ์ทอง, สุนทรี ดวงทิพย์, ชูชีพ พุทธประเสริฐ และ ยุภาดี ปณะราช (2557) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนากลยุทธ์การบริการวิชาการแก่สังคมของมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคเหนือตอนล่าง ผลการวิจัย พบว่า ผลการยกร่างกลยุทธ์การบริการวิชาการแก่สังคมของมหาวิทยาลัย ราชภัฏกลุ่มภาคเหนือตอนล่าง พบว่ามีลักษณะกลยุทธ์แบบการปรับตัว (WO) หมายถึง สถานการณ์ที่มหาวิทยาลัยมีปัญหาอุปสรรคภายในเป็นจุดอ่อน (Weaknesses) แต่สภาพแวดล้อมภายนอกมีโอกาส (Opportunities) ที่เป็นข้อได้เปรียบด้านการแข่งขัน จึงต้องแก้ไขจุดอ่อนภายในให้พร้อมที่จะฉกฉวยโอกาสต่างๆ ที่เปิดให้วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคเหนือตอนล่างคือมีความเข้มแข็งด้านการบริการวิชาการเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น สังคม และประชาคมอาเซียน ประกอบด้วย 5 พันธกิจ 5 ประเด็นกลยุทธ์ 5 เป้าประสงค์ 10 กลยุทธ์ 24 ตัวชี้วัด และ 41 มาตรการ ประกอบด้วยกลยุทธ์ ดังนี้ 1) ปรับปรุงกระบวนการวางแผนการบริการวิชาการเชิงรุกโดยใช้การมีส่วนร่วมและใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ 2) พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริการวิชาการ 3) พัฒนาระบบการบริการวิชาการ 4) พัฒนาศักยภาพของหน่วยงานและบุคลากรด้านการบริการวิชาการ 5) พัฒนากลไกการจัดการทรัพยากรการบริการวิชาการทั้งภายในและภายนอก 6) พัฒนากระบวนการและทรัพยากรการบูรณาการการบริการวิชาการกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 7) ส่งเสริมการบริการวิชาการแก่สังคมที่ตอบสนองและชี้นำท้องถิ่น สังคมและประชาคมอาเซียน 8) พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือในการบริการวิชาการ 9) ส่งเสริมการถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมการบริการวิชาการ 10) พัฒนาระบบและกลไกการติดตามประเมินผลการให้บริการวิชาการ

ดังนั้น การจัดการเชิงกลยุทธ์เป็นการบริหารอย่างมีระบบที่ต้องอาศัยการวางแผนอย่างมีขั้นตอน ซึ่งการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ด้วยเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการศึกษาเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ผลการศึกษาการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อประโยชน์ของการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นทางเลือกในการ

ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และเป็นการศึกษาขีดความสามารถในการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการจัดการเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของอาจารย์ โดยทำการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคในการพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์ โดยเฉพาะในด้านการกำหนดทางเลือก ซึ่งควรมีทางเลือกในการตัดสินใจในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม มีการเลือกการทำงานที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ยังคงประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่วางไว้

2. มหาวิทยาลัยควรตระหนักถึงการติดตาม การประเมินผล การนำการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่นำมาใช้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาอย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. จัดการฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของผู้บริหาร และบุคลากรทุกฝ่ายงานในมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อการปฏิบัติงานตามแผนงานได้อย่างรอบคอบ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิผล และประสิทธิภาพที่ดียิ่งๆขึ้นไป

2. ควรจัดการประชุมภายในแต่ละคณะของทางมหาวิทยาลัย เพื่อทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การปฏิบัติงาน เพื่อทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และหาทางแก้ไข

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาแผนเชิงกลวิธี แผนเชิงปฏิบัติการ และแผนยุทธศาสตร์ หรือแผนการปฏิบัติงานที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อการรับรู้ข้อมูลในการนำมาวิเคราะห์ผล และหาแนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัย

2. ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยอื่น เช่น การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม หรือการวิจัยประเภทอื่น ๆ เพื่อการได้ข้อมูลของการวิจัยที่หลากหลาย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการ วิทยาลัยเชาธ์อีสท์บางกอก อาจารย์ประจำสาขารัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปทุมธานี ทุกท่านที่เห็นความสำคัญของงานวิจัยฉบับนี้ และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และกัลยาณมิตรทุกท่านที่ไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมดที่คอยช่วยเหลือผู้วิจัย จึงขอขอบพระคุณท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ที่กรุณาสละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย และขอขอบพระคุณสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ.(2545). **การวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

เพลินพิศ จุฬพันธ์ทอง, สุนทรี ดวงทิพย์, ชูชีพ พุทธประเสริฐ และ ยุภาดี ปณะราช. (2557, มกราคม-มีนาคม). การพัฒนากลยุทธ์การบริการวิชาการแก่สังคมของมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคเหนือตอนล่าง. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 16**(1), 40-53.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.(2561). **แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา**. [Online]. Available: https://www.skru.ac.th/th/about/strategy [2563, กันยายน 10].

รุ่ง แก้วแดง. (2543). **ปฏิวัติการศึกษาไทย** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : มติชน.

วิเชียร วิทยอุดม. (2558). **ทฤษฎีองค์การ**. กรุงเทพ ฯ : ธนธัชการพิมพ์.

สิริภาพรรณ ลี้ภัยเจริญ, จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์ และ เกษมศานต์ โชติชาครพันธุ์.(2560, กรกฎาคม-ธันวาคม). ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อผลการปฏิบัติงานด้านการวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยวิจัยในประเทศไทย. **วารสารเกษมบัณฑิต,18**(2), 77-93.

สุวิทย์ เพ็งทิพย์นาง และ ทิพย์มณี ขุนฤทธิ์. (2556). **ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จในการดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา**. [Online]. Available: http://oservice.skru.ac.th/ebook/lesson.asp?title_code=1215&type=0&no=20 [2564, มกราคม 12].

สมบัติ ท้ายเรือคำ.(2551).**ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมบูรณ์ สุริยวงศ์. (2542). **ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพ ฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ.(2553). **ชุดเครื่องมือการเรียนรู้ เรื่อง การบริหารการเปลี่ยนแปลง.** กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ.

อลงกต ใหม่น้อย. (2562). **การจัดการเชิงกลยุทธ์**. [Online]. Available: https://sites.google.com/site/mralongkotmainoy [2563, กันยายน 10].

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิค 7 waste ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น

Guidelines for optimizing production processes using 7 waste technique of Uan Resin Doll Factory

สายชล แซ่ย้าง[1], วศิน อินถา[2], เอกลักษณ์ ทองสมัย[3], พัชรมณฑ์ อ่อนเชด[4] และ ธนวิทย์ ฟองสมุทร์[5]
Saichon Saeyang[1], Wasin Intha[2], Aekalak thongsamai[3], Phatcharamon Oonched[4] and Tanawit Fongsamut[5]

[1,2,3]นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด
[4,5]อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิค 7waste ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์ได้แก่ 1) เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น 2) เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น 3) เพื่อศึกษาแนวทางในปรับปรุงกระบวนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงานของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพที่รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์ระดับผู้บริหารและระดับหัวหน้างาน กระบวนการศึกษาประกอบไปด้วย การรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เว็บไซต์ และการสัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลการศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก พบว่า โรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ได้เปิดทำการผลิตมากว่า 20 ปี มีการผลิตและแม่พิมพ์ที่ใช้ในการหล่อตุ๊กตามากกว่า 1,200 รูปแบบ โดยเป็นศิลปะที่สืบทอดกันมาจากบรรพบุรุษ แต่ในปัจจุบันได้ทำการใช้แม่พิมพ์ตุ๊กตาเรซิ่นเป็นจำนวน 706 รูปแบบ โดยมีการแบ่งแม่พิมพ์ของตุ๊กตาเรซิ่นได้ทั้งหมด 9 ประเภท คือ 1) Animal 2) Eagle 3) Art 4) Buddha 5) Ashtray 6) Décor 7) Egypt 8) Incense 9) Mask ซึ่งมีกระบวนการผลิต ประกอบด้วย 12 ขั้นตอน 1) การรับคำสั่งซื้อ 2) การสั่งซื้อวัตถุดิบ 3) ตรวจสอบวัตถุดิบ 4) การคำนวณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต 5) การผสมวัตถุดิบ 6) การเตรียมแม่พิมพ์และการหล่อ 7) การถอดแบบ 8) การเก็บรายละเอียด 9) การขัดรอยต่อ 10) การทำสี 11) การขัดเงา 12) การจัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป จากผลการศึกษาทำให้ผู้วิจัยทราบปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการผลิตตุ๊กตาเรซิ่น โดยใช้การวิเคราะห์ปัญหาตามทฤษฎีการกำจัดความสูญเสีย 7 waste พบว่าเกิดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและเป็นความสูญเสียที่พบปัญหามากที่สุดในโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น คือ 1) ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต 2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง 3) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำความสูญเสียที่พบมากที่สุดและเป็นปัญหาของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นทั้ง 3 ด้านนี้ มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้แผนผังสาเหตุและผล เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขต่อไป

คำสำคัญ: ลดความสูญสีย / กระบวนการผลิต / ตุ๊กตาเรซิ่น / ประสิทธิภาพ

Abstract

Guidelines for optimizing production processes using 7 waste technique of Uan Resin Doll Factory Khiri Rat Sub-district, Phop Phra District, Tak Province The objectives are: 1) to study the production process of the Uan resin doll factory 2) to study the problems that arise during the production process Of the Uan resin doll factory **3**) To study ways to improve the production process And optimize the working process of the Uan resin doll factory This research used a qualitative research model that gathered and analyzed data using management and supervisory interviews**.** The educational process consists of Gathering information from relevant research, websites and interviews To use the information to analyze problems and find solutions to solve them more efficiently.

The results of the study of the production process of the Uan resin doll factory Khiri Rat Sub-district, Phop Phra District, Tak Province found that Uan Doll Factory It has been in production for more than 20 years and has produced more than 1,200 forms and molds used to cast dolls, an art that has been passed down from its ancestors But nowadays, 706 resin doll molds have been used, with 9 types of resin doll molds divided: 1) Animal 2) Eagle 3) Art 4) Buddha 5) Ashtray 6) Décor 7) Egypt. 8) Incense 9) Mask The production process consists of 12 steps: 1) Order taking 2) Raw material purchase 3) Raw material check 4) Raw material calculation 5) Raw material mixing 6) Mold preparation and Casting 7) Pattern removal 8) Detailing 9) Sanding of joints 10) Painting 11) Polishing 12) Storing of raw materials and finished From the results of the study, the researcher realized the problems and obstacles in the production of resin dolls. Using 7 waste disposal theory analysis of the problem It was found that the loss occurred in the production process and was the most problematic loss in the fat resin doll factory which was 1) the loss due to the production process 2) Loss due to inventory 3) Loss due to movement Therefore, the researcher has taken the most common loss and problem of the three aspects of Uan resin doll factory to analyze the root cause of the problem Using the cause and effect diagram In order to find further solutions.

Keywords: reduce loss / production process / resin doll **/** Performance

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมชุมชน เป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจฐานรากที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ซึ่งก่อให้เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ ช่วยลดปัญหาความยากจนในชุมชนชนบทได้ อีกทั้งยังทำให้เกิดการกระจายรายได้อย่างทั่วถึง แต่เพื่อให้อุตสาหกรรมชุมชน มีศักยภาพในการดำเนินธุรกิจได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืนสามารถแข่งขันได้ในตลาดทุกระดับ อีกทั้งยังสามารถปรับตัวให้ทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจยุคปัจจุบัน อุตสาหกรรมจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาในทุกด้าน ทั้งด้านการผลิต การบริหารจัดการด้านการจำหน่าย ด้านการเงิน รวมทั้งด้านการเชื่อมโยงเครือข่ายในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อเสริมสร้างพลังในการแข่งขันในระดับสากล ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบอุตสาหกรรมชุมชนที่ได้รับบริการ ที่ปรึกษาเครือข่าย ผู้ประกอบการค้า และหน่วยงานภาครัฐที่เป็นหน่วยร่วมดำเนินงานผ่านกระบวนการประเมินศักยภาพ และจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาโดยการมีส่วนร่วมของอุตสาหกรรมชุมชน เรซิ่นสามารถหล่อขึ้นรูปได้มากมายหลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่งานหล่อเครื่องประดับชิ้นจิ๋ว

ต่างหู สร้อย กำไล หล่อของที่ระลึก หล่อตุ๊กตา หล่อแก้ว เครื่องประดับตกแต่งบ้าน ไปจนถึงงานหล่อพระพุทธรูป หล่องานไฟเบอร์กลาส หรือใช้ในกลุ่มงานเคลือบ เช่น เคลือบกรอบรูปวิทยาศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้เรซิ่นยังมีการประยุกต์ไปใช้ในการผลิตวัสดุสิ่งของที่เราใช้ในชีวิตประจำวันมากมาย เรียกว่าเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวของเราทุกคนและมีประโยชน์รอบด้านเลยทีเดียว เรซิ่นธรรมชาติสามารถละลายได้ในตัวทำละลายเกือบทุกชนิด และนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น ทำวาร์นิช สารเคลือบผิว กาว และใช้เป็นสารประกอบในอุตสาหกรรมยา น้ำหอม สารให้กลิ่น และในอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น ในสมัยโบราณมีการใช้เรซิ่นโดยนำมาทำเป็นยาระงับความเจ็บปวด หรือใช้ในพิธีทางศาสนาและในชีวิตประจำวัน เช่น กำยาน ยางไม้หอม น้ำหอม ไวน์ ในสมัยอียิปต์โบราณใช้เรซิ่นรักษาสภาพศพไม่ให้เน่าเปื่อย

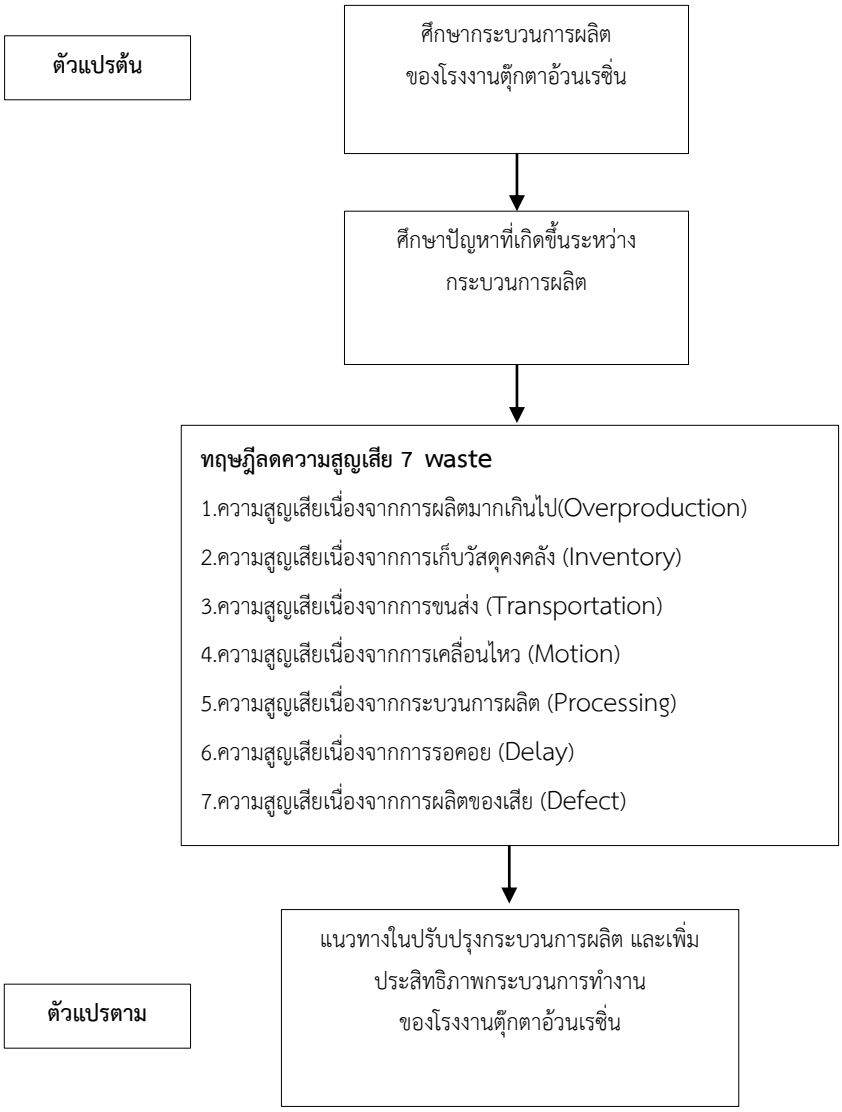
ในตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เป็นอีกสถานที่หนึ่งที่มีโรงงานตุ๊กตาเรซิ่นตั้งอยู่ ชื่อโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ดำเนินการผลิตตุ๊กตาตามคำสั่งซื้อที่รับมาจากทางหน้าร้าน ซึ่งหน้าร้านนั้นตั้งอยู่ที่ตลาดนัดสวนจตุจักร โครงการ 13 ซอย 11/7 แผงที่ 155-157 กรุงเทพฯ.,1090. โรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ทำการผลิตตุ๊กตาเรซิ่นเป็นระยะเวลามากกว่า 20 ปี โดยทำการเปิดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 มีการผลิตและแม่พิมพ์ที่ใช้ในการหล่อตุ๊กตามากกว่า 1,200 รูปแบบ โดยเป็นศิลปะที่สืบทอดกันมาจากบรรพบุรุษ แต่ในปัจจุบันได้ทำการใช้แม่พิมพ์ตุ๊กตาเรซิ่นเป็นจำนวน 706 รูปแบบ โดยมีการแบ่งแม่พิมพ์ของตุ๊กตาเรซิ่นได้ทั้งหมด 9 ประเภท คือ 1) Animal 2) Eagle 3) Art 4) Buddha 5) Ashtray 6) Décor 7) Egypt 8) Incense 9) Mask ทำการเปิดโรงงานมาเพื่อสร้างหารายได้ให้กับผู้บริหาร ญาติ พี่น้อง รวมถึงคนในชุมชนด้วย ซึ่งลูกค้าส่วนใหญ่ของร้านตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นนั้น คือ นักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย ทำให้ต้องมีการผลิตตุ๊กตาอยู่เป็นประจำ

ปัจจุบันโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น เกิดปัญหาจากกระบวนการผลิต เช่น การแตกหักและไม่สมบูรณ์ของตัวสินค้าเป็นจำนวนมากอยู่เป็นประจำ ทำให้ต้องเสียวัตถุดิบและสูญเสียเวลาในการผลิตเพื่อทำการทดแทน ทำให้ขาดรายได้ที่จะเข้ามายังโรงงานซึ่งเป็นปัญหาการสูญเสียจากกระบวนการผลิต ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงศึกษากระบวนการผลิต ค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต โดยใช้เทคนิค 7 waste และใช้แผนผังสาเหตุและผล มาวิเคราะห์ปัญหา เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข ทั้งในเรื่องของแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิต ลดความสูญเสีย เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และเพื่อเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของโรงงานฯ โดยภาพรวมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก
2. เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น
3. เพื่อศึกษาแนวทางในปรับปรุงกระบวนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงานของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษา เรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต กรณีศึกษาโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรชิ่น ผู้วิจัยใช้เทคนิควิจัยเชิงคุณภาพในการรวบรวม ขอความร่วมมือในการสัมภาษณ์สอบถามข้อมูลจากผู้ปฏิบัติงานในโรงงานฯ โดยศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิต ประเด็นปัญหาที่พบในกระบวนการผลิต แนวทางในปรับปรุงกระบวนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงานของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรชิ่น ได้มีการดำเนินงานดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรชิ่นโดยใช้แบบสัมภาษณ์กลุ่มเฉพาะ และการสัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 2 คน หัวหน้างาน 2 คน และพนักงานปฏิบัติงาน 6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเองเพื่อใช้กับระดับผู้บริหาร โดยการศึกษาประเด็นคำถาม จากการทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและสร้างเป็นคำถามให้ครอบคลุมตามขอบเขตของการวิจัยอันเป็นสิ่งที่ต้องการศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ ต้องการโดยมีการเรียบเรียงลำดับคำถาม เนื้อหาของคำถามเป็นลักษณะของคำถามปลายเปิด (Open-end question) โดยมีการกำหนดประเด็นคำถามไว้ล่วงหน้าก่อนสัมภาษณ์

2. แบบสัมภาษณ์กลุ่มเฉพาะแบบสัมภาษณ์แบบกลุ่มเฉพาะเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อระดมสมองเป็นทีมกับระดับหัวหน้างาน และระดับพนักงานปฏิบัติงานแบบเฉพาะเจาะจง กลุ่มเป้าหมายที่จะทำการสัมภาษณ์ คือ หัวหน้างาน พนักงานปฏิบัติงาน (ประสบการณ์ในการทำงาน 2 ปีขึ้นไป) ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น โดยการกำหนดโครงสร้างการอภิปรายไว้อย่างคร่าวๆ แบ่งเป็นประเด็นคำถามเป็นชุดที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องราวที่ต้องการศึกษา ซึ่งเริ่มด้วยการตั้งคำถามเริ่มต้นง่ายๆ ก่อนเพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศให้ผู้เข้าร่วมสัมภาษณ์สัมผัสกับบรรยากาศที่ผ่อนคลาย หลังจากนั้นจึงใช้คำถามที่เฉพาะเจาะจง เพื่อให้การอภิปรายดำเนินการไปตามทิศทางปัญหาที่ต้องการศึกษาซึ่งคำถามต่าง ๆ สามารถยืดหยุ่น ได้ตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

3.อุปกรณ์ที่ใช้ในการสัมภาษณ์อื่นๆ เครื่องบันทึกเสียงโทรศัพท์ สมุดบันทึก ปากกาและกล้องถ่ายภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการแบ่งวิธีการเข้าถึงข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเอกสาร (Review data) และการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field data)โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเอกสาร (Review data) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลด้านวิชาการจากแหล่งข้อมูลและสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น เอกสารทางวิชาการ นิตยสารเอกสารการประชุม วารสาร หนังสือพิมพ์บทความ ข้อมูลจากอินเตอร์เน็ต และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field data) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำ การจัดเก็บดังนี้

2.1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์กลุ่มเฉพาะ และทำการเตรียมคำถามกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) ลักษณะการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการกับระดับ หัวหน้างาน และระดับพนักงานปฏิบัติงาน (ประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 2 ปีขึ้นไป) ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ในระหว่างการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดของกลุ่ม เพื่อกำหนดปัญหาที่ชัดเจนขึ้น และเป็นแนวทางในการตั้งคำถามต่อไป ในการสรุปประเด็นปัญหาของกลุ่ม โดยใช้เวลาในการทำแบบสอบถามประมาณ 10-15 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ทำแบบสอบถาม

2.2 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเชิงลึก แบบตัวต่อตัวกับระดับผู้บริหาร เพื่อเปิดเผยทัศนคติสิ่งจูงใจ ความเชื่อของผู้ให้สัมภาษณ์ เตรียมคำถามกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) ลักษณะการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการโดยการกำหนดคำถามออกเป็นประเด็นให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัยก่อนเริ่มทำการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้แสดงถึงวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ ขออนุญาตในการขอจดบันทึกลงสมุดและบันทึกเสียงสนทนาระหว่างการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ปฏิสัมพันธ์แบบต่อหน้ากับผู้ให้สัมภาษณ์เพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลรวมถึงการแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระต่อกัน และมีการทดสอบคำถามและคำตอบ เพื่อเป็นแนวทางในการถามคำถามต่อไป โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 30 - 60 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งการสัมภาษณ์ทำการสัมภาษณ์จนกว่าไม่พบข้อสงสัย หรือไม่มีข้อมูลใหม่เกิดขึ้นที่เรียกว่า ข้อมูลอิ่มตัว จึงทำการหยุดการสัมภาษณ์

2.3 ในขณะที่ทำการสัมภาษณ์นั้นผู้วิจัยใช้การจดบันทึกโดยการสรุปสั้นๆ เฉพาะประเด็นที่สำคัญ และเมื่อจบการสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะทำการบันทึกข้อมูลอื่นๆ ทันทีเช่น ลักษณะท่าทาง ลักษณะน้ำเสียง ตามความจริงโดยไม่มีการตีความ นอกจากนี้ยังได้ทำการบันทึกเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึกหรือปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้วิจัยในขณะที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4 ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาทำการบันทึกและถอดเทปรายวัน เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูลที่ไม่ชัดเจนหรือไม่ครบถ้วน เพื่อนำไปศึกษาเพิ่มเติมในการสัมภาษณ์ครั้งต่อไป และข้อมูลที่ได้มาผู้วิจัยจะนำมาถอดเทปบันทึกเสียงแบบคำต่อคำ ประโยคต่อประโยคแล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้งด้วยการฟังเทปบันทึกเสียงซ้ำอีกครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำแนวคิดการกำจัดความสูญเสีย 7 waste มาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตตุ๊กตาเรซิ่น มาดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการถอดเทปและการบันทึกภาคสนาม (Field data) มาอ่านหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในภาพรวมของข้อมูลที่ได้และพิจารณาประเด็นที่สำคัญ

2. ข้อมูลกลับมาอ่านอีกครั้งโดยละเอียดทุกบรรทัดและตีความ พร้อมทำการดึงข้อความหรือประโยคที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการผลิต

3. นำข้อความหรือประโยคที่มีความหมายเหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน มาไว้ในกลุ่มเดียวกัน โดยมีรหัสข้อมูลการบันทึกข้อความหรือทุกประโยคแล้วจึงตั้งชื่อคำสำคัญ ซึ่งจะจดเป็นกลุ่ม
ใหญ่ (Themes) และกลุ่มย่อย ที่อยู่ภายใต้ความหมายของกลุ่มใหญ่ (Sub theme) หรือเรียกว่า
การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

4. ใช้การเขียนบรรยายสิ่งที่ค้นพบอย่างละเอียดและชัดเจน โดยไม่มีการนำทฤษฎีไปควบคุมปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งยกตัวอย่างคำพูดประกอบคำหลักสำคัญที่ได้เพื่อแสดงความชัดเจนของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

5. ทำการสรุปผลการวิจัยจากการสัมภาษณ์ และข้อมูลที่ได้จากทฤษฎีและแนวคิดต่างๆ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค รวมถึงค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาของกระบวนการผลิตตุ๊กตาเรซิ่น

สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่องแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิค 7 waste ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นอำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผู้วิจัยมีการศึกษาถึง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต โดยใช้เทคนิค 7 waste ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ซึ่งการเสนอผลการศึกษาและแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

ผลการศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น จากการสัมภาษณ์ พบว่า โรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ได้เปิดทำการผลิตมากว่า 20 ปี มีการผลิตและแม่พิมพ์ที่ใช้ในการหล่อตุ๊กตามากกว่า 1,200 รูปแบบ โดยเป็นศิลปะที่สืบทอดกันมาจากบรรพบุรุษ แต่ในปัจจุบันได้ทำการใช้แม่พิมพ์ตุ๊กตาเรซิ่น เป็นจำนวน 706 รูปแบบ โดยมีการแบ่งแม่พิมพ์ของตุ๊กตาเรซิ่นได้ทั้งหมด 9 ประเภท คือ 1) Animal 2) Eagle 3) Art 4) Buddha 5) Ashtray 6) Décor 7) Egypt 8) Incense 9) Mask ซึ่งมีกระบวนการผลิต ประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การรับคำสั่งซื้อ เริ่มจากสำนักงานใหญ่จะรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้วส่งมายังโรงงานฯ โดยทำเอกสารและส่งแฟกซ์รายการสินค้าที่ลูกค้าสั่งซ็อ มายังโรงงานอ้วนตุ๊กตาเรซิ่น เพื่อทำการผลิตตามคำสั่งซื้อ โดยเฉลี่ยจะมีคำสั่งซื้อที่เข้ามายังโรงงานประมาณ 100 ตัว/สัปดาห์ ส่วนใหญ่คำสั่งซื้อของลูกค้า เป็นตุ๊กตาเรซิ่นประเภท Animal จำพวก ช้าง และ Buddha จำพวก พระพุทธรูปต่างๆ ตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น

1.2 การสั่งซื้อวัตถุดิบ เริ่มหลังจากที่โรงงานฯ ได้รับคำสั่งซื้อจากสำนักงานใหญ่ โรงงานอ้วนตุ๊กตาเรซิ่น จะทำการ ตรวจสอบวัตถุดิบ ที่ใช้ในในการผลิต และจัดทำใบขอซื้อ เพื่อส่งไปยังสำนักงานใหญ่ที่เป็นผู้จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบให้ และจะได้รับรายการสินค้า/วัตถุดิบ เพื่อตรวจสอบรายการตามใบขอซื้อ หากถูกต้องหรือเหมาะสมแล้วจะยืนยัน เพื่อทำการจัดซื้อต่อไป

1.3 ตรวจสอบวัตถุดิบ เมื่อมีวัตถุดิบมาถึง ทางโรงงานฯ จะทำการตรวจสอบ ตรวจนับ ให้ตรงกับใบสั่งซื้อ หากถูกต้องครบถ้วนก็จะเข้าสู่การจัดเก็บ และหากสินค้าไม่ถูกต้อง ชำรุด จะมีการประสานงานกับสำนักงานใหญ่ เพื่อทำงานส่งคืนหรือวิธีการอื่นๆ ตามความเหมาะสมและข้อตกลงร่วมกัน

1.4 การคำนวณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ทางโรงงานอ้วนตุ๊กตาเรซิ่น จะใช้วิธีการคำนวณ โดยการใช้ประสบการณ์ในการ คาดเดาปริมาณวัตถุดิบ ที่จะใช้ในแต่ละครั้ง ตามจำนวนการสั่งซื้อของลูกค้า

1.5 การผสมวัตถุดิบ นำวัตถุดิบที่จัดเตรียมไว้ มาผสมกันซึ่งจะมีผงแป้งและผงแคลเซียม ก่อนจะเข้ากระบวนการผลิตผู้ผลิตจะคำนวณวัตถุดิบให้เพียงพอกับรายการสินค้าที่รับมา หลังจากนั้นทำการเทผงแป้งหรือผงแคลเซียมรวมเข้าด้วยกันกับ ตัวน้ำยาเรซิ่น และสไตรินโมโนเมอร์ หรือตัวทำปฏิกิริยาการแข็งตัว เป็นต้น จากนั้นก็ทำการคลุกเคล้ารวมเข้าด้วยกัน

1.6 การเตรียมแม่พิมพ์และการหล่อ นำส่วนผสมที่ได้มีการคลุกเค้าแล้ว มาเทส่วนผสมนั้นให้กระจายทั่วทั้งตัวของแม่พิมพ์ที่ได้มีการจัดเตรียมไว้ตามรูปแบบของคำสั่งซื้อ รอให้ส่วนผสมนั้นแห้ง ซึ่งจะใช้เวลาในขั้นตอนนี้ประมาณ 15-20 นาที ซึ่งในการหล่อนั้นตัวแม่พิมพ์มีทั้งขนาดเล็กขนาดกลาง และก็ขนาดใหญ่ทำให้การรอให้ส่วนผสมนั้นแห้งจึงมีระยะเวลาที่ไม่เท่ากันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของแม่พิมพ์

1.7 การถอดแบบ หลังจากหล่อเสร็จก็จะถึงขั้นตอนของการถอดตุ๊กตาออกจากตัวแม่พิมพ์ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องใช้ความละเอียดอ่อนและความเชี่ยวชาญในการถอดตุ๊กตาออกจากตัวเรซิ่น หากว่าไม่มีความเชี่ยวชาญในการถอดตุ๊กตาออกจากตัวแม่พิมพ์ก็จะทำให้ตุ๊กตาแตกหักหรือไม่สมบูรณ์ตามลักษณะของตัวแม่พิมพ์ ฉะนั้นในขั้นตอนนี้ก็จะต้องใช้พนักงานที่มีความเชี่ยวชาญในการถอดตุ๊กตาเรซิ่นออกจากตัวแม่พิมพ์

1.8 การเก็บรายละเอียด เป็นการเก็บรายละเอียดของตัวตุ๊กตาเรซิ่น ซึ่งขั้นตอนนี้ก็จะมีการใช้เครื่องจักรต่างๆ เพื่อเก็บรายละเอียดของตัวตุ๊กตา หลังจากหล่อเสร็จ จะทำการเจียรรอยต่อของตัวตุ๊กตาเรซิ่นทำให้ตุ๊กตาเรซิ่นนั้นมีรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.9 การขัดรอยต่อ หลังจากทำการเจียรเพื่อเก็บรายระเอียดตุ๊กตาเรซิ่นเสร็จแล้ว ก็จะเป็นการทำให้ตุ๊กตาเรซิ่นนั้นมีความเรียบและสละสลวยขึ้น โดยทำการขัดทั้งตัวของตุ๊กตาเรซิ่น ซึ่งในการขัดตัวตุ๊กตาเรซิ่นนี้ก็จะใช้น้ำและกระดาษทรายในการขัด ซึ่งขั้นตอนนี้ก็จะใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับลักษณะและขนาดของตัวตุ๊กตาเรซิ่นที่มีทั้งขนาดเล็กขนาดกลางและก็ขนาดใหญ่

1.10 การทำสี ในขั้นตอนนี้ก็จะใช้ความร้อนในการทำสีให้กับตัวตุ๊กตาเรซิ่น ซึ่งทำการต้มสีวัตถุดิบที่ใช้ในการต้มเพื่อให้เกิดสี คือ ด่างทับทิม เมื่อทำการต้มด่างทับทิมแล้ว หลังจากนั้นก็เอาสีของด่างทับทิมมาทาที่ตัวตุ๊กตาเรซิ่น หลังจากทาสีเสร็จก็ต้องเอาไปผ่านความร้อนเพื่อให้สีที่ทานั้นเกาะแน่นติดกับตัวตุ๊กตาเรซิ่น เพราะก่อนจะทำการทาสีตัวเนื้อสีของตุ๊กตาเรซิ่นจะเป็นสีขาว เมื่อทาสีเสร็จตัวตุ๊กตาก็จะมีสีน้ำตาลดำที่มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าไม่นำไปผ่านความร้อนก็จะทำให้สีที่ทาบนตัวของตุ๊กตาก็จะไม่แน่นพอระยะเวลาผ่านไปสักพักสีที่ทานั้นก็หลุดออกได้

1.11 การขัดเงา หลังจากที่นำตัวตุ๊กตาเรซิ่นทาสีเสร็จผ่านความร้อนเสร็จแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนของการขัดเงาสี โดยจะใช้เครื่องจักรที่ชื่อว่า ลูกผ้า ในการขัดเงา เพื่อให้ตัวตุ๊กตามีความเงาและมีมิติมากขึ้น ในขั้นตอนนี้ก็จะใช้ความละเอียดอ่อนค่อนข้างสูง เพราะถ้าขัดได้ไม่ดี สีของการขัดเงามันจะดูไม่กลมกลืนและมีแตกต่างกัน ทำให้ขาดความสวยงาม

1.12 การจัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จ การจัดวัตถุดิบจะนำไปจัดเก็บตามประเภทของวัตถุดิบในพื้นที่ที่ทางโรงงานจัดโซนไว้สำหรับการจัดเก็บโดยเฉพาะ และการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปจะมีการแยกตามหมวดหมู่สินค้า โดยเป็นวางตามพื้นที่ที่ว่างของแต่ละหมวดหมู่

2. ผลการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต ของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น จำแนกปัญหาตามทฤษฎีการกำจัดความสูญเสีย 7 waste ได้ดังนี้

2.1 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต

ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิตของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นคือ 1) การใช้วัตถุดิบโดยไม่มีการเก็บรักษาที่ดี ทำให้วัตถุดิบเกิดการเสื่อมสภาพ ไม่สามารถใช้งานในครั้งต่อไปได้ และการคำนวณการใช้วัตถุดิบยังเป็นลักษณะการคาดเดาทำให้มีการสูญเสียวัตถุดิบเกินความจำเป็น 2) การถอดแบบแม่พิมพ์ตุ๊กตาออก ซึ่งเกิดความเสียหายหรือสูญเสียค่อนข้างสูง เพราะเวลาถอดตุ๊กตาออกจากแม่พิมพ์ตุ๊กตาที่หล่อเสร็จก็จะแข็งตัวเมื่อถอดออกมาตุ๊กตาเกิดการหักหรือถอดออกมาแล้วไม่สมบูรณ์ซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้ทำให้เกิดความสูญเสียคิดเป็นร้อยละ 15-20 เปอร์เซ็นต์ 3) เครื่องเจียรที่ใช้ในการดำเนินงานเกิดการชำรุดเสียหาย เพราะใช้ในการทำงานค่อนข้างยาวนานและต่อเนื่อง เมื่อเกิดการชำรุดและเสียหาย มีเครื่องเจียรหรืออะไหล่สำรองน้อยมาก

2.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นคือ ในการจัดเก็บวัสดุคงคลังของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ซึ่งโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นนั้นก็จะมีคลังสินค้าที่เอาไว้จัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าเพื่อรอการจัดส่ง ลักษณะคลังสินค้าไม่เป็นระเบียบไม่มีการแบ่งพื้นที่การจัดเก็บที่ชัดเจน เมื่อทำการสั่งวัตถุดิบเข้ามาวัตถุดิบที่สั่งมาก็จะสั่งทีเดียวเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บ และเมื่อต้องใช้วัตถุดิบก็ไม่รู้ว่าอันไหนที่ซื้อมาก่อนอันไหนซื้อมาทีหลัง ทำให้วัตถุดิบที่ซื้อมานานแล้วแต่ก็ไม่ได้ใช้งาน เมื่อเอาไปใช้งานวัตถุดิบก็มีการเสื่อมสภาพ นอกจากนี้คลังสินค้าของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นก็มีการจัดเก็บสินค้าเพื่อรอการจัดส่ง แต่ไม่มีการแยกประเภทของตุ๊กตาเรซิ่นไว้อย่างชัดเจน สินค้าก็ถูกวางรวมกันไว้ เมื่อทำการจัดส่งก็ต้องเสียเวลาในการเคลื่อนย้ายและหาสินค้า

2.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง

ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่งของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นคือ การขนส่งวัตถุดิบของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ซึ่งทำการสั่งวัตถุดิบมาจากหน้าร้านซึ่งตั้งอยู่ที่ตลาดนัดสวนจตุจักรโครงการ 13 ซอย 11/7 แผงที่ 155-157 กทม.,10900.วัตถุดิบที่ทำการสั่งมาหลักๆ คือ ผงแคลเซียม น้ำยาเรซิ่น และสไตรินโมโนเมอร์ ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ จึงทำการสั่งทีเดียวปัญหาที่พบเจอค่อนข้างน้อย การขนส่งทำให้เกิดการกระแทกกันของวัตถุดิบบ้างบางครั้ง ส่วนการจัดส่งสินค้าของโรงงานตุ๊กตาเรซิ่น เมื่อโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นทำการผลิตตุ๊กตาเรซิ่นเสร็จก็จะทำการบรรจุสินค้าและจัดส่งไปยังหน้าร้าน ซึ่งในการจัดส่งสินค้านั้นบางครั้งสินค้าเกิดการวางทับซ้อนกัน ทำให้เกิดการแตกหักบ้างเล็กน้อย จึงพบปัญหาที่เกิดจากความสูญเสียด้านการขนส่งน้อยมาก

2.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว

ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหวของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นพบว่าในกระบวนการผลิตเกิดระยะทางในการเคลื่อนย้ายตุ๊กตาเรซิ่นหลังทำเสร็จในแต่ละขั้นตอนของการผลิต พนักงานปฏิบัติงานจะทำการขนย้าย ตุ๊กตาเรซิ่น โดยการใส่ตะกร้าพลาสติกและทำการยกตุ๊กตาเรซิ่นไปในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ ซึ่งมีถึง

7 รอบ/กระบวนการผลิต คือ 1)ขนย้ายจากขั้นตอนการผสมวัตถุดิบไปยังขั้นตอนการเตรียมแม่พิมพ์และการหล่อ 2) ขนย้ายจากขั้นตอนการเตรียมแม่พิมพ์และการหล่อไปยังขั้นตอนการถอดแบบ 3)ขนย้ายจากขั้นตอนการถอดแบบไปยังขั้นตอนการเก็บรายละเอียด 4)ขนย้ายจากขั้นตอนการเก็บรายละเอียดไปยังขั้นตอนการขัดรอยต่อ 5)ขนย้ายจากขั้นตอนการขัดรอยต่อไปยังขั้นตอนการทำสี 6)ขนย้ายจากขั้นตอนการทำสีไปยังขั้นตอนการขัดเงา 7)ขนย้ายจากขั้นตอนการขัดเงาไปยังขั้นตอนการเก็บสินค้าสำเร็จรูป และภายในโรงงานมีการจัดวางสิ่งของไม่เป็นระเบียบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการเคลื่อนไหวยาวนานโดยไม่จำเป็น จึงทำให้ตุ๊กตาเกิดการชำรุดแตกหักระหว่างการเคลื่อนย้ายตุ๊กตาไปยังขั้นตอนดังที่กล่าวมา

2.5 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย

ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอยของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นพบว่าในกระบวนการผลิตตุ๊กตาเรซิ่นนั้นมีพนักงานที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานและในกระบวนการแต่ละขั้นตอนมีการทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยพบความสูญเสียจากการรอคอยน้อยมาก จึงไม่พบปัญหาที่เกิดจากความสูญเสียจากการรอคอย

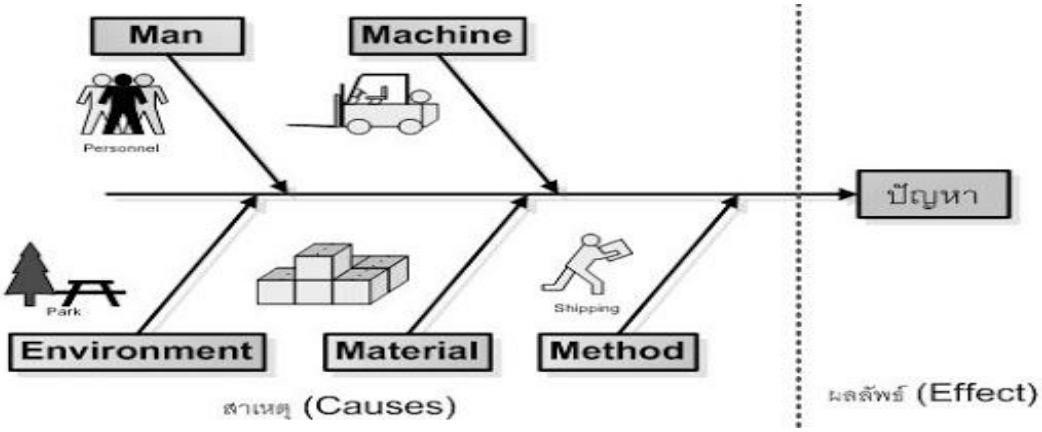
2.6 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป

ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไปของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นพบว่าทางโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นมีการรับคำสั่งการผลิตตามรายการผลิตของลูกค้าจากสำนักงานใหญ่ ทั้งจำนวนและขนาด ดังนั้นจึงทำการผลิตตามจำนวนเท่านั้น ไม่มีการผลิตมากเกินจำนวนที่ได้รับ จึงไม่พบปัญหาความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป

2.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย

ความสูญเสียจากการผลิตของเสียของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นพบว่าโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นมีการถอดแบบตุ๊กตาที่ชำรุดและแตกหัก จึงมีต้นทุนของวัตถุดิบเล็กน้อยและเนื่องจากโรงงานตุ๊กตาเรซิ่นผลิตตุ๊กตาที่เป็นเรซิ่น จึงมีความทนต่ออายุการใช้งานและการจัดเก็บ จึงพบปัญหาเล็กน้อยของความสูญเสียจากการผลิตของเสีย

ผลจากการวิเคราะห์ปัญหาตามทฤษฎีการกำจัดความสูญเสีย 7 waste พบว่าเกิดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและเป็นความสูญเสียที่พบปัญหามากที่สุดในโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นคือ ความสูญเสียจากกระบวนการผลิต,ความสูญเสียจากการเก็บวัสดุคงคลังและความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำความสูญเสียที่พบมากที่สุดและเป็นปัญหาของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นมาทั้งหมด 3 ด้านคือ 1)ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต 2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง 3) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว โดยใช้แผนผังสาเหตุและผลแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น ในลักษณะของ "ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)" เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหา แยกแยะและกำหนดสาเหตุต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบและเป็นเหตุเป็นผล โดยใช้หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย เพื่อจะนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่างๆ ประกอบด้วย 1) M Man คนงาน หรือพนักงาน หรือบุคลากร 2) M Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก 3) M Material วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนกา 4) M Method กระบวนการทำงาน และ 5) E Environment อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 2 กลุ่มปัจจัยเพื่อนำ ไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่าง (เบญจพร เกียรติไกรวัลศิริ, 2558)

โดยสรุป ความสูญเสียที่พบมากที่สุดและเป็นปัญหาของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นมาทั้งหมด 3 ด้านคือ 1) ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต 2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง 3) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต

ปัจจัย	สาเหตุของปัญหา
ด้านบุคลากร	1.เป็นพนักงานใหม่ที่ขาดความรู้ความสามารถในการทำงาน
	2.ขนย้ายผิดวิธี ทำให้สินค้าเกิดการกระแทกชำรุดและแตกหัก
ด้านวัตถุดิบ	1.วัตถุดิบเหลือจากการใช้งานไม่มีการเก็บรักษาทำให้วัตถุดิบเสื่อมคุณภาพ
	2.ไม่มีการคำนวณการใช้วัตถุดิบ ทำให้วัตถุดิบเหลือจากการใช้งาน
ด้านกระบวนการทำงาน	1.ขั้นตอนการนำตุ๊กตาเรซิ่นออกจากตัวแม่พิมพ์ มักพบว่าเมื่อทำการถอดตุ๊กตาออกจากตัวแม่พิมพ์ทำให้ตุ๊กตาเกิดการชำรุดและแตกหัก
ด้านเครื่องจักร/อุปกรณ์	1.เครื่องเจียรที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดของตุ๊กตาเรซิ่นถูกใช้งานบ่อย และทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน เมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย มีเครื่องเจียรหรืออะไหล่สำรองน้อยมาก

จากความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต โดยวิเคราะห์ปัจจัยและสาเหตุของปัญหาของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ควรมีการปรับปรุงด้านบุคลากร คือ อบรมพนักงานปฏิบัติงานของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ให้มีความรู้ทั้งในเรื่องของการขนย้ายสินค้าอย่างปลอดภัยและถูกวิธี ควรมีการปรับปรุงด้านวัตถุดิบคือ ควรเก็บรักษาวัตถุดิบที่ใช้งานไม่หมดไว้ในที่ปลอดภัยและอุณหภูมิเหมาะสมเพื่อรักษาไม่ให้วัตถุดิบเสื่อมคุณภาพได้ และควรมีเครื่องมือวัดปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เพื่อไม่ให้วัตถุดิบคงเหลือจากการใช้งานโดยไม่จำเป็น ควรมีการปรับปรุงด้านกระบวนการทำงาน คือ ควรจัดทำแบบการสอนการถอดแบบตุ๊กตาเรซิ่นอย่างถูกต้องปลอดภัย และควรจัดพนักงานปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านการถอดแบบตุ๊กตาเรซิ่นโดยเฉพาะ เพื่อลดความสูญเสียของการแตกหักและไม่สมบูรณ์ของตัวตุ๊กตาเรซิ่น และควรมีการปรับปรุงด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ คือ ควรมีเครื่องเจียรหรืออะไหล่สำรองให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน เพื่อลดความสูญเสียด้านเวลาและตัวสินค้า

ตารางที่ 2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ปัจจัย	สาเหตุของปัญหา
ด้านบุคลากร	1.วางสินค้าไม่เป็นระเบียบ ทำให้พื้นที่ไม่เพียงพอต่อการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ
ด้านวัตถุดิบ	1.ไม่มีการจัดลำดับเข้าก่อนออกก่อนของวัตถุดิบ และสินค้า ทำให้วัตถุดิบและสินค้าเกิดการค้างสต๊อกนานมากเกินไป ทำให้เสื่อมคุณภาพ
ด้านกระบวนการทำงาน	1.ไม่มีการแยกประเภทของสินค้า ทำให้เสียเวลาในการค้นหาสินค้า
ด้านสิ่งแวดล้อม	1.ไม่มีการดูแลความสะอาด ทำให้สินค้ามีฝุ่นเกาะอยู่กับตัวสินค้า

จากความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการเก็บวัสดุคงคลัง โดยวิเคราะห์ปัจจัยและสาเหตุของปัญหาของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ควรมีการปรับปรุงด้านบุคลากร คือ อบรมพนักงานให้มีการวางสินค้าอย่างถูกต้องและเป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อลดความสูญเสียด้านพื้นที่จัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ ควรมีการปรับปรุงด้านวัตถุดิบ คือ จัดทำแผนการเข้าก่อนออกก่อนของวัตถุดิบและสินค้าเพื่อลดความสูญเสียการเสื่อมคุณภาพของวัตถุดิบและสินค้า ลดการสูญเสียด้านพื้นที่ และลดความสูญเสียด้านเวลา ควรมีการปรับปรุงด้านกระบวนการทำงาน คือ ทำป้ายและจัดโซนพื้นที่ตามประเภทของสินค้าอย่างชัดเจน เพื่อลดความล่าช้าในการค้นหา ขนย้ายวัตถุดิบและสินค้าและสามารถเพิ่มพื้นที่ในคลังสินค้า ควรมีการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม คือ จัดอบรมพนักงานเพื่อดูแลรักษาความสะอาดในโรงงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดฝุ่นและสิ่งแปลกปลอมที่มีผลกระทบต่อตัวสินค้า

ตารางที่ 3 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว

ปัจจัย	สาเหตุของปัญหา
ด้านบุคลากร	1.เกิดการเหนื่อยล้าและความเครียดในการปฏิบัติงาน
ด้านวัตถุดิบ	1.เกิดการหล่นทำให้ตุ๊กตาเรซิ่นเกิดการชำรุดและแตกหักระหว่างการเคลื่อนย้ายทำให้เสียวัตถุดิบโดยไม่จำเป็น
ด้านกระบวนการทำงาน	1.มีระยะทางในการเคลื่อนไหวของแต่ละขั้นตอนมากเกินไป ทำให้ตุ๊กตาเรซิ่นเกิดการชำรุดและแตกหักระหว่างการเคลื่อนย้าย
ด้านสิ่งแวดล้อม	1.การจัดวางสิ่งของภายในโรงงานดูไม่เป็นระเบียบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการเคลื่อนไหวยาวนานโดยไม่จำเป็น

จากความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการเก็บวัสดุคงคลัง โดยวิเคราะห์ปัจจัยและสาเหตุของปัญหาของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ควรมีการปรับปรุงด้านบุคลากร คือ แบ่งเวรการขนย้ายสินค้าให้กับพนักงานปฏิบัติงาน และควรมีอุปกรณ์ช่วยในการขนย้ายตุ๊กตาเรซิ่นยกตัวอย่างเช่น รถยกลากพาเลทหรือแฮนลิฟท์ เพื่อลดความเหนื่อยล้าและความเครียดจากการปฏิบัติงานมากเกินไป ควรมีการปรับปรุงด้านวัตถุดิบ คือ ขนย้ายตุ๊กตาเรซิ่นอย่างระมัดระวัง และอาศัยอุปกรณ์ช่วย จะสามารถลดความสูญเสียด้านวัตถุดิบได้ ควรมีการปรับปรุงด้านกระบวนการทำงาน คือ จัดทำรูปแบบของกระบวนการทำงานใหม่ ลดขั้นตอนการเคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละขั้นตอนให้น้อยลง จะสามารถลดความสูญเสียจากกระบวนการทำงานทั้งด้านเวลาและตุ๊กตาเรซิ่นได้ ควรมีการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม

คือ จัดวางสิ่งของใหม่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และจัดเส้นทางสำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้าให้มีความสะดวก จะสามารถลดความสูญเสียที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมได้

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาทำให้ผู้วิจัยทราบปัญหาและอุปสรรคในกระบวนการผลิตตุ๊กตาเรซิ่น โดยใช้การวิเคราะห์ปัญหาตามทฤษฎีการกำจัดความสูญเสีย 7 waste พบว่าเกิดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและเป็นความสูญเสียที่พบปัญหามากที่สุดในโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น คือ 1) ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต 2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง 3) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำความสูญเสียที่พบมากที่สุดและเป็นปัญหาของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่นทั้ง 3 ด้านนี้ มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้แผนผังสาเหตุและผล เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข ได้ดังนี้

ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต ในด้านของบุคลากรพบว่าพนักงานเป็นพนักงานใหม่ที่ขาดประสบการณ์ความรู้ความสามารถในการทำงาน เมื่อขนย้ายอย่างผิดวิธีทำให้สินค้าถูกกระแทกชำรุดและแตกหัก ในด้านของวัตถุดิบพบว่าวัตถุดิบเหลือจากการใช้งานไม่มีการเก็บรักษา ทำให้วัตถุดิบที่เมื่อกลับมาใช้งานมีการเสื่อมคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน ในด้านของกระบวนการผลิตพบว่าในขั้นตอนการนำตุ๊กตาเรซิ่นออกจากตัวแม่พิมพ์ พบว่าเมื่อทำการถอดตุ๊กตาออกจากตัวแม่พิมพ์ทำให้ตุ๊กตาเกิดการชำรุดและแตกหักและการคำนวณการใช้วัตถุดิบยังเป็นลักษณะการคาดเดา ทำให้มีการสูญเสียวัตถุดิบเกินความจำเป็น และในด้านเครื่องจักร/อุปกรณ์ เครื่องเจียรที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดของตุ๊กตาเรซิ่นถูกใช้งานบ่อย และทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน จึงเกิดการชำรุดเสียหายบ่อยครั้ง ทำให้เกิดความสูญเสียทางด้านเวลา

แนวทางในการแก้ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต ควรมีการปรับปรุงด้านบุคลากร คือ อบรมพนักงานปฏิบัติงานของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น ให้มีความรู้ทั้งในเรื่องของการขนย้ายสินค้าอย่างปลอดภัยและถูกวิธี ควรมีการปรับปรุงด้านวัตถุดิบคือ ควรเก็บรักษาวัตถุดิบที่ใช้งานไม่หมดไว้ในที่ปลอดภัยและอุณหภูมิเหมาะสมเพื่อรักษาไม่ให้วัตถุดิบเสื่อมคุณภาพได้ และควรมีเครื่องมือวัดปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เพื่อไม่ให้วัตถุดิบคงเหลือจากการใช้งานโดยไม่จำเป็น ควรมีการปรับปรุงด้านกระบวนการทำงาน คือ ควรจัดทำแบบการสอนการถอดแบบตุ๊กตาเรซิ่นอย่างถูกต้องปลอดภัย และควรจัดพนักงานปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านการถอดแบบตุ๊กตาเรซิ่นโดยเฉพาะ เพื่อลดความสูญเสียของการแตกหักและไม่สมบูรณ์ของตัวตุ๊กตาเรซิ่น และควรมีการปรับปรุงด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ คือ ควรมีเครื่องเจียรหรืออะไหล่สำรองให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน เพื่อลดความสูญเสียด้านเวลาและตัวสินค้า

ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง ในด้านของบุคลากรพบว่ามีการวางสินค้าไม่เป็นระเบียบ ทำให้พื้นที่ไม่เพียงพอต่อการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ ในด้านของวัตถุดิบพบว่าไม่มีการจัดลำดับเข้าก่อนออกก่อนของวัตถุดิบและสินค้า ทำให้วัตถุดิบและสินค้าเกิดการค้างสต๊อกนานเกินไป ทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพ ในด้านกระบวนการทำงานพบว่าไม่มีการแยกประเภทของสินค้าไว้อย่างชัดเจน เมื่อจะทำการขนย้ายสินค้าทำให้เสียเวลาในการค้นหาเพราะว่ามีสินค้าปะปนกันหลายประเภท จึงเกิดความล่าช้าต่อการค้นหาสินค้าที่ต้องการ ในด้านสิ่งแวดล้อม พบว่าไม่มีการดูแลความสะอาดอยู่เป็นประจำ จึงมีละอองฝุ่นที่เกาะกับตัวสินค้า เมื่อจะทำการบรรจุสินค้าพบว่าสินค้าขาดคุณภาพ

แนวทางในการแก้ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง คือ ควรมีการปรับปรุงด้านบุคลากร คือ อบรมพนักงานให้มีการวางสินค้าอย่างถูกต้องและเป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อลดความสูญเสียด้านพื้นที่จัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ ควรมีการปรับปรุงด้านวัตถุดิบ คือ จัดทำแผนการเข้าก่อนออกก่อนของวัตถุดิบและสินค้า เพื่อลดความสูญเสียการเสื่อมคุณภาพของวัตถุดิบและสินค้า ลดการสูญเสียด้านพื้นที่ และลดความสูญเสียด้านเวลา

ควรมีการปรับปรุงด้านกระบวนการทำงาน คือ ทำป้ายและจัดโซนพื้นที่ตามประเภทของสินค้าอย่างชัดเจน เพื่อลดความล่าช้าในการค้นหา ขนย้ายวัตถุดิบและสินค้าและสามารถเพิ่มพื้นที่ในคลังสินค้า ควรมีการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม คือ จัดอบรมพนักงานเพื่อดูแลรักษาความสะอาดในโรงงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดฝุ่นและสิ่งแปลกปลอมที่มีผลกระทบต่อตัวสินค้า

ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว ในด้านของบุคลากรพบว่าในการขนย้ายสินค้าไปยังแต่ละขั้นตอน จะใช้แรงยกของพนักงานปฏิบัติงานเป็นหลัก ทำให้พนักงานปฏิบัติงานเกิดการเหนื่อยล้าและความเครียดในการปฏิบัติงาน ในด้านของวัตถุดิบ**พบว่า**เนื่องจากมีการขนย้ายสินค้าถึง7รอบ/กระบวนการผลิต ทำให้สินค้าเกิดการหล่นทำเกิดการชำรุดและแตกหักระหว่างการขนย้ายทำให้เสียวัตถุดิบโดยไม่จำเป็น ในด้านของกระบวนการทำงานพบว่ามีรูปแบบกระบวนการทำงานที่ยังซับซ้อน ทำให้มีระยะทางในการเคลื่อนไหวของแต่ละขั้นตอนมากเกินไป ทำให้สินค้าเกิดการชำรุดและแตกหักระหว่างการขนย้าย ในด้านของสิ่งแวดล้อมพบว่าภายในโรงงานมีการจัดวางสิ่งของที่ยังไม่เป็นระเบียบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการเคลื่อนไหวยาวนานโดยไม่จำเป็น

แนวทางในการแก้ปัญหาความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว ควรมีการปรับปรุงด้านบุคลากร คือ แบ่งเวรการขนย้ายสินค้าให้กับพนักงานปฏิบัติงาน และควรมีอุปกรณ์ช่วยในการขนย้ายตุ๊กตาเรซิ่นยกตัวอย่างเช่น รถยกลากพาเลทหรือแฮนลิฟท์ เพื่อลดความเหนื่อยล้าและความเครียดจากการปฏิบัติงานมากเกินไป ควรมีการปรับปรุงด้านวัตถุดิบ คือ ขนย้ายตุ๊กตาเรซิ่นอย่างระมัดระวัง และอาศัยอุปกรณ์ช่วย จะสามารถลดความสูญเสียด้านวัตถุดิบได้ ควรมีการปรับปรุงด้านกระบวนการทำงาน คือ จัดทำรูปแบบของกระบวนการทำงานใหม่ ลดขั้นตอนการเคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละขั้นตอนให้น้อยลงจะสามารถลดความสูญเสียจากกระบวนการทำงานทั้งด้านเวลาและตุ๊กตาเรซิ่นได้ ควรมีการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม คือ จัดวางสิ่งของใหม่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และจัดเส้นทางสำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้าให้มีความสะดวก จะสามารถลดความสูญเสียที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรหาแนวทางการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิต ตามแนวคิดการนำระบบลีนมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันให้กับองค์กรได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อการศึกษาการทำงานของกระบวนการผลิต ได้แนวทางในปรับปรุงกระบวนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงานของโรงงานตุ๊กตาอ้วนเรซิ่น โดยจะไม่ทราบผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงตามแนวทางนี้ ว่าจะส่งผลกระทบต่อการทำงานในกระบวนการอื่นๆ อย่างไร ควรมีการศึกษากระบวนการอื่นๆที่ส่งผลเชื่อมโยงกันตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ เพื่อให้ครอบคลุมทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2016). **อุตสาหกรรมชุมชน.** [Online]. Available: https://www.dip.go.th/th/category/2016-09-17-17-31-47/2016-10-06-06-53-55 [2563, ตุลาคม 15].

กันตา สุวรรณฤทธิและณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย. (2553). **การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็กโดยแนวทางลีนซิก ซิกซ์มา.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ณัฏฐณิชชา นาวินโพธิ์ทอง. (2559). **แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตตีนกบด้วยเทคนิคการผลิตแบบลีน กรณีศึกษาบริษัท ABC จำกัด จังหวัดชลบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

เบญจพร เกียรติไกรวัลศิริ.(2558).**สภาพปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานระบบสารสนเทศของแผนการผลิตและคลังสินค้า บริษัท อาซาฮี เทค อลูมิเนียม (ประเทศไทย) จำกัด**. งานนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารธุรกิจสำหรับผู้บริหาร,วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ไพศิษฐ์ สัพโรจน์.(2561). การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตขวดพลาสติก HDPE โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์.วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วราภรณ์ วงษ์นิล.(2558). **การเพิ่มผลิตภาพกระบวนการผลิตชุดกระโปรงเด็กผู้หญิง.**วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ศูนย์อาชีพและธุรกิจมติชน. (2011). **“เรซิ่น” งานหล่อใส-ใส ทำได้สารพัดของกิ๊บเก๋.** [Online]. Available: https://www.matichonacademy.com/contact [2563, กันยายน 12].

สุภาพ แก้วมณี. (2552).**การลดของเสียในกระบวนการผลิตพาเลทไม้ กรณีศึกษา : บริษัท เอกอุดร เทรดดิ้ง จำกัด**.วิทยานิพนธ์การจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อัจฉราวรรณ ณ สงขลา,เกศทิพย์ กรี่เงิน,ลักขณา จาตกานนท์,จุฑาทิพ รัตนะนราพันธ์,ศรัทธา แข่งเพ็ญแขและสรรษนีย์ เต็มเปี่ยม.(2552).การศึกษากระบวนการทำงานของโรงงานเสื้อผ้าอุตสาหกรรม: กรณีศึกษาบริษัทบูติคนิวซิตี้ จำกัด(มหาชน).วิทยานิพนธ์คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

Uan Resin. (2012). **Uan Resin.** [Online]. Available: https://uanresin.com/page-6.html [2020, September 25].

ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ หมู่ที่ 8 บ้านใหม่ศรีอุบล ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

The success of the sufficiency economy philosophy policy into practice Group 8 Baan Mai Sri Ubon, Nikhom Thung Pho Thale Subdistrict, Mueang District, Kamphaeng Phet Province

พินิจนันท์ ก้อนทอง[1], ดลนภา สุ่มงาม[2], สุรีพร ขำจันทร์[3], จุฑาน้ำทิพย์ พู่กันแก้ว[4], บุรินทร์ จันทร์เม้า[5] พิษณุ บุญนิยม[6] และ รัษฎากร วินิจกุล[7]

Phinitnan Konthong[1], Dolnapa Sumngam[2], Sureeporn Khamjan[3], Chuthanamthip Phukankaew[4], Burin Chanmao[5], Phitsanu Boonniyom[6] and Russadakorn Vinijkul[7]

[1,2,3,4,5]นักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[6,7]อาจารย์ประจำคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความสำเร็จและสาเหตุความสำเร็จในการขับเคลื่อนโครงการปรัชญาเศรษฐกิจบ้านใหม่ศรีอุบล กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนในชุมชนบ้านใหม่ศรีอุบล จำนวน 213 คน เครื่องมือใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสำเร็จในการขับเคลื่อนโครงการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง บ้านใหม่ศรีอุบล ด้านการลดรายจ่ายมีการปลูกผักสวนครัวร้อยละ 88.30 ปลอดอบายมุขร้อยละ 74.60 ด้านการเพิ่มรายได้ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มอาชีพร้อยละ 65.70 มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ร้อยละ 62.90 และด้านการเรียนรู้มีการใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิมของชุมชนร้อยละ 96.20 มีการเรียนร่วมกันในหมู่บ้านได้เรียนรู้ร่วมกันร้อยละ 89.70

2. สาเหตุแห่งความสำเร็จในการขับเคลื่อนนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง บ้านใหม่ศรีอุบล มี 4 สาเหตุ ได้แก่ สภาพแวดล้อมต่อการนำนโยบายไปปฏิบัติ ค่าเฉลี่ย 4.05 ทรัพยากรที่ใช้สำหรับดำเนินตามนโยบาย ค่าเฉลี่ย 4.03 การวางแผนการจัดสรรทรัพยากร ค่าเฉลี่ย 4.02 และการจัดกิจกรรมตามลำดับอย่างเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.05

คำสำคัญ : นโยบาย/ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Abstract

This research the objective is to explore the achievements and reasons for driving the Baan Mai Sri Ubon economic philosophy. The sample consisted of 213 people in Bann Mai Sri Ubon community. The data were analyzed by statistics, percentage, mean and standard deviation. The research results were found that

1. Success in driving the Sufficiency Economy Philosophy Project Bann Mai Sri Ubon in terms of spending reduction, 88.30% of vegetable gardening were cultivated, 74.60% were non-members, 65.70% were non-members of occupation groups, 62.90% were utilized by technology, and learning was used with traditional wisdom of 96.20% of communities have learning together, 89.70% of the villages have learned together.

2. Causes of Success in Driving Sufficiency Economy Policy Bann Mai Si Ubon has four causes: environment for policy implementation, average 4.05, resources used for policy implementation, average 4.03, resource allocation planning, mean 4.02, and appropriate activity organization, average 4.05.

Keywords: policy/ Sufficiency Economy Philosophy

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

“เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานพระราชดำริ ชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดมานานกว่า 25 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางการแก้ไขเพื่อให้รอดพ้น และสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียงหมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในภายนอก ทั้งนี้ จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการ ทุกขั้นตอน และขณะเดียวกัน จะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับ ให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติ ปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี ความหมายของเศรษฐกิจพอเพียง จึงประกอบด้วยคุณสมบัติ ดังนี้

1. ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ

2. ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผลโดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ

3. ภูมิคุ้มกัน หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

โดยมีเงื่อนไขของการตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียง 2 ประการ ดังนี้

1. เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรอบด้าน โดยความรอบคอบที่จะนำความรู้นั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในการปฏิบัติ

2. เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้าง ประกอบด้วย มีความตระหนักใน คุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

เศรษฐกิจพอเพียงจึงมีความสำคัญและมีคุณค่าต่อประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับประเทศเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่ชี้แนะแนวทางให้ประชาชนสามารถดำรงชีวิตแบบพออยู่พอกินและสามารถพึ่งพาตนเองได้ เศรษฐกิจพอเพียงจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ อันจะนำไปสู่สังคมที่มีคุณภาพทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคมดังนี้ 1) ผู้คนในชุมชนดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข เพราะทุกคนพออยู่พอกิน ตามสมควรแก่อัตภาพ ไม่อดอยาก ไม่เบียดเบียนผู้อื่น สามารถช่วยเหลือตนเองและยังช่วยเหลือผู้อื่นได้ด้วย

2) สมาชิกในชุมชนเกิดความสมัครสมานสามัคคี ร่วมมือกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน 3) เศรษฐกิจชุมชนเกิดความเข้มแข็ง เพราะประชาชนมีการประกอบอาชีพ มีรายได้ช่วยลดการพึ่งพาเศรษฐกิจจากภายนอก และ 4) ทำให้ก่อเกิดความสมดุลในทุก ๆ ด้าน ทั้งการดำรงชีวิตของสมาชิกในชุมชน การดำเนินกิจกรรมเศรษฐกิจ ความเจริญก้าวหน้าของสังคม และการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

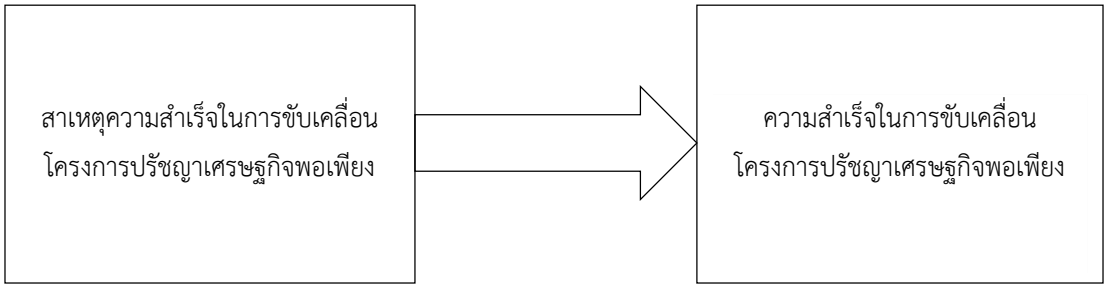
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจถึงความสำเร็จในการขับเคลื่อนโครงการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง บ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อศึกษาถึงสาเหตุแห่งความสำเร็จในการขับเคลื่อนนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง บ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือประชากรในพื้นที่บ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในพื้นที่บ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 612 คน ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 213 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ มี 3 ส่วน ดังนี้

สวนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน มีลักษณะของคำถามเป็นแบบปลายปิด (close-ended questions) และเป็นคำถามแบบปลายเปิด (open-ended questions) ทั้งหมดจำนวน 4 ขอ

สวนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลผลการดำเนินกิจกรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของครัวเรือน

ส่วนที่ 3 สาเหตุแห่งความสำเร็จในการนำนโยบายเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในบ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

1 หมายถึง ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจ น้อยที่สุด

2 หมายถึง ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง น้อย

3 หมายถึง ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปานกลาง

4 หมายถึง ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาก

5 หมายถึง ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มากที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของประชากรในพื้นที่ปัญหาและอุปสรรคในการนำนโยบายของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปปฏิบัติ โดยใช้หลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุผล และหลักภูมิคุ้มกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อคำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ไดแก เพศ อายุ การศึกษา ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชนแห่งนี้

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลผลการดำเนินกิจกรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของครัวเรือน

ส่วนที่ 3 สาเหตุแห่งความสำเร็จในการนำนโยบายเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในบ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ดังนี้

1. สาเหตุด้านสภาพแวดล้อมต่อการนำนโยบายไปปฏิบัติ
2. สาเหตุด้านทรัพยากรที่ต้องใช้สำหรับดำเนินการตามนโยบาย
3. สาเหตุด้านการวางแผนการจัดสรรทรัพยากร
4. การจัดกิจกรรมตามลำดับอย่างเหมาะสม

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการนำนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปปฏิบัติ โดยการใช้หลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุผล และหลักภูมิคุ้มกัน ในการประเมินชุมชนของบ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ข้อมูลในส่วนที่ 3 และส่วนที่ 4 เมื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยเสร็จแล้ว ได้นำมาตีความหมายได้ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	ความหมาย	น้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	ความหมาย	น้อย
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	ความหมาย	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	ความหมาย	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	ความหมาย	มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ความสำเร็จในการขับเคลื่อนของโครงการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง บ้านใหม่ศรีอุบล ผลการสำรวจการดำเนินกิจกรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของครัวเรือนบ้านใหม่ศรีอุบล 3 ด้าน พบว่า (1) ด้านการลดรายจ่าย มีการปลูกผักสวนครัว คิดเป็นร้อยละ 88.30 การปลอดอบายมุข คิดเป็นร้อยละ 74.60 (2) ด้านการเพิ่มรายได้ ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มอาชีพ ร้อยละ 65.70 มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ ร้อยละ 62.90 และ (3) ด้านการเรียนรู้ มีการใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิมของชุมชน ร้อยละ 96.20 มีการเรียนร่วมกันในหมู่บ้านได้เรียนรู้ร่วมกัน ร้อยละ 89.70

สำหรับสาเหตุแห่งความสำเร็จในการขับเคลื่อนนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบ้านใหม่ศรีอุบลนั้น ผลการสำรวจสาเหตุแห่งความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของบ้านใหม่ศรีอุบล พบว่าโดยรวม 4 สาเหตุ ได้แก่ สาเหตุด้านสภาพแวดล้อมต่อการนำนโยบายไปปฏิบัติสาเหตุด้านทรัพยากรที่ต้องใช้สำหรับดำเนินการตามนโยบายสาเหตุด้านการวางแผนการจัดสรรทรัพยากร และการจัดกิจกรรมตามลำดับอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับมากโดยสาเหตุด้านสภาพแวดล้อมต่อการนำนโยบายไปปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ย 4.05 สาเหตุด้านทรัพยากรที่ต้องใช้สำหรับดำเนินการตามนโยบาย มีค่าเฉลี่ย 4.03 สาเหตุด้านการวางแผนการจัดสรรทรัพยากร มีค่าเฉลี่ย 4.02 และการจัดกิจกรรมตามลำดับอย่างเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความสำเร็จของนโยบายปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติบ้านใหม่ศรีอุบล หมู่ 8 ตำบลนิคมทุ่งโพทะเล อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. การดำเนินกิจกรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของครัวเรือน

จากการวิจัยการดำเนินกิจกรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของครัวเรือน พบว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การลดรายจ่าย ประชาชนมีการปลูกผักสวนครัว ไว้รับประทานกันเองในครัวเรือน เช่น พริก มะละกอ มะเขือ คิดเป็นร้อยละ 88.30 ด้านอบายมุขประชาชนบ้านใหม่ศรีอุบล ปลอดอบายมุข ร้อยละ74.60 และด้านการเพิ่มรายได้ ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มอาชีพร้อยละ 65.70 มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ร้อยละ 62.90 ด้านการเรียนรู้ มีการใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิมของชุมชน ร้อยละ 96.20 และมีการเรียนร่วมกันในหมู่บ้านได้เรียนรู้ร่วมกัน ร้อยละ 89.70 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรุณสิริ ใจมา (2553) เกี่ยวกับความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจแบบพอเพียงของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจแบบพอเพียงของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย ด้านการพอมีพอกินมีค่าสูงที่สุด

2. สาเหตุแห่งความสำเร็จในการนำนโยบายเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในบ้านใหม่ศรีอุบล

2.1 สาเหตุด้านสภาพแวดล้อมต่อการนำนโยบายไปปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สาเหตุที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14 รองลงมา คือ ประชาชนมีความต้องการนโยบายเศรษฐกิจพอเพียง ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.05 และสาเหตุที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้ออื่น คือ มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรกับหน่วยงานภาครัฐ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.95 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรารัตน์ พันธ์สว่าง และคณะ (2552) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำนโยบายไป ปฏิบัติของหมู่บ้านตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนโยบายไปปฏิบัติของหมู่บ้านตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือ ความรู้ความข้าใจในนโยบาย การมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การยอมรับนโยบาย และนำไปสู่ผลการนำนโยบายไปปฏิบัติ คือ รายจ่ายของครัวเรือนลดลง ครัวเรือน มีรายได้เพิ่มขึ้น สมาชิกในครัวเรือนมีการออมเงิน ชุมชนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและของชุมชน ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ชุมชนมีการเอื้ออารี

2.2 สาเหตุด้านทรัพยากรที่ต้องใช้สำหรับดำเนินการตามนโยบาย พบว่าอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สาเหตุที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ คนในชุมชนให้ความสนใจกับนโยบายเศรษฐกิจพอเพียงค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.12 รองลงมา คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงได้ง่ายค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 และสาเหตุที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้ออื่น คือ มีงบประมาณที่เพียงพอต่อการดำเนินนโยบายค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.85 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา บุญยัง (2552) การศึกษาเรื่องปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในองค์การบริหารส่วนตำบล โดยผลการศึกษา พบว่า กลไกการส่งเสริมให้องค์การบริหารส่วนตำบล นำเอาหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ใน

การบริหารงานและส่งเสริมให้ประชาชนนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้คือ (1) ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องกำหนดนโยบายเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงให้ชัดเจนและต่อเนื่อง (2) การเตรียมความพร้อมของผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ (3) พัฒนาชุมชนให้มีความเข้มแข็ง (4) ผู้บริหารขององค์การบริหารส่วนตำบลต้องขับเคลื่อนการบริหารงานตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างจริงจัง (5) การสร้างการมีส่วนร่วมและพัฒนารูปแบบการประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ (6) ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องประชาสัมพันธ์และปฏิบัติตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงให้เป็นแบบอย่างแก่ประชาชน

2.3 สาเหตุด้านการวางแผนการจัดสรรทรัพยากรซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ข้อ ได้แก่มีการประชุมเพื่อวางแผน มีการคัดเลือกแผนเพื่อดำเนินการมีการดำเนินการตามแผนที่คัดเลือก และมีการจัดสรรทรัพยากรเพื่อนำไปดำเนินการตามแผน พบว่า สาเหตุด้านการวางแผนการจัดสรรทรัพยากร อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.02 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สาเหตุที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การคัดเลือกแผนเพื่อดำเนินการค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.04 รองลงมา คือ สาเหตุการจัดสรรทรัพยากรเพื่อนำไปดำเนินการตามแผน ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.03 และสาเหตุที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้ออื่น คือ มีการดำเนินการตามแผนที่คัดเลือกค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีสาเหตุอื่นๆ เช่น ผู้นำชุมชน วัฒนธรรมของพื้นที่นั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพร ภู่ไพบูลย์ (2558) ศึกษาวิถีการดำเนินชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง หลักการจัดการชุมชน และปัจจัยที่ส่งเสริมให้ชุมชนบ้านโพธิ์ศรี อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ประสบความสำเร็จตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งผู้วิจัยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้นำอย่างเป็นทางการ กลุ่มผู้นำอย่างไม่เป็นทางการ และตัวแทนชาวบ้าน ด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก พบว่า วิถีการดำเนินชีวิตของชาวบ้านมีการสืบทอดประเพณี วัฒนธรรมมาจากรุ่นบรรพบุรุษ เน้นการดำรงชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง บ้านเรือนมีความสะอาดเรียบร้อย ทุกคนมีความรัก ความสามัคคี เสียสละซึ่งกันและกัน รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ชอบเข้าร่วม กิจกรรมของชุมชน การประกอบอาชีพเน้นการเกษตรกรรมทำนาปลูกผักสวนครัว เน้นการพึ่งพาตนเอง ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และยังมีกลุ่มแม่บ้านได้รวมตัวกันในการประกอบอาชีพงานจักสาน หวาย-ไม้ไผ่ มีผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมาย สามารถสร้างอาชีพ มีรายได้มาหาเลี้ยงครอบครัว ในส่วนของการจัดการชุมชนปัจจัยที่ส่งเสริมให้ชุมชนประสบความสำเร็จนั้น มาจากปัจจัยที่เกิดขึ้นภายใน ชุมชนไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ ด้านกระบวนการบริหารจัดการ ด้านทรัพยากร และด้านเทคโนโลยีนวัตกรรม และปัจจัยภายนอกเข้ามามีผลกระทบกับชุมชน ทั้งนี้ ชุมชนใช้หลักการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีกับชาวบ้านเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจตามมา ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาเป็นต้นแบบให้กับชุมชนที่ต้องการและนำแนวทางของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความยั่งยืนกับชุมชนตลอดไป

2.4 การจัดกิจกรรมจามลำดับอย่างเหมาะสม พบว่า อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.21 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ชาวบ้านในชุมชนนำความรู้มาปฏิบัติจริง ร้อยละ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 รองลงมาคือ การสาธิตปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาให้ดูเป็นตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 และสาเหตุที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้ออื่น คือ ด้านการให้ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.05 ทั้งนี้อาจเนื่องมากจากการที่คนในชุมชน มีคามต้องการ และความสนใจในเศรษฐกิจพอเพียง มีความพร้อมที่จะนำความรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติจริงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาวดี มณีเนตร (2558) ศึกษาองค์ความรู้ที่ได้จากการถอดบทเรียนการดำเนินกิจกรรมตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนบ้านใหม่สันติผลการศึกษาพบว่าในชุมชนมีการดำเนิน กิจกรรมตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่สำคัญ 4 กิจกรรม คือ การนำความรู้มาปฏิบัติจริง ทำให้ชาวบ้านมีรายได้คุณภาพชีวิตดีขึ้น เกิดการพึ่งตนเองช่วยเหลือกันในชุมชน และมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน กิจกรรมน้ำส้มควันไม้ทำให้เกิดการพึ่งพา ตนเอง ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ มีโดยนำวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่สามารถหาได้จากพื้นที่ภายในบ้านหรือ ชุมชนมาใช้ประโยชน์ กิจกรรมการทำนำหมักชีวภาพ ทำให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเอง ลดรายจ่าย หลักการทำปุ๋ย ส่วนการขยายผลเป็นการขับเคลื่อนแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงให้เป็นรูปธรรม ด้วยหลักการมี

ส่วนร่วมของคน ในชุมชนมีวิธีการ 3 ขั้นตอน คือ มีการให้ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การสร้างแกนนำในการพัฒนา การเลือกครัวเรือนที่สมัครใจ และมีความพร้อมที่จะดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง การเรียนรู้ตนเองและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนา จัดประชุมเชิงปฏิบัติการสร้างการเรียนรู้ โดยการคิดวิเคราะห์ สภาพของครอบครัวสภาพ ปัญหาที่เกิดขึ้นและเรียนรู้การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีการสาธิตปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงถ่ายทอดเป็นองค์ความรู้ และการศึกษางานของเศรษฐกิจพอเพียงจัดเวทีบรรยายเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียงและกิจกรรมการศึกษาดูงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านเศรษฐกิจพอเพียงและสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานประยุกต์ใช้ในชุมชนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หมู่บ้านควรพัฒนาเรื่องด้านการเพิ่มรายได้ และการนำเทคโนโลยีมาจัดกิจกรรมมากยิ่งขึ้น
2. หมู่บ้านควรพัฒนาด้านการวางแผนการจัดสรรทรัพยากรในระดับชุมชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อเพิ่มมูลค่า
2. ควรมีกรณีศึกษาครัวเรือนที่มีแนวทางการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อเพิ่มมูลค่า

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา บุญยัง และคณะ. (2552). **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในองค์การบริหารส่วนตำบล.** (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.

วรารัตน์ พันธ์สว่าง และคณะ. (2552). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำนโยบายไปปฏิบัติของหมู่บ้านตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษา: บ้านคลองมะแพลบ หมู่ที่ 9 ตำบลศรีภิรมย์ อำเภอพรหมพิราบ จังหวัดพิษณุโลก.** วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วิรุณสิริ ใจมา. (2553). ระดับความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจแบบพอเพียงของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย. **วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 5** (1), 82-109.

สุภาพร ภู่ไพบูลย์. (2558). **การจัดการชุมชนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนบ้านโพธิ์ศรี อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุภาวดี มณีเนตร. (2558). **การขยายผลการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตของประชาชนในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลมะเกลือใหม่ อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา.** คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชน บ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

Article Title Effectiveness of remedial measures, we do not leave each other. According to public opinion Ban Pak Khlong Tai, Village No. 3, Tambon Nakhon Chum, Amphoe Mueang, Kamphaeng Phet

วรรณศิริ บดีรัฐ[1], ปรียานุช พรหมภาสิต[2] และ ตรรกพร สุขเกษม[3]

Wannasiri Bodeerat[1], Preeyanuch Prompasit[2] and Takaporn suk-kasem[3]

[1]นักศึกษาหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2,3]อาจารย์ประจำหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระดับประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ 2) เพื่อศึกษาปัญหาการเข้าถึงมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของประชาชนบ้านปากคลองใต้ 3) เพื่อศึกษาความต้องการที่จะได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากหน่วยงานรัฐ ประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตบ้านปากคลองใต้ จำนวน 1,873 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่อไปนี้ ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.85, S.D. = 0.71) เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมาก ได้แก่ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ($\overline{X}$ = 4.25, S.D. = 0.87) รองลงมา ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ($\overline{X}$ = 3.83, S.D. = 0.89) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านปัจจัยการสนับสนุน ($\overline{X}$ = 3.61, S.D. = 0.95)

คำสำคัญ: ประสิทธิผล/ มาตรการเยียวยา/ เราไม่ทิ้งกัน

Abstract

The subject research effectiveness of remedial measures, we do not leave each other according to people's opinions of Ban Pak Khlong Tai, Village No. 3, Nakhon Chum Subdistrict, Mueang District, Kamphaeng Phet Province. Objective 1) To study the level of effectiveness of remedial measures, we did not leave the opinion of the people of Ban Pak Klong Tai. 2) To study the problem of access to remedial measures, we do not leave each other among the people of Ban Pak Khlong Tai. and 3) To study the need to receive aid and support from government agencies. population living in the Ban Pak Khlong Tai area. A sample of 1,873 people, a sample of 400 people. The instrument used in this research was a questionnaire. The data were analyzed by using the following statistics. statistical values, percentage, mean and standard deviation overall is at a high level. sorted by mean, descending. The areas with the very average value were benefits received

from the measures, followed by the cognitive aspects. And government processes. And the side with the least average were support factors.

Keywords: Effectiveness/ remedial measures/ we do not leave each other

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) กำลังส่งผลกระทบไปทั่วโลกเป็นวงกว้าง เริ่มต้นจากการมีผู้ติดเชื้อที่อู่ฮั่นประเทศจีน และแพร่กระจายไปทั่วโลก ส่งผลให้เกิดอัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก และยังส่งผลนำไปสู่เศรษฐกิจโลกถดถอยรุนแรงครั้งใหญ่สุด ที่ไม่มีครั้งไหนในอดีตจะเทียบได้เป็นวิกฤตของมนุษยชาติ มีการประเมินว่าเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ จะทรุดตัวบอบช้ำ และฟื้นตัวช้า GDP โลกปีนี้อาจไม่ขยายตัว โดยผลกระทบของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จะทำให้เศรษฐกิจโลกหดตัว 3.2% และเศรษฐกิจอาเซียนจะลดลงราว 2.1-5.4% จากสถานการณ์ปกติ เห็นได้ชัดการเดินทางระหว่างประเทศและการท่องเที่ยวของโลกหยุดชะงักเกือบทั้งหมดส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบินทั่วโลกซึ่งอาจต้องเผชิญกับภาวะล้มละลาย ผลกระทบทางลบจากการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) นี้จะตกกับครอบครัวผู้ที่มีความไม่มั่นคงทางเศรษฐกิจ (Vulnerable Families) เป็นหลัก โดยเฉพาะคนยากจนที่ต้องทำงานหาเลี้ยงชีพเป็นวันๆ ซึ่งคนเหล่านี้จะต้องตกงาน สูญเสียรายได้และยังไม่สามารถเข้าถึงบริการทางด้านสาธารณสุขได้เท่ากับคนที่มีฐานะ ซึ่งประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา, ยุโรปตะวันตะวันตก, ญี่ปุ่น, จีน นั้นเตรียมทุ่มเงินมากกว่า 5 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นเงินไทยประมาณ 164.5 ล้านล้านบาท เพื่อพยุงเศรษฐกิจในประเทศของตัวเองไม่ให้ล่มสลาย โดยรัฐบาลสหรัฐฯ เปิดเผยว่าจะใช้มาตรการครั้งใหญ่ในการฟื้นฟูเศรษฐกิจซึ่งรวมถึงการปรับลดภาษีเงินเดือน โดยรัฐบาลจะเรียกร้องให้สภาคองเกรสผ่านร่างกฎหมายปรับลดภาษีเงินเดือน และมาตรการเร่งด่วนด้านอื่นๆ อาทิ การประกัน paid sick leave และการขยาย unemployment insurance เพื่อบรรเทาผลกระทบจากเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) และช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับผลกระทบ โดยจะผ่อนปรนการชำระค่างวดผ่อนบ้าน และจะไม่มีการรายงานข้อมูลไปที่ศูนย์ข้อมูลเครดิต รวมทั้งงดการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ overdraft และการชำระค่าใช้จ่ายล่าช้า, รัฐบาลฝรั่งเศสประกาศมาตรการเพื่อเยียวยาผลกระทบจากการแพร่ระบาดของ COVID-19 มูลค่ารวม 45 พันล้านยูโร (คิดเป็น 2.0% ของ GDP ฝรั่งเศส) โดยมุ่งเน้นการช่วยเหลือผู้ประกอบการโดยเฉพาะ ธุรกิจ SME เพื่อช่วยลดภาระทางการเงินเป็นสำคัญ, ธนาคารกลางอังกฤษ (BoE) ประชุมนัดพิเศษเป็นกรณีฉุกเฉิน โดยประกาศมาตรการลดผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา COVID-19 เช่นเดียวกับรัฐบาลที่ได้ประกาศใช้งบประมาณ 12 พันล้านปอนด์ เพื่อจัดการกับสถานการณ์การแพร่ระบาดและได้ประกาศมาตรการช่วยเหลือภาคธุรกิจและครัวเรือนเพิ่มเติมมูลค่ารวม 350 พันล้านปอนด์ (คิดเป็นสัดส่วน 15% ของ GDP) มาตรการช่วยเหลือภาคธุรกิจและครัวเรือนเพิ่มเติมมูลค่า รวม 350 พันล้านปอนด์ (คิดเป็นสัดส่วน 15% ของ GDP) โดยจะมีการจ่ายเงินชดเชยให้ธุรกิจ SME มีพนักงานไม่เกิน 250 คน และให้กับผู้ติดเชื้อหรือผู้ที่ต้องกักกันตนเองเพื่อรอดูอาการโดยจะได้รับเงินชดเชยเป็นเวลา 2 สัปดาห์, รัฐบาลญี่ปุ่น (BoJ) เงินช่วยเหลือลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ (permanent, non-permanent) สูงสุดถึง 8,330 เยน/วัน และให้เงินช่วยเหลือลูกจ้างแบบ self-employed ที่ได้รับผลกระทบ 4,100 เยน/วัน ประชาชนสามารถกู้เงินฉุกเฉิน ได้คนละ 100,000– 200,000 เยน โดยไม่มีการคิดอัตราดอกเบี้ย, รัฐบาลจีนมีมาตรการโดยกระทรวงทรัพยากรมนุษย์และความมั่นคงทางสังคมออกมาตรการดูแลเสถียรภาพตลาดแรงงาน อาทิ ธุรกิจ SMEs ที่มีการ layoff พนักงานน้อยว่า 5.5% จะได้รับการคืนภาษีจากค่าธรรมเนียมบางส่วนที่จ่ายในปีก่อน และให้เงินช่วยเหลือกับคนที่ตกงานในมณฑลที่ได้รับผลกระทบ เลื่อนการจ่ายภาษี เป็นต้น

สำหรับสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในประเทศไทย รัฐบาลต้องใช้มาตรการที่เข้มข้นเพื่อควบคุมการระบาด โดยได้เริ่มใช้มาตรการล็อคดาวน์ ส่งผลให้เศรษฐกิจหยุดชะงัก ทำให้

เกิดผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนในประเทศ ทั้งในภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม และเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทยอีกด้วย การเติบโตของเศรษฐกิจไทยในปีนี้อาจหดตัว 5.4% จากกรณีที่ติดโรคเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จึงมีการคาดการณ์ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในปีนี้จากเดิมที่คาดการณ์ไว้ว่าจะหดตัว 0.8% เป็นหดตัว ถึง 5.0% ซึ่งเป็นระดับต่ำสุดตั้งแต่วิกฤตต้มยำกุ้งในปี 1998 รัฐบาลจึงได้ออกพระราชกำหนดให้อำนาจกระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อแก้ไขปัญหาเยียวยาและฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) หรือที่เรียกกันว่า พ.ร.ก.เงินกู้ 1 ล้านล้าน โดยมีแผนการใช้เงินเพื่อช่วยเหลือเยียวยา และชดเชยให้กับภาคประชาชาชนซึ่งได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยมีกระทรวงการคลังเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งรัฐบาลจะชดเชยรายได้ให้ 5,000 บาทต่อคนต่อเดือน ระยะเวลา 3 เดือน โดยครอบคลุมแรงงาน 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) แรงงาน 2) ลูกจ้างชั่วคราว 3) อาชีพอิสระที่ไม่อยู่ในระบบประกันสังคม โดยมีวิธีการลงทะเบียนผ่าน www.เราไม่ทิ้งกัน.com โดยโครงการเราไม่ทิ้งกัน มีผู้ลงทะเบียนรับเงินเยียวยาทั้งสิ้น 28.8 ล้านราย แบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. ผู้ที่มีการลงทะเบียนซ้ำ 4.8 ล้านราย
2. ผู้ที่ลงทะเบียนไม่สำเร็จ 1.7 ล้านราย
3. ผู้ลงทะเบียนที่เข้าสู่ขั้นตอนการคัดกรองตามหลักเกณฑ์จำนวน 22.3 ล้านราย

สำหรับกลุ่มผู้ผ่านการคัดกรองตามหลักเกณฑ์รับเงินเยียวยาจากเราไม่ทิ้งกัน 22.3 ล้านราย สามารถคัดแยกออกเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ ผู้ผ่านเกณฑ์ 15 ล้านราย, ผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ 7 ล้านราย และผู้ที่อยู่ระหว่างการดำเนินการทบทวนสิทธิ 2.4 แสนราย ทั้งนี้ บัญชีของผู้รับเงินเยียวยาจะต้องมีชื่อบัญชีตรงกับชื่อนามสกุลที่ลงทะเบียน ไม่มีปัญหาบัญชีถูกปิด หรือไม่ได้ผูกพร้อมเพย์กับหมายเลขประจำตัวประชาชน ซึ่งจะเป็นเหตุให้การโอนเงินไม่สำเร็จ ส่วนกลุ่มไม่ได้รับสิทธิเงินเยียวยา จากเราไม่ทิ้งกัน 7 ล้านราย สามารถจำแนกออกเป็น ผู้ไม่ขอทบทวนสิทธิ 4.8 ล้านราย ผู้ไม่ผ่านการขอทบทวนสิทธิ 1 ล้านราย ผู้ยกเลิกการลงทะเบียนหรือยกเลิกการขอทบทวนสิทธิ 9 แสนราย กลุ่มที่ขอข้อมูลการประกอบอาชีพเพิ่มเติม แต่ไม่ได้เข้าให้ข้อมูลเพิ่มเติมภายในเวลาที่กำหนดประมาณ 3 แสนราย และกลุ่มที่อยู่ระหว่างการดำเนินการทบทวนสิทธิ์เราไม่ทิ้งกัน 2.4 แสนรายซึ่งกระทรวงการคลังจะเร่งดำเนินการตรวจสอบและโอนเงินเข้าบัญชีให้เร็วที่สุดต่อไป

ในส่วนของจังหวัดกำแพงเพชรเนื่องจากเป็นจังหวัดที่ไม่พบผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) แต่ประชาชนยังคงได้รับผลกระทบจากมาตรการล็อคดาวน์ และมีผู้ที่ลงทะเบียนขอรับสิทธิเป็นจำนวนมาก หน่วยงานในสังกัดกระทรวงการคลัง และศูนย์ดำรงธรรมจังหวัดกำแพงเพชร พร้อมด้วยข้าราชการในสำนักงานธนารักษ์พื้นที่กำแพงเพชรจึงได้จัดพื้นที่รับเรื่องร้องเรียน/ร้องทุกข์ สำหรับการรับเงินเยียวยา 5,000 บาท ภายใต้มาตรการเราไม่ทิ้งกัน เพื่อช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์โรคเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของประชาชนชาวจังหวัดกำแพงเพชรโดยตรวจสอบสถานะของผู้รับร้องเรียน รับเรื่องร้องเรียน/ร้องทุกข์ บริเวณหอประชุมใหญ่ศาลากลางจังหวัดกำแพงเพชร ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรเพื่อให้ประชาชนชาวจังหวัดกำแพงเพชรที่มีปัญหามาร้องเรียน/ร้องทุกข์

ในส่วนของบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร มีผู้ได้รับผลกระทบจากการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จำนวนมาก และมีผู้ที่ลงทะเบียนขอรับสิทธิมาตราการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน อีกทั้งยังพบผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิเนื่องจากยังขาดความรู้ความเข้าใจการลงทะเบียนขอรับสิทธิเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน หรือปัญหามาร้องเรียน/ร้องทุกข์ ในด้านต่างๆ อยู่อีกเป็นจำนวนมาก

ตามที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบสังเกตสภาพพื้นที่บ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เกี่ยวกับประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน บ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ยังมีประชาชนที่ยังไม่ได้รับเงินจากมาตรการ

เยียวยาเราไม่ทิ้งกันอยู่เป็นบางส่วน เนื่องจากประชาชนเหล่านี้ลงทะเบียนไม่สำเร็จ ยังติดปัญหาในเรื่องของบัญชีธนาคาร และยังมีประชาชนอีกบางส่วนที่ไม่รู้วิธีลงทะเบียนหรือไม่มีบุตรหลาน คนใกล้ชิดช่วยลงทะเบียนให้จึงทำให้ประชาชนเหล่านี้ยังไม่ได้รับเงินเยียวยา และประสบกับปัญหาความยากลำบากท่ามกลางสถานการณ์โควิดและเศรษฐกิจที่ย่ำแย่ในปัจจุบันนี้ ส่วนประชาชนที่ได้รับเงินเยียยาแล้วก็ยังคงประสบกับปัญหาความยากลำบากอยู่บ้าง เนื่องจากบางครอบครัวอาศัยอยู่ร่วมกันหลายชีวิตแต่มีคนได้รับสิทธิเพียงคนเดียว ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการใช้จ่ายภายในครอบครัว ดังนั้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของรัฐบาลว่าจะสามารถช่วยเหลือแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้กับประชาชนในชุมชน และประชาชนในชุมชนยังต้องการได้รับความช่วยเหลือเพิ่มเติมในเรื่องใดบ้าง

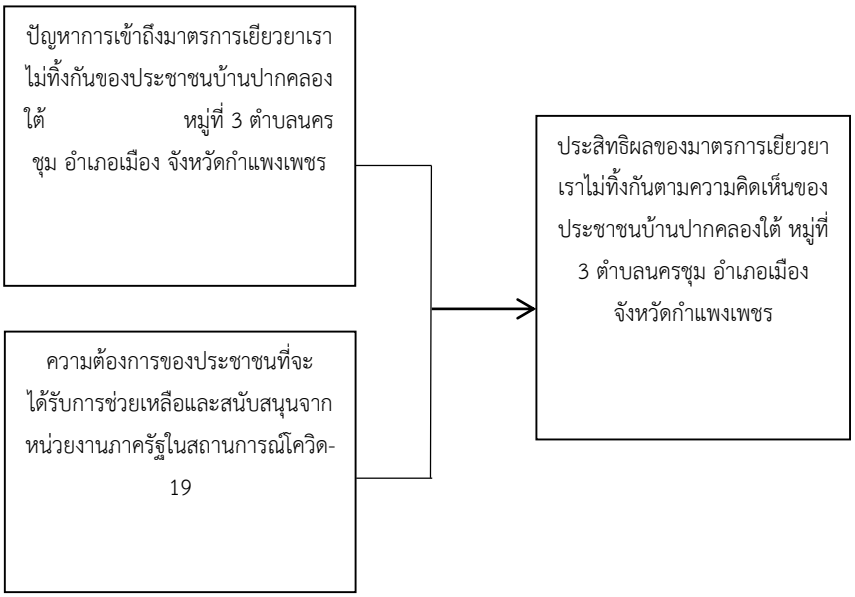
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1 เพื่อศึกษาระดับประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

2. เพื่อศึกษาปัญหาการเข้าถึงมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

3. เพื่อศึกษาความต้องการของประชาชนที่จะได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในสถานการณ์โควิด-19

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นประชาชนในพื้นที่บ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ผู้ที่ได้รับสิทธิ์และไม่ได้รับสิทธิ์ในมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันที่มีอายุ 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป จำนวน 1,873 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ที่ได้รับสิทธิ์และไม่ได้รับสิทธิ์ในมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันที่มีอายุ 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป จำนวน 400 คน

กลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณประชากรที่มีขนาดใหญ่ โดยผู้ศึกษาทราบถึงจำนวนประชากรที่แน่นอน ดังนั้น ขนาดตัวอย่างจึงสามารถคำนวณได้ โดยใช้สูตรของ Taro Yamane (โดยกำหนดร้อยละของความคลาดเคลื่อนจากกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 0.05 ซึ่งสูตรในการคำนวณที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ สูตร

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดประชากรที่ใช้ในการวิจัย = 1873

e = ค่าเปอร์เซ็นความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง = 0.05

แทนค่า

$$n = \frac{1873}{1 + 1873(0.05)^2}$$

= 399.78

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 400 คน จึงจะสามารถประมาณค่าร้อยละ โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ร้อยละ 5

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่าง แบบบังเอิญหรือความสะดวก (convenience sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสอบถามจากเนื้อหา ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ทำการศึกษา

1.2 สร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

1.3 นำแบบเสนอถามไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อขอคำแนะนำและได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาจากนั้นนำไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความถูกต้องตามหลักวิชาการและความครบถ้วนสมบูรณ์ของคำถามทุกข้อเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์ถูกต้องมากที่สุด และนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้เราเห็นชอบและนำไปจัดทำสำเนาเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. ผู้วิจัยใช้ แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร รวมถึงการสัมภาษณ์ประชาชนที่ลงทะเบียนรับสิทธิ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างเครื่องมือการวิจัย

2. แบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร รวมถึงปัญหาอุปสรรค และความต้องการของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 อำเภอเมืองกำแพงเพร จังหวัดกำแพงเพชร ทั้งที่ได้รับสิทธิ และไม่ได้รับสิทธิ โดยเนื้อหาประกอบด้วย ความพึงพอใจของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน รวมถึงปัญหา อุปสรรค และความต้องการของประชาชน ในการเข้ารับสิทธิ ระหว่างที่ได้รับสิทธิ และหลังจากได้รับสิทธิ รวมถึงผู้ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหรือไม่ได้รับสิทธิ ซึ่งคำถามมีจำนวนทั้งหมด 26 ข้อ เป็นแบบเรียงลำดับความพึงพอใจจากมากไปน้อย 5-1 จำนวน 16 ข้อ ตามลำดับคะแนน และคำถามปลายเปิด พร้อมข้อเสนอแนะ 3 ข้อ

3. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยโดยการหาคาความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถาม โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ตรวจสอบความสมบูรณของแบบสอบถามที่ตอบแล้วบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์

3.2 ทำการประมวลผลวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถามด้วยวิธีของ Cronbach เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 0.95

แบบสอบถามเรื่อง “ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร มีลักษณะข้อคำถาม 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด (close-ended questions) จำนวน 6 ขอ และคำถามปลายเปิด (open-ended questions) จำนวน 1 ข้อ

ส่วนที่ 2 ประสิทธิผลของโครงการเราไม่ทิ้งกัน การเข้าถึง และความพึงพอใจก่อนหลังที่ได้และไม่ได้รับสิทธิ ตามหลังประสิทธิผล มาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ชุมชนปากครองใต้ หมู่ที่ 3 อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร อ้างอิงตามทฤษฎีการประเมินโครงการของ CIPP Model ของ แดเนียล สตัฟเฟิลบีม ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด (close-ended questions) จำนวน 4 ด้าน ด้านละ 4 ข้อคำถามถาม รวมทั้งสิ้น 16 ข้อ

1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด
2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
จำนวนคำถาม 16 ข้อ

ส่วนที่ 3 ปัญหาของประชาชนในการลงทะเบียนรับสิทธิ ของผู้ที่ได้รับสิทธิและไม่ได้รับสิทธิตามหลักประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เป็นคำถามปลายเปิด (open-ended questions) จำนวน 1 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 4 ความต้องการของประชาชนที่มีต่อมาตรการเราไม่ทิ้งกัน ของผู้ที่ได้รับสิทธิและไม่ได้รับสิทธิตามหลักประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เป็นคำถามปลายเปิด (open-ended questions) จำนวน 1 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประชาชนที่มีต่อมาตรการการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของผู้ที่ได้รับสิทธิและไม่ได้รับสิทธิตามหลักประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เป็นคำถามปลายเปิด (open-ended questions) จำนวน 1 ข้อคำถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาศึกษาในการศึกษาวิจัยนี้ มีเป็นข้อมูลปฐมภูมิ มีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการทอดแบบสอบถามให้แก่กลุ่มตัวอย่างความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 400 ชุด

2. ระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยการเก็บข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของประชาชนในพื้นที่บ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 400 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมได้มาทำการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์วิจัย ดังนี้

1. ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สำหรับการอธิบายเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปสำหรับด้านปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างจะประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ สถานภาพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนและเป็นผู้ที่ได้รับสิทธิ์และไม่ได้รับสิทธิ์

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) หรือ ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) หรือ (S.D) ใช้อธิบายเพื่อทราบถึงระดับความพึงพอใจของประชาชนบ้านปากคลองใต้หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ผู้วิจัยประมวลผลและวิเคราะห์ข่อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อคำนวณหาค่าสถิติต่างๆ ไดแก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย สวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ไดแก เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ สถานภาพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนและเป็นผู้ที่ได้รับสิทธิ์และไม่ได้รับสิทธิ์

สวนที่ 2 ประสิทธิผลของโครงการเราไม่ทิ้งกัน การเข้าถึงและความพึงพอใจก่อนหลังที่ได้และไม่ได้รับสิทธิ ตามหลังประสิทธิผล มาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ชุมชนปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ข้อมูลในส่วนที่ 2 เมื่อคำนวณหาคาเฉลี่ยแลวนำมาตีความหมายได ดังนี้

คาเฉลี่ย 4.50-5.00 ความหมาย มากที่สุด

3.50-4.49 ความหมาย มาก

2.50-3.49 ความหมาย ปานกลาง

1.50-2.49 ความหมาย นอย

1.00-1.49 ความหมาย นอยที่สุด

ส่วนที่ 3 รวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาของประชาชนในการลงทะเบียนรับสิทธิของผู้ที่ได้รับสิทธิและไม่ได้รับสิทธิตามหลักประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ส่วนที่ 4 รวบรวมความต้องการของประชาชนที่มีต่อมาตรการเราไม่ทิ้งกัน ของผู้ที่ได้รับสิทธิและไม่ได้รับสิทธิตามหลักประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ส่วนที่ 5 รวบรวมข้อเสนอแนะของประชาชนที่มีต่อมาตรการเราไม่ทิ้งกัน ของผู้ที่ได้รับสิทธิและไม่ได้รับสิทธิตามหลักประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิจัย เรื่องประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร โดยภาพรวม 4 ด้านอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.85, S.D. = 0.71) เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมาก ได้แก่ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ ($\overline{X}$ = 4.25, S.D. = 0.87) รองลงมา ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ($\overline{X}$ = 3.83, S.D. = 0.89) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านปัจจัยการสนับสนุน ($\overline{X}$ = 3.61, S.D. = 0.95)

ด้านที่ 1 ความรู้ความเข้าใจ

ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ด้านความรู้ความเข้าใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 3.83, S.D. = 0.89) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความรู้ความเข้าใจในข้อกำหนดในการใช้สิทธิ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 3.85, S.D. = 0.94) รองลงมาตามลำดับ คือ ความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 3.84, S.D. = 0.94) ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับในเรื่องของบัญชีธนาคาร ($\overline{X}$= 3.83, S.D. = 1.01) และ ลำดับที่น้อยที่สุด คือ ความรู้เข้าความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการล็อคดาวน์ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$=3.81, S.D. = 1.02)

ด้านที่ 2 ปัจจัยการสนับสนุน

ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนด้านปัจจัยสนับสนุน โดยภาพรวมอยู่ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 3.61, S.D. = 0.95) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มี ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ บัญชีธนาคารที่พร้อมใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 3.85, S.D. = 0.88) รองลงมาตามลำดับ คือ อุปกรณ์พร้อมในการลงทะเบียนขอรับสิทธิมากน้อยเพียงใด เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 3.69, S.D. = 1.10) ด้านอินเตอร์เน็ตในการเข้าถึง ($\overline{X}$= 3.47, S.D. = 1.18) และลำดับที่น้อยที่สุด คือ ยานพาหนะในการใช้เดินทางติดต่อเรื่องมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$=3.45, S.D. = 1.22)

ด้านที่ 3 กระบวนการของภาครัฐ

ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนด้านกระบวนการของภาครัฐ โดยภาพรวมอยู่ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$ = 3.76, S.D. = 0.73) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ภาครัฐมีการแจ้งข้อมูลข่าวสารกับประชาชนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 4.17, S.D. = 0.89) รองลงมาตามลำดับ คือ เจ้าหน้าที่ธนาคารมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการเปิดบัญชีหรือผูกบัญชีพร้อมเพย์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.03, S.D. = 1.04) ด้านกระบวนการในการร้องเรียนมาตรการเนื่องจากไม่ได้รับสิทธิ ($\overline{X}$ = 3.83, S.D. = 1.15) และลำดับที่น้อยที่สุด คือ ความรวดเร็วในการโอนเงินเข้าบัญชีของผู้ได้รับสิทธิ์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$ =3.04, S.D. = 1.03)

ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากมาตรการ

ประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ตามความคิดเห็นของประชาชนด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ โดยภาพรวมอยู่ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 4.20, S.D. = 0.87) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มี ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ผู้ที่ได้รับเงินจากมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ($\overline{X}$= 4.28, S.D. = 0.91) รองลงมาตามลำดับ คือ มาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันสามารถแบ่งเบาภาระของประชาชน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 4.19, S.D. = 0.96) และ เงินที่ได้รับจากมาตรการเยียวยาเพียงพอต่อการดำรงชีพ ($\overline{X}$= 4.19, S.D. = 0.93) และลำดับที่น้อยที่สุด คือ การเยียวยาจากมาตรการเราไม่ทิ้งกันตอบสนองความต้องการของประชาชน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\overline{X}$= 4.18, S.D. = 0.9

ปัญหาของประชาชนในการลงทะเบียนรับสิทธิ์มาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของประชาชน ในชุมชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ประชาชนบางส่วนไม่รู้ข่าวสารเกี่ยวกับวิธีการในการลงทะเบียน ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ทำให้ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ไม่มีบุตรหลานหรือบุคคลที่รู้จักที่สามารถช่วยเหลือในการลงทะเบียน และไม่มีไม่มียานพาหนะ โทรศัพท์มือถือหือเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการติดต่อลงทะเบียน

ความต้องการที่จะได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐที่มีต่อมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีความต้องการให้รัฐบาลช่วยเหลือ มีการกระตุ้นเศรษฐกิจ และสอนทักษะอาชีพในช่วงสถานการณ์หลังโควิด-19 เพื่อรองรับกับการว่างงาน

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร คณะผู้วิจัยค้นพบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

5.2.1 ผลของการวิจัยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากมาตรการ และลองลงมาตามลำดับ คือ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านกระบวนการของภาครัฐ และด้านปัจจัยการสนับสนุน โดยใช้หลัก การประเมินประสิทธิผล จะเห็นได้ว่าประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีผู้ได้รับสิทธิ์เป็นจำนวนมาก ซึ่งมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันสามารถช่วยเหลือแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายต่าง ๆในครัวเรือนได้ โดยมีประเด็นที่นำมาอภิปลายดังนี้

ด้านที่ 1 ความรู้ความเข้าใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ข้อที่ 2 ที่ว่า “ท่านมีความรู้ความเข้าใจในข้อกำหนดในการใช้สิทธิเพียงใด” และรองลงมาตามลำดับ

ด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อที่ 3 ที่ว่า “ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการล็อคดาวน์มากน้อยเพียงใด” เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องมาตรการล็อคดาวน์ ซึ่งในจังหวัดกำแพงเพชรยังไม่พบผู้ติดเชื้อไวรัสโคโลนา (COVID-19) เหมือนในจังหวัดอื่น ๆ แต่คำสั่งมาตรการล็อคดาวน์มีผลบังคับใช้กับทุกจังหวัดในประเทศไทย ซึ่งส่งผลกระทบต่อต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน และส่งผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจของประชาชนในการกำหนดมาตรการ ทั้งนี้จากแนวคิดการมีส่วนร่วมของโครงการภาครัฐควรต้องให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมรับรู้ และมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรการ ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดของ ประพันธ์พงศ์ ชิณพงษ์ (2551, หน้า 9) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า การที่ปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มคนเข้ามามีส่วนร่วมเกี่ยวข้องร่วมมือ ร่วมรับผิดชอบในกิจกรรมการพัฒนาที่เป็นประโยชน์ ต่อสังคมในขั้นตอนต่าง ๆ ของการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ โดยมีกลุ่มหรือองค์กรรองรับ บุคคลที่เข้ามามีส่วนร่วมการพัฒนาภูมิปัญญา การรับรู้ สามารถ คิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ เพื่อกำหนดการดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเอง

ด้านที่ 2 ปัจจัยการสนับสนุน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ข้อที่ 2 ที่ว่า “ท่านมีบัญชีธนาคารที่พร้อมใช้งานมากน้อยเพียงใด” และรองลงมาตามลำดับ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อที่ 3 ที่ว่า “ท่านมีอินเตอร์เน็ตที่พร้อมใช้งานมากน้อยเพียงใด” เนื่องจากประชาชนบางส่วนยังขาดปัจจัยการสนับสนุน คือไม่มีความพร้อมในเรื่องของอินเตอร์เน็ตที่ใช้ในการลงทะเบียนรับสิทธิ์ ซึ่งส่งผลกระทบทำให้ประชาชนบางส่วนไม่สามารถลงทะเบียนเยียวยารับสิทธิ์ได้ และส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของประชาชนในช่วงที่ไวรัสโคโรนา (COVID-19) แพร่ระบาด ควรที่จะมีศูนย์บริการอินเตอร์ของหมู่บ้าน เพื่อให้ประชาชนได้มีอินเตอร์เน็ตใช้สำหรับในการลงทะเบียนรับสิทธิ์ ทั้งนี้จากแนวคิดการให้บริการภาครัฐ ในเรื่องของการให้บริการในการอินเตอร์เน็ตเพื่อเข้าถึงมาตรการการลงทะเบียนรับสิทธิ์ ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวัฒน์ บุญเรือง (2545, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของการบริการสาธารณะว่า เป็นการบริการในฐานะที่เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจกระทำเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและเพื่อให้เกิดความพึงพอใจจากความหมาย ดังกล่าวนี้ สามารถพิจารณาการให้บริการสาธารณะว่าประกอบด้วย ผู้ให้บริหาร (providers) และผู้บริการ (recipients) โดยฝ่ายแรกถือปฏิบัติเป็นหน้าที่ที่ต้องให้บริการ เพื่อให้ฝ่ายหลังเกิดความพึงพอใจ

ด้านที่ 3 กระบวนการของภาครัฐโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน และด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ข้อที่ 1 ที่ว่า “ภาครัฐมีการแจ้งข้อมูลข่าวสารกับประชาชนมากน้อยเพียงใด” และรองลงมาตามลำดับ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อที่ 4 ที่ว่า “ความรวดเร็วในการโอนเงินเข้าบัญชีของผู้ได้รับสิทธิ์มีมากน้อยเพียงใด” เนื่องจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทำให้เกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ และมีผู้ลงทะเบียนรับสิทธิ์เป็นจำนวนมากจึงทำให้เกิดความล่าช้าของการโอนเงินเข้าบัญชีให้กับผู้ที่ได้รับสิทธิ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของประชาชนในช่วงที่ไวรัสโคโรนา (COVID-19) แพร่ระบาด ทั้งนี้จากแนวคิดการการให้บริการภาครัฐ ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดของ เจิดศักดิ์ชีวะ ก้องเกียรติ (2534, หน้า 32) กล่าวว่า ในการให้บริการสาธารณะต่าง ๆ นั้นความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อบริการนับว่า มีความสำคัญยิ่งเพราะเป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่า บริการสาธารณะ ดังกล่าวประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดความพึงพอใจต่อบริการสาธารณะนี้

ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากมาตรการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ข้อที่ 3 ที่ว่า “ผู้ที่ได้รับเงินจากมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นมากน้อยเพียงใด” และรองลงมาตามลำดับ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อที่ 1 ที่ว่า “มาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตอบสนองความต้องการของประชาชนมากน้อยเพียงใด” เนื่องจากการมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชน ให้ครอบคลุมในทุก ๆ ด้านได้ เช่นความต้องการในเรื่องของทักษะอาชีพ ซึ่งส่งผลให้ประชาชนได้รับความช่วยเหลือเพียงด้านเดียว ซึ่งยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชนใน ทุก ๆ ด้านได้ทั้งนี้จากแนวคิดความต้องการของประชาชน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดของ เทียม

รัตน์ คงทนต์ (2554, หน้า 42) ความต้องการ (Need) เป็นความต้องการของมนุษย์ หมายถึง สภาวะที่บุคคลยังไม่มีสิ่งใดสิ่งหนึ่งและมีความต้องการที่จะมี หรือให้ได้มาซึ่งสิ่งเหล่านั้น ซึ่งมีความต้องการจำเป็นที่เป็นพื้นฐานแล้วมนุษย์ก็จะมีความต้องการทางด้านสังคม การที่บุคคลขวนขวายให้ได้มาซึ่งตนยังขาดอยู่จะเป็นแรงผลักดัน ให้บุคคลมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายในตนเองอย่างไม่หยุดยั้งด้วยการเรียนรู้ ศึกษา จากวิชาการประสบการณ์จนกว่าจะได้รับสิ่งที่ตนปรารถนาตามความต้องการ

ผลการวิจัยปัญหาการเข้าถึงมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของประชาชน บ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่าประชาชนบางส่วนไม่รู้ข่าวสารเกี่ยวกับวิธีการในการลงทะเบียน ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ทำให้ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ไม่มีบุตรหลานหรือบุคคลที่รู้จักที่สามารถช่วยเหลือในการลงทะเบียน และไม่มีไม่มียานพาหนะ โทรศัพท์มือถือหรือเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการติดต่อลงทะเบียน เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ส่งผลให้ประชานไม่สามารถเข้าถึงมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันหรือไม่สามารถรับสิทธิ์ได้ ทั้งนี้จากแนวคิดความพร้อมของประชาชน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดของ อัญชลีสว่างวงษ์ (2550, หน้า 21) ความพร้อม คือ สภาวะของบุคคลที่จะกระทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งมี แนวทางที่จะประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าได้มีการเตรียมตัวไว้ก่อนสำหรับกิจกรรมนั้น อย่างผู้มีร่างกายและจิตใจเข้มแข็งมีแรงจูงใจหรือพอใจ มีประสบการณ์และได้รับการฝึกอบรมแล้ว

ผลการวิจัยความต้องการที่มีต่อมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของประชาชนในบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีความต้องการให้รัฐบาลช่วยเหลือเกี่ยวกับการกระตุ้นเศรษฐกิจ คือในบ้านปากคลองใต้เป็นสถานที่ที่มีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม จะมีงานประจำปีทุกปี ชาวบ้านก็สารมารถขายของได้ แต่พอเกิดช่วงสถานการณ์โควิด-19 มารายได้จากที่เคยได้รับก็ลดลง และด้านการสอนทักษะอาชีพในช่วงสถานการณ์หลังโควิด (COVID-19) เพื่อรองรับกับการว่างงาน เนื่องจากความต้องการต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นยังไม่ได้รับการตอบสนองของประชาชนมากนัก เพราะว่า เงินเยียวยาได้มา 5000 บาท/เดือน 3 เดือน ถือว่ามากก็จริงแต่ไม่สารมารถครอบคลุมการดำเนินชีวิตได้ทั้งหมด จึงต้องการให้รัฐเข้ามาช่วยเหลือ ทั้งนี้จากแนวคิดความความต้องการของประชาชน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดของ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรติดตามประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันตามความคิดเห็นของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร โดยมุ้งเน้นกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ได้รับสิทธิโดยตรง เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลประสิทธิผลที่จัดเจน

2. ควรจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันของประชาชนบ้านปากคลองใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลเชิงลึกที่ชัดเจน และนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิผล

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาโดยขยายกลุ่มตัวอย่างเป็นการวิจัยเป็นทั้งตำบลนครชุม เพื่อศึกษาประสิทธิผลของมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกัน ในเขตตำบลนครชุม อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

2. ควรมีการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและนำมาใช้ในการพัฒนาช่วยเหลือประชาชนในชุมชนโดยให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องสำรวจความคิดเห็น ปัญหาและความต้องการของประชาชนในชุมชนเกี่ยวกับมาตรการเยียวยาเราไม่ทิ้งกันและนำผลของการสำรวจนั้นมาใช้เป็นแนวทางการในการช่วยเหลือประชาชนพัฒนาชุมชนต่อไป

3. ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

ประพันธ์พงศ์ ชิณพงษ์. (2551). **อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว.** ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

สุวัฒน์ บุญเรื่อง. (2545). **ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของเทศบาลตำบลสุนทรภู่: ศึกษาเฉพาะด้านการจัดเก็บรายได้.** ปัญหาพิเศษรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานโยบายสาธารณะ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

เจิดศักดิ์ ชีวะก้องเกียรติ. (2534). **ความพึงพอใจในการได้รับบริการของประชาชน: ศึกษากรณีงานทะเบียนสำนักงานเขตจตุจักร.** กรุงเทพฯ : วิทยาลัยการปกครอง.

เทียมรัตน์ คงทนต์. (2554). **ความต้องการพัฒนาตนเองของบุคลากรในบริษัท ทีเอสที เมทัลเวิร์ค จำกัด.** การค้นคว้าอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

อัญชลี สว่างวงษ์ . (2550). **ความพร้อมในการดำรงชีวิตภายนอกเรือนจำของผู้ต้องขังเรือนจำจังหวัดนนทบุรีก่อนได้รับการปลดปล่อย.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

การจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอ : กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

Supply Chain Management Industry Textile: A Case Study of Chompa Woven Fabric Meachan Sub-District, Umphang District, Tak Province

ธนาภรณ์ สุทธิโพธิ์[1], ชฎาพร อินหลี[2], ธีราภรณ์ ลักขณาอำไพ[3] และ สุธิดา ทับทิมศรี[4]

Thanaporn Sutthipho[1], Chadaporn Inlee[2], Thiraphon Lakkanaamphai[3] and Sutida Tubtimsri[4]

[1,2,3]นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการโลจีสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด
[4]อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการโลจีสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอ : กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้งผาง จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์ 1.เพื่อศึกษาการจัดการซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอจอมป่า 2.วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอจอมป่า 3.เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการซัพพลายเชนของผ้าทอจอมป่างานวิจัยนี้ใช้หลักการของ SCOR Model ในการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์สมาชิกกลุ่มผ้าทอจอมป่า และบุคคลในท้องถิ่น เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้กลับการผลิตผ้าทอจอมป่า อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอ ด้านการวางแผนการผลิตให้ทันต่อความต้องการของลูกค้าโดยจัดตารางรายบุคคลในการผลิตตามความถนัด ด้านกระบวนการผลิตแบ่งการผลิตผ้าทอตามความถนัดรายบุคคลที่ได้วางแผนไว้ ด้านจัดหาวัตถุดิบแบ่งหน้าที่ในการเก็บวัตถุดิบเพื่อรวดเร็วในการเก็บและกำหนดเวลาในการเข้าป่าเพื่อเก็บวัตถุดิบ ด้านการส่งมอบวางแผนการจัดส่งโดยคำนึงถึงต้นทุนและระยะของบริษัทที่รับขนส่งสินค้า ด้านการส่งคืนกลับตรวจสอบและทวนที่อยู่ เบอร์โทรกับลูกค้าอีกครั้งเพื่อลดความผิดพลาดและความล่าช้าในการจัดส่ง

คำสำคัญ: ผ้าทอ / ซัพพลายเชน

Abstract

This research was to study the supply chain management of woven fabrics: a case study of Chom Pa woven cloth, Mae Chan sub-district, Umphang district, Tak province. 1. To study the supply chain management of the production of Chom Pa woven fabrics 2. Analysis of problems arising in the management of the Chom Pa textile fabric supply chain. 3. As a solution to the problem of supply chain management of Chom Pa fabrics, this research is based on the principles of the SCOR Model for data analysis. From an interview with members of the Chom Pa textile group and local people To summarize as a solution to the problem of reversing the production of woven cloth, Chom Pa, Umphang District, Tak Province, from the research results that show a solution to the problem of supply chain management of woven fabrics Production planning to meet the needs of customers by arranging individual schedules for production according to aptitude. In terms of production process, divide the production of woven fabrics according to the

planned individual aptitude in terms of procurement of raw materials, it divides the duty of raw material storage for quick collection and timing of entering the forest for raw material storage On the delivery side, plan the delivery by taking into account the costs and distances of the shipping company. The side of the return address check and review Call the customer again to reduce delivery errors and delays.

Keywords: Textile / supply chain

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันผ้าทอเป็นที่นิยมของคนทั่วไปมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่จะเป็นที่รู้จักของชาวกระเหรี่ยงเพราะเกี่ยวกับการดำรงชีวิตโดยตรง ส่วนมากยังไม่เข้าถึงคนไทยในการสวมใส่ในชีวิตประจำวันจะมีแต่ชาวชนเผ่าที่นิยมสวมใส่เป็นประจำ และยังคงรักษาวัฒนธรรมไว้จนถึงปัจจุบัน การผลิตผ้าทอจอมป่าในปัจจุบันเป็นการทอผ้าด้วยเครื่องทอมือ การเย็บยังใช้มือ การย้อมสีฝ้ายปัจจุบันส่วนมากยังใช้สีจากธรรมชาต และบางส่วนก็ต้องมีการซื้อ เช่น สีย้อมฝ้าย ปัจจุบันช่องทางการขายผ้าทอมีทั้งหน้าร้าน (ศูนย์การเรียนรู้บ้านกล้อทอ) สื่อออนไลน์ ออกบูธตามงานต่างๆ ผลิตตาม Order สถิติรายได้จากการผลิตผ้าทอจอมป่าขายของแต่ละปีเฉลี่ยปีละ 200-300 ชิ้นต่อปีในระดับประเทศอยู่ที่ 500 ชิ้นต่อปี ถือว่าเป็นสถิติที่ดีมาก (พัชริดา พงษปภัสร์ และคณะ, 2561)

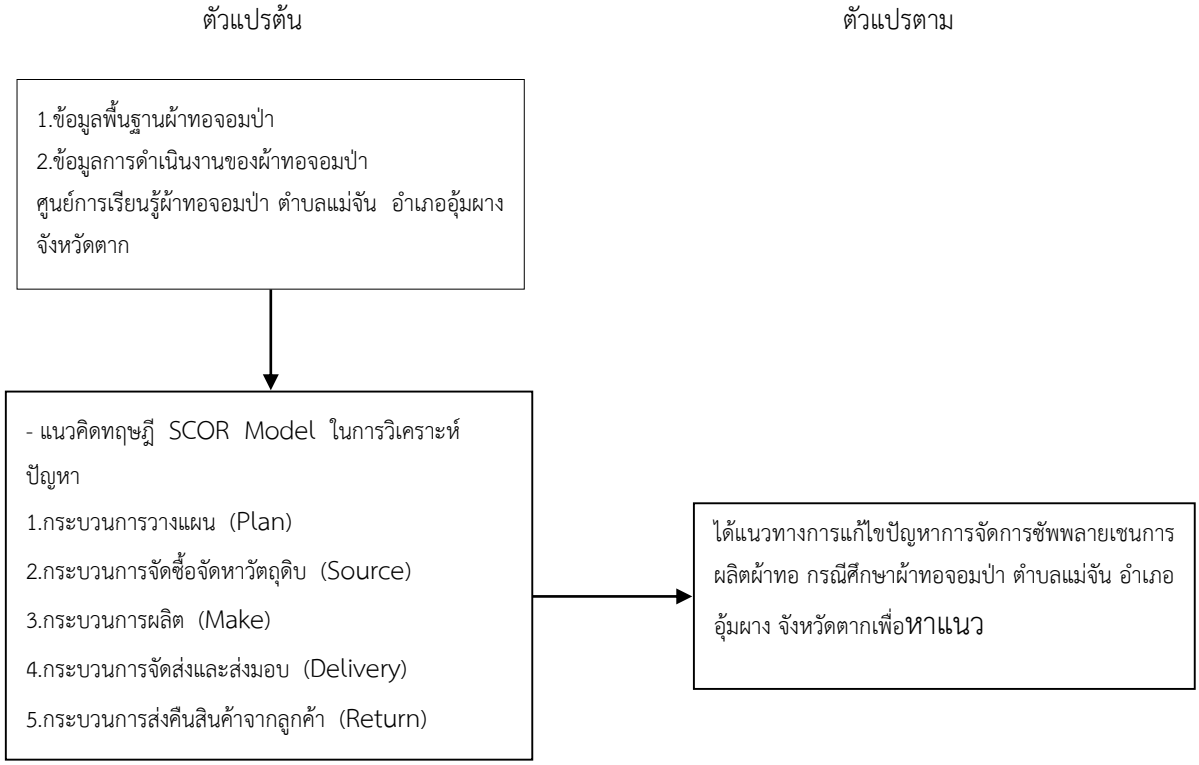
ชุมชนท้องถิ่นปัจจุบันทำให้เราได้ทราบถึงความเป็นอยู่ในการดำรงชีวิตแบบพอเพียงของชาวกระเหรี่ยง มีวิถีชีวิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อาศัยธรรมชาติและวิถีชีวิตแบบชาวกระเหรี่ยง พึ่งพาธรรมชาติตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ คือมีการเพาะปลูกต้นฝ้ายในไร่หมุนเวียน เพื่อนำมาปั่นฝ้าย ดึงด้าย ย้อมด้าย และทอผ้าใช้เอง มูลนิธิสืบนาคะเสถียรจึงได้เข้ามาส่งเสริมการทอผ้า เรื่องการตลาดเพื่อให้ชุมชนเกิดรายได้ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการผลิตผ้าทอไม่เพียงพอและไม่ทันต่อความต้องการ เนื่องจากลายผ้าทอที่มีอยู่อาจไม่ตรงตามความต้องการ วัสดุที่ใช้ไม่เพียงพอและสีย้อมบางสีไม่สามารถผลิตเองได้ เช่น อาจเป็นสีที่ฉูดฉาด และที่ทำให้ล่าช้าส่วนมากจะเป็นการเลือกลายผ้าที่ไม่มีของสต็อกเนื่องจากลูกค้าสามารถเลือกลายผ้าเองได้ และสมาชิกในโครงการมีไม่เพียงพอสำหรับการผลิตจึงทำให้ใช้เวลาในการผลิตนาน การเดินทางที่มีระยะทางที่ไกลและลำบาก ในระยะยาวผ้าทอจอมป่าจะขาดตลาดเพราะส่วนกำลังผลิตในช่วงต้นปีพบว่ากำลังผลิตไม่เพียงพอต่อการขาย เนื่องจากว่าโครงการนี้เป็นเพียงอาชีพเสริมรายได้ให้กับชุมชน เป็นกิจกรรมที่ผู้ทอทำในเวลาว่าจากอาชีพหลัก ซึ่งก็คือการทำไร่เพาะปลูกเป็นช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคมและช่วงเก็บเกี่ยวเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคมและจะว่างหลังจากทำไรเพาะปลูก

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอ กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขกระบวนการจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอกรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก
2. เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอจอมป่า ในเขตพื้นที่ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก
3. เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัตาก

กรอบแนวคิดการวิจัย (ถ้ามี)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการศึกษา SCOR Model ซัพพลายเชน และปรับปรุงซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอ กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ

1.1 เพื่อศึกษาซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

1.2 เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอจอมป่าในเขตพื้นที่ ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

1.3 เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างและประชากร ได้แก่ เชิงคุณภาพ สัมภาษณ์กลุ่มสมาชิกตัวแทนผู้จัดทำโครงการผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก จำนวน 7 หมู่บ้านหมู่บ้านละ 2 คน รวม 14 คน

3. จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทำแบบสัมภาษณ์ สัมภาษณ์กลุ่มสมาชิกตัวแทนผู้จัดทำโครงการผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก จำนวน 7 หมู่บ้านหมู่บ้านละ 2 คน รวม 14 คน ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงคุณภาพเป็นเครื่องมือในการวิจัยเพื่อเป็นการศึกษาและทราบถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปปรับปรุงซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอเป็นวิธีการพูดคุยซักถามแบบตัวต่อตัวระหว่างตัวแทนสมาชิกในโครงการโดยผู้วิจัยมีแนวคำถาม (Guideline) ที่ได้กำหนดขึ้นมาอย่างครอบคลุมรอบด้านต่อประเด็นปัญหาการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาของการผลิตผ้าทอโดยมีแนวคำถามประกอบการสัมภาษณ์ดังนี้

1. Plan (การวางแผน)

2. Source (การจัดซื้อจัดหา)

3. Make (การผลิต)

4. Delivery (การส่งมอบ)

5. Return (การส่งคืนกลับ)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ตัวแทนกลุ่มสมาชิกผู้จัดทำโครงการผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก จำนวน 7 หมู่บ้าน หมู่บ้านละ 2 คน รวม 14 คน

1) บ้านกล้อทอ จำนวน 2 คน

2) บ้านทีซอจี จำนวน 2 คน

3) บ้านกุยเลอตอ จำนวน 2 คน

4) บ้านกุยต๊ะ จำนวน 2 คน

5) บ้านพอกะทะ จำนวน 2 คน

6) บ้านมอทะ จำนวน 2 คน

7) บ้านตะเพินคี่ จำนวน 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1.ผู้วิจัยได้ทำแบบสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษานี้ใช้ 2 ประเภท คือ

3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลการปฏิบัติงานที่จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงคุณภาพ สัมภาษณ์กลุ่มสมาชิกตัวแทนผู้จัดทำโครงการผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก จำนวน 7 หมู่บ้าน หมู่บ้านละ 2 คน รวม 14 คน

3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบทความงานวิจัย วารสารทางวิชาการและศึกษาวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอจอมป่าในศูนย์การเรียนรู้ผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก และการใช้ SCOR Model ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาภายใน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ สัมภาษณ์ตัวแทนกลุ่มสมาชิกผู้จัดทำโครงการผ้าทอจอมป่า จำนวน 14 คน 7 หมู่บ้าน

1) บ้านกล้อทอ จำนวน 2 คน

2) บ้านทีซอจี จำนวน 2 คน

3) บ้านกุยเลอตอ จำนวน 2 คน

4) บ้านกุยต๊ะ จำนวน 2 คน

5) บ้านพอกะทะ จำนวน 2 คน

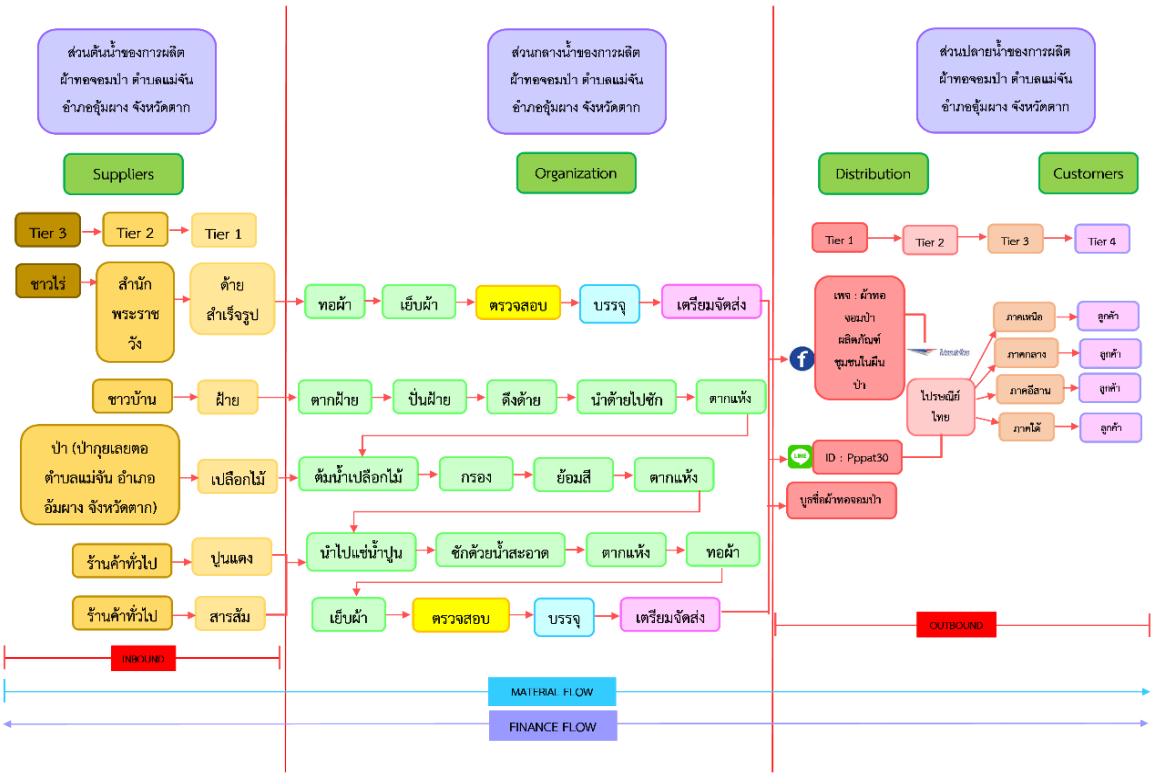
6) บ้านมอทะ จำนวน 2 คน

7) บ้านตะเพินคี่ จำนวน 2 คน

จากนั้นทำการอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากบทสัมภาษณ์โดยใช้แนวคิดทฤษฎี SCOR Model เป็นหัวข้อในการวิเคราะห์และแยกปัญหาในการจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยได้รูปแบบซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอจอมป่า ได้ดังภาพนี้



ภาพที่ 2 ภาพแสดงกระบวนการจัดการซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอ
กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการจัดการซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอ กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก การไหลของการผลิตผ้าทอจากต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ นอกจากนี้การไหลของการผลิตผ้าทอ สามารถวิเคราะห์การเชื่อมโยงกระบวนการจัดการซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอ เพื่อช่วยให้การประเมินซัพพลายเชนเกิดความเชื่อมโยงในการปฏิบัติงานเชิงกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วย 5 กระบวนการหลักคือ การวางแผนซัพพลายเชน (Plan) การจัดซื้อจัดหา (Source) การผลิต (Make) การส่งมอบ (Delivery) และการส่งคืน (Return)

สรุปผลการวิจัยในการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ดังตารางนี้

ตารางที่ 1 สรุปผลการวิจัย

การวางแผน (Plan)		
กระบวนการปัจจุบัน	**สภาพปัญหาที่พบ**	**แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง**
1.ในส่วนของการจัดการทางโครงการจะมีการกำหนดระยะเวลาเพื่อสั่งซื้อวัตถุดิบจากสำนักพระราชวังเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาวัตถุดิบขาดและทางสำนักพระราชวังจะส่งด้ายมาที่โครงการใช้เวลาการส่ง3-5วัน 2. การผลิตทางโครงการจะมีการเตรียมผลิตผ้าทอโดยจะคิดคำนวณสี ฝ้ายนับเป็น(หัว) เพื่อใช้ในการผลิตสินค้าแต่ละประเภทและในการใช้ฝ้ายจำนวนเท่าไหร่ต่อสินค้าประเภทนั้นๆและวัดขนาดโดยแต่ละประเภท 3. การวางแผนในการส่งมอบสินค้าโดยเลือกใช้ไปรษณีย์ไทยในการจัดส่งเพราะมีราคาถูกและรวดเร็ว	ทางโครงการมีกำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าเนื่องจากการทอผ้าขายเป็นเพียงอาชีพเสริมของคนในชุมชน เพื่อหารายได้เสริมเวลาว่างจากงานหลักและเวลาการจัดหาวัตถุดิบจะต้องใช้เวลานาน คนที่ดูแลโครงการมีคนเดียวไม่มีการจัดแบ่งหน้าที่ในการเข้ามาดูแลโครงการ หากผู้ดูแลโครงการไม่ว่างจึงจำเป็นต้องปิดร้านในวันนั้น จึงทำให้เสียรายได้ในวันนั้นไปเลย และสินค้าหายในช่วงชุลมุนเนื่องจากมีคนดูแลไม่เพียงพอเวลามีนักท่องเที่ยวเข้ามาเป็นกลุ่มใหญ่ การต่อรองราคาในการซื้อขายสินค้าเสียหายที่เกิดจาการโดนหนูกัดแทะ ทำให้สินค้าชิ้นนั้นไม่สามารถขายได้	ควรวางแผนด้านการผลิตเพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า ทางโครงการควรจัดแบ่งหมวดหมู่สินค้าให้เป็นหน้าที่ของสมาชิคเป็นรายบุคคลไป และควรจัดตารางการเข้าไปดูแลในโครงการเพื่อที่จะช่วยแบ่งเบาภาระกัน และในช่วงกลางวันที่มีนักท่องเที่ยวเยอะก็จะได้มีการดูแลอย่างทั่วถึง
การจัดหาวัตถุดิบ (Source)		
กระบวนการปัจจุบัน	**สภาพปัญหาที่พบ**	**แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง**
ช่องทางการจัดซื้อจัดหาสินค้าของทางโครงการ จะมี 2 ช่องทาง คือ สำนักพระราชวัง และการปลูกใช้กันเอง	เนื่องจากทางโครงการใช้สีย้อมเป็นสีธรรมชาติ จึงต้องมีการเข้าป่าเพื่อไปเก็บกาบไม้ เช่น ไม้ประดู่ลำพูน ป่า เปลือกขนุน เปลือกมะม่วง ฟาง เพกา คำแสด อาจต้องใช้เวลาหลายวันในการเข้าไปเก็บจึงทำให้การเก็บแต่ละครั้งต้องเก็บมาเป็นจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอ	มีการสต็อกวัตถุดิบที่ไม่มากและไม่น้อยจนเกินไปเพื่อจะได้หยิบใช้ได้เลยเมื่อต้องการ และการเข้าป่าควรมีการแบ่งหน้าที่ในการเก็บวัตถุดิบเพื่อความรวดเร็วในการเก็บและควรกำหนดเวลาในการเข้าป่าเพื่อไปเก็บวัตถุดิบและประมาณปริมาณที่จะต้องใช้ตั้งแต่วันเที่ออกจากป่าจนถึงวันกำหนดต้องเข้าป่าอีกครั้ง

ตารางที่ 1 สรุปผลการวิจัย (ต่อ)

การผลิต (Make)		
กระบวนการปัจจุบัน	**สภาพปัญหาที่พบ**	**แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง**
กระบวนการผลิตของผ้าทอสามารถผลิตได้ 6 แบบ (1) ย่าม (2) เสื้อทอมือของผู้หญิงและผู้ชาย (3) แมสก์ (4) กระเป๋าผ้า (5) ผ้าผืน (6) ผ้าพันคอ	สินค้าแต่ละประเภทใช้เวลาต่างกันขึ้นอยู่กับตัวสินค้าและลวดลายที่ลูกค้าสั่ง หากเป็นผ้าผืนเล็กจะใช้เวลา 2-3 วัน หากเป็นผืนใหญ่อาจต้องใช้เวลา 1 อาทิตย์หรือ 1 เดือน ขึ้นอยู่กับลวดลายความยากที่ลูกค้าเลือก	การแบ่งหน้าที่หรือการแบ่งหมวดหมู่การผลิตผ้าทอเพื่อความรวดเร็ว หากมีการสั่ง 1 ออร์เดอร์แต่มีสินค้าหลายชนิดก็ให้แบ่งไปตามหมวดหมู่ที่จัดไว้ จะได้ไม่ต้องรับภาระหนักและการผลิตจะรวดเร็ว และสามารถรับออร์เดอร์ได้มากขึ้น
การส่งมอบ (Delivery)		
กระบวนการปัจจุบัน	**สภาพปัญหาที่พบ**	**แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง**
ทางโครงการจะมีการส่งมอบสินค้าไปยังลูกค้า โดยทางโครงการจะรอผลิตครบตามออร์เดอร์ที่สั่งมาทีละออร์เดอร์ และทางร้านใช้เป็นไปรษณีย์ไทยในการจัดส่ง เนื่องจากมีการจัดส่งที่รวดเร็วและค่าจัดส่งถูกกว่า ระยะเวลาในการจัดส่ง 3-5 วันไม่รวมวันผลิต	การขายหน้าร้านหรือภายในโครงการที่มีการดูแลลูกค้าไม่ทั่วถึง เนื่องจากมีผู้ดูแลไม่เพียงพอและมีผู้ดูแลโครงการเพียงคนเดียวจึงทำให้เกิดความชุลมุนเวลามีนักท่องเที่ยวมาเป็นกลุ่ม และทำให้ของหายทำให้ผู้ที่ผลิตสินค้าชิ้นนั้นไม่ได้เงิน	การแบ่งหน้าที่หรือจัดตารางเวรเพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการดูแลโครงการ และช่วยกันขายของหากมีนักท่องเที่ยวเข้ามาเป็นกลุ่มใหญ่จะได้มีการดูแลที่ทั่วถึง
การส่งคืนกลับ (Return)		
กระบวนการปัจจุบัน	**สภาพปัญหาที่พบ**	**แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง**
ส่วนมากจะไม่มีสินค้าส่งคืนจากลูกค้า เนื่องจากทางโครงการจะมีการตรวจเช็คความเรียบร้อยก่อนนำส่ง ในกรณีที่สินค้ามีตำหนิทางโครงการจะแจ้งให้ลูกค้าทราบล่วงหน้าว่าทางลูกค้าต้องการแก้ไขหรือไม่แต่ส่วนมากจะไม่มีตำหนิเพราะเป็นสินค้าทำตามออร์เดอร์	ปัญหาที่พบจะไม่มีเนื่องจากก่อนที่ทางโครงการจะจัดส่ง จะมีการตรวจสอบสินค้าก่อนจัดส่งทุกครั้ง และหากมีตำหนิก็จะแจ้งทางลูกค้าก่อนหากไม่มีปัญหาก็จะจัดส่งตามปกติหรืออาจมีการแก้ไขก่อนส่งจึงไม่มีการส่งคืน ในกรณีที่ส่งคืนคือการเขียนที่อยู่ผิดสินค้าจึงถูกตีกลับมาที่โครงการ	การตรวจสอบและทวนที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์กับลูกค้าอีกครั้งเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดและความล่าช้าในการจัดส่ง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ การศึกษาในครั้งนี้ควรสร้างตารางเปรียบเทียบข้อมูลต้นทุนการจัดส่งสินค้าให้กับกลุ่มผ้าทอ เพื่อเป็นข้อมูลทางเลือกให้กับกลุ่มชุนชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดในการคัดเลือกการศึกษาเฉพาะการผลิตผ้าทอ กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก เพียงแห่งเดียว ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการจัดการซัพพลายเชนของการผลิตผ้าทอจอมป่าที่ร่วมโครงการผ้าทอจอมป่า ของมูลนิธิสืบนาคะเสถียร เพื่อหาแนวทางและการพัฒนาให้กับโครงการผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

เอกสารอ้างอิง

พัชริดา พงษปภัสร์ และคณะ. (2561). **มูลนิธิสืบนาคะเสถียร.** [ออนไลน์]. เข้าได้ถึงจาก : www.seub.or.th

วีกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2562) **ห่วงโซ่อุปทาน.** [ออนไลน์]. เข้าได้ถึงจาก : https://th.wikipedia.org/wiki/ห่วงโซ่อุปทาน)

Supply Chain Management. (2558). **ระบบบริหารห่วงโซ่อุปทาน.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://peeradagm301.blogspot.com

เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2562). **แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน SCOR Model.** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : https://www.iok2u.com/index.php/article/logistics-supply-chain/511-s-scor-model

มงคล พัชรดำรงกุล.**SCOR Model: Model การจัดการโซ่อุปทาน เพื่อการเรียนรู้และเข้าใจ.** [ออนไลน์]. เข้าได้ถึงจาก : https://oss.sme.go.th/oss/imgupload/

Bus&Truck เพื่อผู้ประกอบการรถพาณิชย์. **ตัวแบบเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (SCOR Model).** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : (https://www.busandtruckmedia.com/3905/)].

นิคม ชมภูหลง. (2548). **ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การเรียนรู้.** มหาสารคาม: อภิชาตการพิมพ์

ระวิพรรณบาติก.(2551). **แหล่งรวมศิลปะบนผืนผ้า.** .[Online]Available : http : // ravipun batik chiangmai.com

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ

Web Application Development of Coffee Shop Members

สิทธิศักดิ์ เนตรแสงสี[1], พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา[2], ธงรบ อักษร[3], ศุภชัย คนเที่ยง[4], ภวัต ฉิมเล็ก[5] และ ไพทูรย์ งิ้วทั่ง[6]

Sitthisak natsaengsee[1], Phongphit Loescharoenwutha[2], Thongrob Auxsorn[3], Suphachai khonthiang[4], Pawat chimlek[5] and Paitoon ngewtung[6]

[1]นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[3]อาจารย์ประจำวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[4]อาจารย์ประจำวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[5]อาจารย์ประจำวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[6]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการสร้างเว็บแอปพลิเคชันให้กับสมาชิกร้านกาแฟโดยผู้ใช้งานทั่วไปไม่สามารถเข้าใช้งานได้ต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนเท่านั่น และเพื่อเป็นเครื่องมือในการสั่งซื้อกาแฟและหาข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพอยู่ 2 วิธีระหว่าง 1) การสั่งซื้อผ่านเว็บแอปพลิเคชัน 2) การสั่งซื้อกับหน้าร้าน วิธีที่ให้ประสิทธิภาพมากกว่าคือการสั่งซื้อผ่านเว็บแอปพลิเคชันเพราะส่วนใหญ่เป็นลูกค้าที่เป็นสมาชิกกับทางร้าน ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลของลูกค้าที่มีอายุ 18-40 ปี ที่มาซื้อกาแฟที่ร้านกาแฟบ้านคลอง ตำบลบ้านคลอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 43 คน โดยจำแนกข้อมูลผู้ที่สั่งซื้อจากเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นสมาชิกของร้านกาแฟบ้านคลอง และข้อมูลผู้ที่สั่งซื้อกับหน้าร้าน จำนวน 13 คน ซึ่งเป็นลูกค้าที่มาสั่งซื้อกาแฟที่ร้านการสั่งซื้อผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ให้ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 69.76 ซึ่งมากกว่าการสั่งซื้อกับหน้าร้าน ร้อยละ 30.23

คำสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชัน/ เปรียบเทียบซื้อขาย/ กาแฟ

Abstract

The objective of this research was to develop a web application for coffee shop members that shall not be accessible to general users and to be a tool for placing orders and to compare the performance in 2 ways between 1) ordering via web application, 2) ordering at the store. The more efficient way is through the web application, most of them are members of the store. The data was collected from 43 customers aged between 18-40 years who bought coffee at Ban Klong Coffee Shop, Ban Khlong Subdistrict, Mueang District, Phitsanulok Province, classified by 30 customers who ordered from the web application and 13 customers ordered at shop. Results found that ordering via web application gives an accuracy of 69.76%, which is 30.23% more than ordering in person.

Keywords: web application/ compare trading/ coffee

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่มีกลิ่นและรสเป็นเอกลักษณ์เป็นที่ชื่นชอบของคนทั่วโลกจำนวนมากมาช้านาน ถึงแม้ว่ากาแฟจะไม่ได้เป็นเครื่องดื่มที่มีถิ่นกำหนดในประเทศไทยแต่กาแฟก็เป็นเครื่องดื่มที่คนไทยรู้จักและบริโภคมาเป็นเวลานานไม่ต่ำกว่า 150 ปีแล้ว โดยในประเทศไทยมีการปลูกกาแฟหลายพันธุ์ มีการพัฒนาวิธีการนำกาแฟมาผลิตเป็นเครื่องดื่มในลักษณะต่าง ๆ และมีรสนิยมการบริโภคกาแฟที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เช่น โอเลี้ยง กาแฟเย็น หรือกาแฟโบราณที่ใช้ถุงกาแฟชง ซึ่งแตกต่างไปจากรสนิยมของต่างชาติที่นิยมบริโภคกาแฟกันอย่างแพร่หลายอย่างสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป เป็นต้น (ขัตติยา อินทรวิชัย, 2561)

ในปัจจุบันวิถีชีวิตของคนในชุมชนเมืองมีความเร่งรีบมากขึ้นอันเนื่องจากประชากรเมืองที่เพิ่มขึ้นจากการย้ายภูมิลำเนาจากต่างจังหวัดเข้ามาอยู่ในเมืองใหญ่การรับประทานอาหารเช้าจึงเป็นเรื่องที่มักจะถูกละเลยเหลือเพียงการแวะซื้อกาแฟหรืออาหารตามข้างทางเพื่อให้ไปถึงจุดหมายได้ทันเวลาซึ่งเครื่องดื่มประเภทกาแฟสดเป็นอาหารเช้าที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก (ศิรประภา นพชัยยา, 2559)

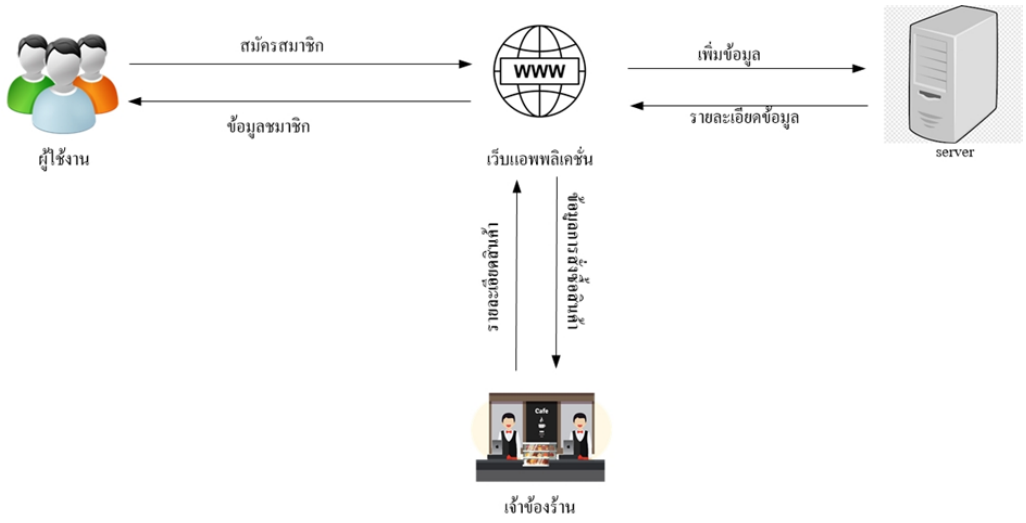
จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้งานในการสั่งซื้อกาแฟด้วยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ เพื่อเพิ่มยอดขายให้กับทางร้านกาแฟและเป็นเครื่องมือในการสั่งซื้อกาแฟและจักเก็บข้อมูลการขายของร้านอย่างปลอดภัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบและสร้างเว็บแอปพลิเคชันสั่งซื้อกาแฟที่ใช้งานบนระบบการขายออนไลน์สำหรับนำเสนอข้อมูลและโปรโมชั่นของร้าน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาของการสั่งซื้อกาแฟบนระบบออนไลน์ พบว่าการสั่งกาแฟในแต่ละครั้งจะมีการเก็บข้อมูลในส่วนของข้อมูลผู้สั่งซื้อกาแฟ จากนั้นจะมีการคำนวนหาข้อมูลรายได้ของร้านในแต่ละครั้งทำให้เกิดกรณีข้อมูลผิดพลาดได้ จึงมีแนวคิดที่จะแก้ไขปัญหา ดังกล่าวโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจักเก็บข้อมูล โดยมีกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย (พรรณชินี แทนทอง, 2553) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการทำงานของระบบ

จากภาพที่ 1 แสดงถึงกรอบแนวคิดความต้องการของระบบโดยผู้ใช้งานต้องทำการสมาชิกก่อนเข้าระบบ และทำการเข้าระบบไปเลือกซื้อสินค้าและชำระเงินข้อมูลจะเก็บลงในฐานข้อมูลอัตโนมัติโดยในการประเมินผู้เข้าใช้งานเป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจมีการแบ่งระดับการให้คะแนนดังตารางที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นประชาการที่นำมาใช้ในการพิจารณาทดสอบและประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบเว็บแอปพลิเคชันฯ คัดเลือกโดยวิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์/เฉพาะเจาะจง (Purposive selection) รวมทั้งหมด 3 คน

2. กลุ่มผู้ใช้งานระบบ เป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับร้านกาแฟบ้านคลองทั้งหมด ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) ด้วยวิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์/เฉพาะเจาะจง (Purposive selection) เพื่อเป็นผู้ทดลองใช้ระบบเว็บแอปพลิเคชันฯ ที่สร้างขึ้นมาในงานวิจัยในครั้งนี้ โดยทำการประเมินความพึงพอใจ ประกอบด้วย เจ้าของร้าน 1 คน ลูกค้าของทางร้าน 42 คน รวมทั้งหมด 43 คน

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ

ตัวแปรตาม คือ 1.ประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันฯ

2.ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันฯ

1. ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาระบบ

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านการ มีขั้นตอนการศึกษาและดำเนินการดังนี้

วางแผนและทำความเข้าใจ

ในขั้นตอนการวางแผนและทำความเข้าใจ ผู้วิจัยมีแนวคิดในการที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ โดยศึกษาจากการสอบถามเจ้าของกิจการ รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับร้านกาแฟ ซึ่งจะทำให้พลข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องที่จะนำมาพัฒนาในเว็บแอปฯ ได้ เช่น การเก็บข้อมูลยอดการขาย ข้อมูลของลูกค้าและข้อมูลการสั่งซื้อ การเก็บข้อมูลในรูปแบบเดิม ทำให้การดำเนินงานไม่สะดวกรวดเร็ว ยากต่อการค้นหา นอกจากนั้นยังสิ้นสิ้นเปลืองทรัพยากรอื่น ๆ เช่น กระดาษ เป็นต้น (ธมลวรรณ ขนแผน, 2563)

วิเคราะห์ความต้องการของระบบ

ในขั้นตอนวิเคราะห์ความต้องการและแนวทางการแก้ไข สามารถสรุปความเป็นไปได้ของระบบ คือ การพัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถจำแนกขอบเขตของผู้ใช้งานได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่

เจ้าของร้าน

1. สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลในส่วนของเจ้าของร้านได้
2. สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลในส่วนของสมาชิกได้
3. สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข้ และค้นหาข้อมูลของคลังสินค้าได้
4. สามารถจัดเก็บยอดการขายของสินค้าได้
5. สามารถออกรายงานการสั่งซื้อสินค้าได้
6. สามารถออกรายงานสรุปยอดขาย รายวัน รายเดือน และรายปีได้
7. สามารถออกใบเสร็จการขายได้

ผู้ใช้งาน

1. สามารถสมัครข้อมูลเป็นสมาชิกของร้านได้
2. สามารถสั่งซื้อกาแฟได้โดยไม่ต้องไปที่ร้าน
3. สามารถชำระเงินผ่านระบบได้
4. สามารถแก้ไขข้อมูลการสั่งซื้อได้
5. สามารถดูข้อมูลสถานะสินค้าได้
6. สามารถยกเลิกคำสั่งซื้อได้

ประเมินผลลัพธ์โครงการ

ในขั้นตอนการประเมินผลลัพธ์โครงการ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบและกลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยได้สร้างไว้ ประกอบไปด้วยการประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่

1. การประเมินระบบด้านความสามารถตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อดูว่าระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

2. การประเมินระบบด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงาน เพื่อดูว่าระบบมีความถูกต้องในการทำงานตามหน้าที่ของระบบมากน้อยเพียงใด

3. การประเมินระบบด้านรูปลักษณ์และความง่ายต่อการใช้งาน เพื่อดูว่าลักษณ์ของระบบมีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

เครื่องมือที่ใช้งานในการวิจัย

1. ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมานค่าของลิเคิร์ท (Likert rating scale) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ 1) ส่วนที่เป็นข้อความคำถามที่กำหนดมีลักษณะสอบถามความความคิดเห็นที่ต้องการวัด 2) ส่วนที่เป็นคำตอบ เป็นการกำหนดค่าระดับความคิดเห็น (สมชาย รัตนทองคำ, 2556) โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพมากที่สุด
3.51 - 4.50 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพมาก
2.51 - 3.50 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพปานกลาง
1.51 - 2.50 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพน้อย
1.00 - 1.50 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

2. ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท (Likert rating scale) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ 1) ส่วนคำถามที่กำหนดมีลักษณะสอบถามความพึงใจที่ต้องการวัด 2) ส่วนที่เป็นคำตอบ เป็นการกำหนดค่าระดับความพึงพอใจ (สมชาย รัตนทองคำ, 2556) โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบมากที่สุด
3.51 - 4.50 หมายถึง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบมาก
2.51 - 3.50 หมายถึง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบปานกลาง
1.51 - 2.50 หมายถึง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบน้อย
1.00 - 1.50 หมายถึง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบน้อยมาก

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ โดยใช้โปรแกรม (Visual Studio Code)

2. จัดทำแบบประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ โดยนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตวาจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขระบบตามข้อเสนอแนะข้อผู้เชี่ยวชาญ

3. เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขระบบเสร็จสิน ผู้จัดทำจึงนำเว็บแอปพลิเคชันฯเพื่อให้เจ้าของร้าน ประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันฯหลังการใช้งาน

4. นำแบบประเมินประสิทธิภาพและแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติเชิงพรรณนา คือ 1. ค่าเฉลี่ย (mean) 2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟและแบบประเมินความพึงพอใจองผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด 2 สถิติ ได้แก่ 1. ค่าเฉลี่ย (mean) 2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยจะหาค่าจากสูตรดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (mean)เป็นค่ากลางที่ได้จากการนำเอาข้อมูลแต่ละตัวของสิ่งที่วัดมารวมกันแล้วนำผลรวมที่ได้มาหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด สถิตินี้ใช้คำนวนหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินประสิทธิภาพว่าอยู่ในระดับใด (สุทิน ชนะบุญ, 2560, หน้า 8) มีสูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

(1)

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยหรือตัวกลางเลขคณิต

$\sum x$ x แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เป็นการวัดการกระจายตัวของข้อมูลแต่ละตัวว่ามีความแตกต่าง (ห่าง) จากค่าเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด ถ้าห่างมากแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก ถ้าห่างน้อยแสดงว่ามีการกระจายน้อย สถิตินี้ใช้คำนวณหาค่าการกระจายตัวของแบบประเมินประสิทธิภาพ (กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย, 2563) มีสูตรดังนี้

$$\text{S.D.} = \frac{\sqrt{n\Sigma\ x^2-(\sum\ x)^2}}{n(n-1)}$$

(2)

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

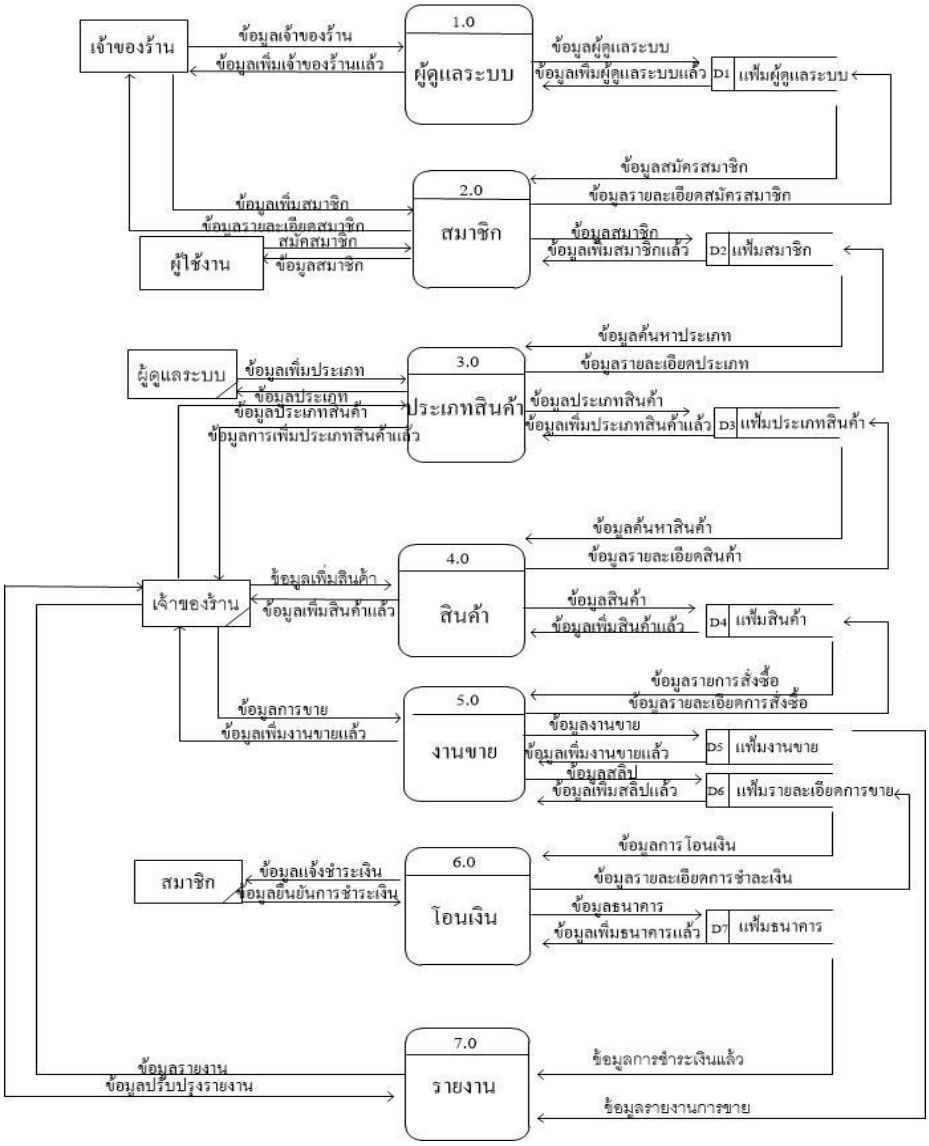
$\sum\ x$ แทน ผลรวมของเลขคณิตในกลุ่มทั้งหมด

$\sum\ x^2$ แทน ผลรวมของเลขคณิตแต่ละตัวยกกำลงสอง

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

1. วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในขั้นตอนนี้ได้ดำเนินงานออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ของโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันสำหรับร้านกาแฟ ซึ่งมีกระบวนการทำงาน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนหลัก ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลการทำงานในโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันสำหรับร้านกาแฟ

จากภาพที่ 2 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูล ที่แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับร้านกาแฟ ซึ่งหลักจากได้ขอบเขตของระบบจากการวิเคราะห์ พร้อมทั้ง ออกแบบและได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม ด้านประโยชน์ของโปรแกรม และด้านการออกแบบของโปรแกรม

2. การเขียนโปรแกรม

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ลงมือเขียนโปรแกรม โดยใช้ (Visual Studio Code) สำหรับการเขียนโปรแกรม ผู้วิจัยใช้ภาษา พีเอสพี (PHP) ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นดังกล่าว ดังภาพที่ 3

```php
<?php
include('condb.php');
$query = "
SELECT * FROM tbl_product as p
INNER JOIN tbl_type  as t ON p.type_id=t.type_id
ORDER BY p.p_id DESC" or die("Error:" . mysqli_error());
$result = mysqli_query($con, $query);
echo  ' <table class="table table-hover">';

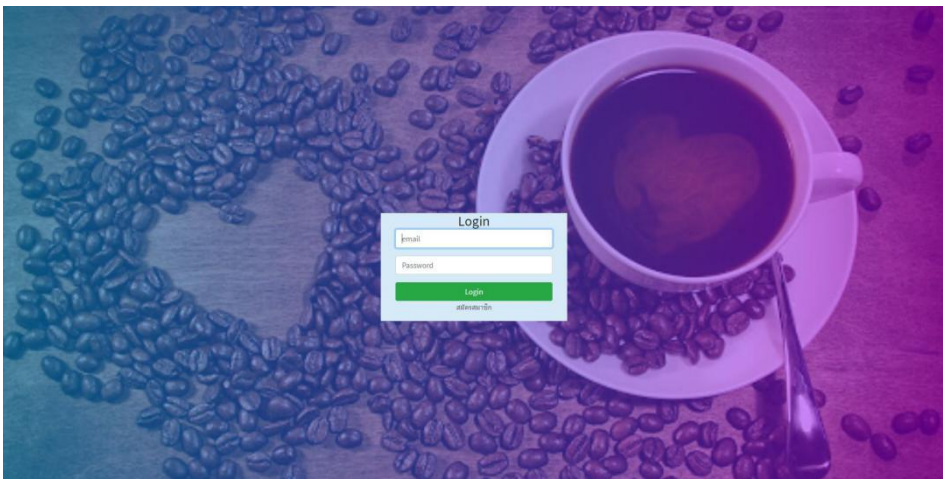
    echo "<tr>
    <tr bgcolor ='#F2DD64'>
    <td width=30%>ราคา</td>
      <td width=25%>ประเภทสินค้า</td>
      <td width=30%>ชื่อสินค้า</td>
      <td width=25%>รูป</td>
      <td width=5%>แก้ไข</td>
      <td width=5%>ลบ</td
```

ภาพที่ 3 คำสั่งบางส่วนแสดงข้อมูลสินค้าจากฐานข้อมูลด้วยภาษา PHP

จากภาพที่ 3 เป็นตัวอย่างการใช้ภาษาพีเอสพีสำหรับเขียนโปรแกรมในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการนำข้อมูลสินค้ามาแสดงเพื่อให้สมาชิกสามารถเลือกสั่งซื้อสินค้าและเป็นการแสดงข้อมูลรายละเอียดสินค้าทั้งหมดที่เจ้าของร้านได้อับโหลดไปโปรโมท

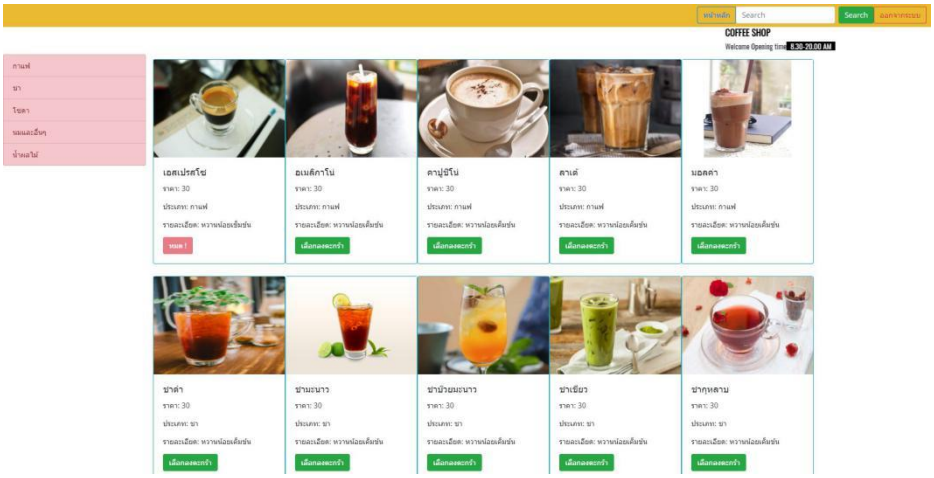
สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับร้านกาแฟ มีขั้นตอนการใช้งานและสรุปผลวิจัย ดังนี้



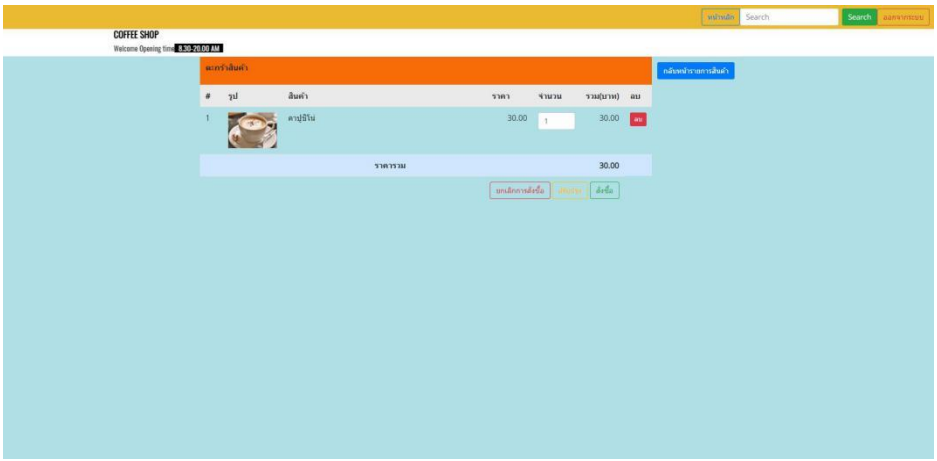
ภาพที่ 4 ภาพในส่วนเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 4 เป็นภาพส่วนการล็อกอินเข้าสู่ระบบโดยก่อนจะเข้าระบบจะต้องทำการสมาชิกเพื่อเป็นข้อมูลของทางร้านก่อน ข้อมูลที่เก็บ เช่น ชื่อ อีเมลล์ รหัสผ่าน ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลจะถูกเก็บไปยังฐานข้อมูล



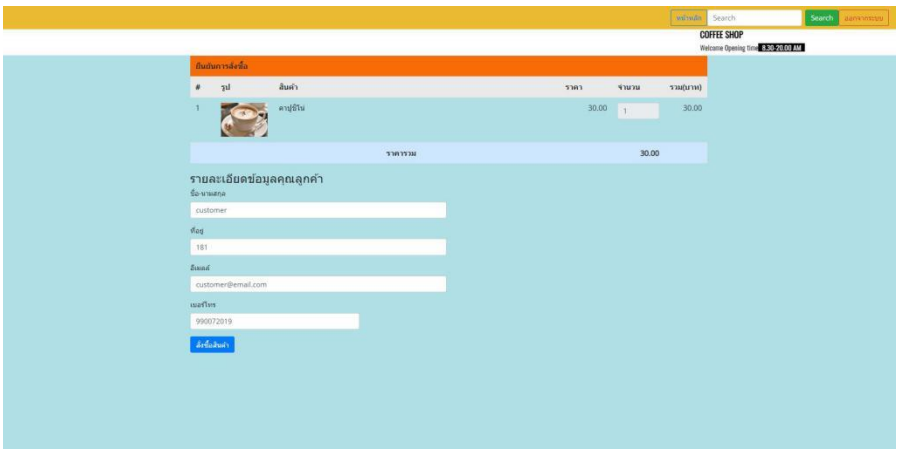
ภาพที่ 5 ภาพแสดงเมนูกาแฟทั้งหมด

จากภาพที่ 5 เป็นภาพส่วนเมนูสินค้าทั้งหมดของทางร้านที่เจ้าของร้านได้นำมาเสนอ และยังสามารถค้นหาสินค้าที่สนใจได้ หรือสินค้ารายการไหนหมดก็ไม่สามารถคลิกสั่งซื้อได้ เพื่อให้ลูกค้าได้ทำการเลือกลงยังตะกร้าสินค้าดังภาพที่ 6



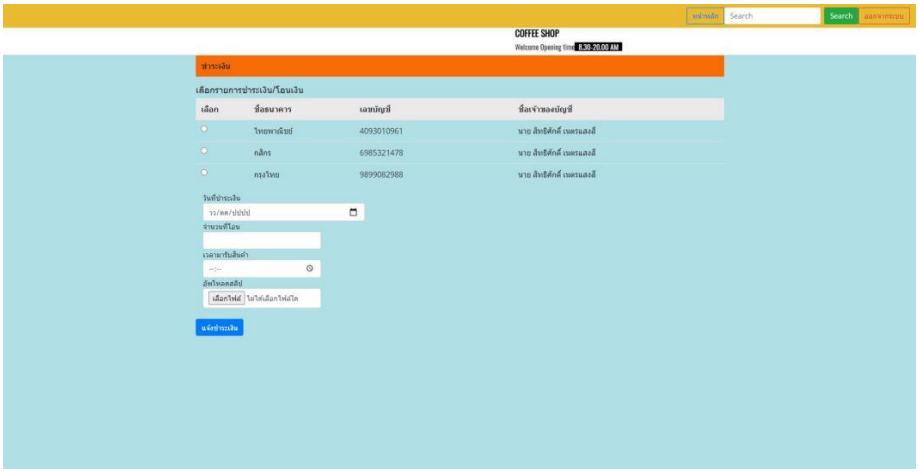
ภาพที่ 6 ภาพแสดงการเลือกสินค้าลงตะกร้า

จากภาพที่ 6 เป็นภาพส่วนแสดงสินค้าที่อยู่ในตะกร้าและเพิ่มหรือยกเลิกรายการทั้งหมดได้ข้อมูลสินค้ามีรูปสินค้า ชื่อ ราคา จำนวน ราคารวม ของลูกค้าที่ได้เลือกลงในตะกร้าที่ต้องการสั่งซื้อและยืนยันการสั่งซื้อดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ภาพแสดงการยืนยันการสั่งซื้อสินค้า

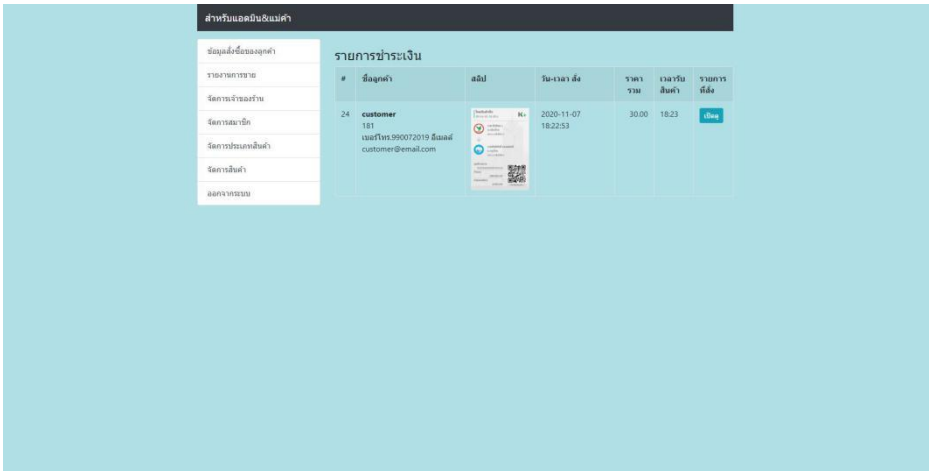
จากภาพที่ 7 เป็นภาพส่วนสินค้าที่จะสั่งซื้อมีข้อมูลดังนี้ รูปสินค้า ชื่อ ราคา จำนวน ราคารวม และข้อมูลรายละเอียดยืนยันตัวตนของผู้สั่งซื้อมี ชื่อ-นามสกุล อยู่ อีเมลล์ และเบอร์โทรศัพท์ ที่จะทำการสั่งสินค้าเพื่อไปยังส่วนของการชำระเงิน ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ภาพแสดงการชำระเงิน

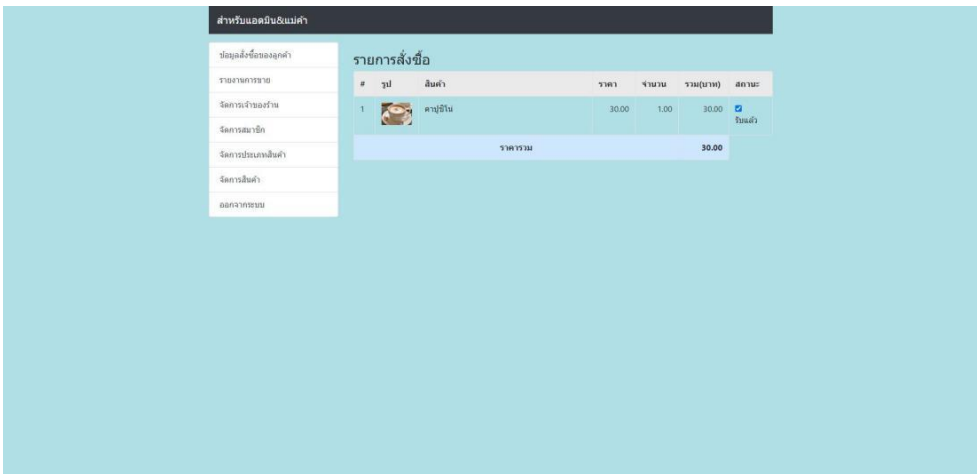
จากภาพที่ 8 เป็นภาพที่แสดงรายระเอียดช่องทางให้สมาชิกเลือกธนาคารในการชำระเงิน และข้อมูลธนาคารเจ้าของร้าน เมื่อทำการกรองข้อมูลการชำระเงินแล้วก็ระบุเวลามารับสินค้า ข้อมูลที่เก็บ ได้แก่ วันที่ชำระเงิน จำนวนเงินที่ชำระ เวลามารับสินค้า รูปภาพสลิปการโอนเงิน

รายการสินค้าที่สมาชิกสั่งซื้อ ข้อมูลถูกเก็บไปยังฐานข้อมูล จากนั้นจะถูกนำออกมาแสดงในส่วนของเจ้าของร้าน ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ภาพหน้าแสดงข้อมูลของสมาชิกและรูปภาพสลิปโอนเงิน

จากภาพที่ 9 แสดงข้อมูล ชื่อ ที่อยู่ อีเมลล์ เบอร์โทรศัพท์ และภาพสลิปการโอนเงิน วันเวลาที่สั่งซื้อเวลาที่มารับสินค้า และเป็นหลักฐานในการซื้อขายและเจ้าของร้านก็สามารถเปิดดูรายการที่ถูกสั่งซื้อเข้ามายังส่วนของเจ้าของร้านได้ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ภาพหน้าแสดงรายการสั่งซื้อ

จากภาพที่ 10 เป็นภาพหน้าแสดงเมนูสินค้าที่ลูกค้าสั่งซื้อเข้ามายังร้านกาแฟ และมีจำนวน ราคารวม และสถานะมารับสินค้าแล้วหรือยัง เป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องใช้เป็นหลักฐานในการซื้อขายจริง และแม่นยำหน้าเชื่อถือได้ข้อมูลการซื้อขายทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในระบบเพื่อเป็นประวัติของลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อสินค้ากับทางร้าน เพื่อนำไปคำนวณหารายได้ของร้าน

2. การประเมินคุณภาพและความพึงพอใจ และประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับร้านกาแฟ

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพ

รายการประเมิน	ผลประเมินประสิทธิภาพ	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1.ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม		
1.1 ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ	4.36	0.67
1.2 การรักษาความปลอกภัย และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลผู้ใช้งาน	4.36	0.67
1.3 ระบบใช้งานง่าย และไม่ซับซ้อน	4.66	0.85
1.4 สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดี	4.76	0.79
ผลค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม	4.56	0.65
2.ด้านประโยชน์ของโปรแกรม		
2.1 ความเหมาะสมของเมนูการใช้	4.56	0.61
2.2 การเก็บข้อมูลของโปรแกรม	4.57	0.74
2.3 ข้อมูลมีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ	4.46	0.47
2.4 ช่วยลดระยะเวลาการสั่งซื้อให้เร็วขึ้น	4.46	0.47
2.5 สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานได้ดีขึ้น	4.56	0.63
ผลค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม	4.51	0.57
3.ด้านการออกแบบของโปรแกรม		
3.1 ความสวยงาม ความทันสมัย และหน้าสนใจของหน้าเว็บเพจ	4.93	0.95
3.2 การจัดวางรูปแบบในเว็บแอปลิเคชั่น ต่อการใช้งาน	4.93	0.95
3.3 ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านง่ายและสวยงาม	4.83	0.79
3.4 การเลือกใช้สีปุ่มกด และสีหน้าเว็บเพจ และส่วนต่างๆ	4.83	0.79
ผลค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม	4.88	0.75

จากตารางที่ 1 การประเมินคุณภาพและความพึงพอใจ และประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับร้านกาแฟที่ได้พัฒนาขึ้น มีการประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ประเมินทางด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม ด้านประโยชน์ของโปรแกรม และด้านการออกแบบของโปรแกรม โดยประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแบบ 3 กลุ่ม รวมทั้งหมด 43 คน พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 โดยพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ด้านประโยชน์ของโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และด้านการออกแบบของโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88

อภิปรายผลการวิจัย

1. เว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ มีองค์ประกอบทั้งหมด 8 ส่วน คือ 1. หน้าจอเข้าสู้ระบบ 2. ข้อมูลแสดงสินค้า 3. ข้อมูลคลังสินค้า 4. ข้อมูลสมาชิก 5. ข้อมูลเจ้าของร้าน 6. ข้อมูลยอดการขาย 7. ข้อมูลการสั่งซื้อ 8. ข้อมูลใบเสร็จรับเงิน โดยมีการออกแบบและพัฒนาจากโปรแกรม (Visual Studio Code) เจ้าของร้าน

ใช้งานระบบสามารถจัดการข้อมูลครังสินค้า การสั่งซื้อสินค้า จัดเก็บยอดการขาย รวมไปถึงการออกใบเสร็จรับเงินลูกค้า แต่มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบจะแยกคนละส่วนกับของผู้ใช้งาน

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ แบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคริ์ท (Likert rating scale) พบว่า ระบบมีประสิทธิอยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ แบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคริ์ท (Likert rating scale) พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับ มาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50

4. ผลการประเมินด้านการออกแบบของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ แบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคริ์ท (Likert rating scale) พบว่าระบบมีการออกแบบอยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสมาชิกร้านกาแฟ สามารถสั่งซื้อสินค้าหลายๆ รายการได้และยังสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมากและแสดงข้อมูลที่แม่นยำ ในงานวิจัยนี้สามารถพัฒนาต่อในรูปแบบการขายสินค้ารูปแบบอื่น ๆ ที่มีการขายในแบบออนไลน์ เพื่อนำไปใช้งานให้เกิดประโยชน์กับธุระกิจได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหลับสมาชิกร้านกาแฟสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมากในงานวิจัยนี้สามารถพัฒนาต่อในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เครื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์(Android) และระบบปฏิบัติการไอโอเอส (ios)

เอกสารอ้างอิง

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2563). **ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean and Standard Deviation)**. [Online]. Available: http://touchpoint.in.th/mean-sd/ [พฤศจิกายน 13, 2563].

ขัตติยา อินทรวิชัย. (2561). **ธุรกิจร้านกาแฟบริหารอย่างไรให้รุ่ง**. [Online] Available: https://kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEKnowledge/article/KSMEAnalysis/Documents/Coffee-Shop-Management.pdf [พฤศจิกายน 21, 2563].

ธมลวรรณ ชมแผน. (2563). **การออกแบบพัฒนาระบบจัดการร้านโพลารอยต์**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

พรรณชินี แทนทอง และกิตติยา หมื่นเดช. (2553). **ระบบร้านกาแฟ**. [Online]. Available: http://k-kittiya.blogspot.com/2010/12/blog-post.html [พฤศจิกายน 7, 2563].

ศิรประภา นพชัยยา. (2558). **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อกาแฟจากร้านคาเฟ่ อเมซอน ในสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุทิน ชนะบุญ. (2560). **บทที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านสุขภาพ เบื้องต้น**. ขอนแก่น: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น.

การตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยโดยประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบเชิงลึก และโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน

Mask Detection Using Deep Neural Network and Convolution Neural Network

ราเมศวร์ ด้วงรักษา[1], อำนวย ดีฤทธิ์[2], ธนิรัตน์ ยอดดำเนิน[3] และ ภูมินทร์ ตันอุตม์[4]

Ramet Duangraksa[1], Aumnuy Deerit [2], Thanirat Yoddumnern[3] and Bhoomin Tanut[4]

[1,2]นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[4]อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การดำเนินงานของการวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้คือเพื่อพัฒนาระบบตรวจจับการสวมใส่หน้ากากภาพ การพัฒนาระบบตรวจสอบการสวมหน้ากากอนามัยมีขั้นตอนการพัฒนา 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล 2) การสร้างแบบจำลอง และ 3) การประยุกต์ใช้แบบจำลอง ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลใบหน้าภาพแบบสวมหน้ากาก 1,919 ภาพ และไม่สวมหน้ากาก 1,916 ภาพ มีลวดลาย ก้มหน้า เอียงหน้า และสิ่งปกปิดอัตลักษณ์บนใบหน้าทั้งหมด 3,835 ภาพ ใช้เครื่องมือ คือ confusion matrix ทำให้ผลการวิจัยแบบ Per Frame จากการทดลองมีผลลัพธ์ของค่าความถูกต้องมากสุดอยู่ที่ร้อยละ 97.00 และการทดลองแบบ Real Time ใช้เครื่องมือคือ Intersection over Union (IoU) ความถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 98.00 และแบบค่าความถูกต้องแบบ ตามเหตุการณ์อยู่ที่ร้อยละ 96.00 ใช้ MobileNetV2 ร่วมกับกระบวนการโครงข่ายประสาทเทียม ANN (Artificial Neuron Network)

คำสำคัญ: ระบบตรวจจับใบหน้ากาก/ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก/ ปัญญาประดิษฐ์

Abstract

The implementation of the research achieved the defined results, namely, to develop an image-aligned robes detection system, the development of a monitoring system, a development phase, a three-step process, including 1) data collection. 2) Modeling and 3) Practicing using the model, the researchers collected 1,919 images of masked faces and 1,916 images of non-masked faces, with slits and dreads on all 3,835. Using a confusion matrix, the results of the Per Frame experiments had the highest accuracy at 99.00% and the Real Time experiments using the Intersection over Union (IoU) tool. 98.00 percent and full accuracy model According to the event at 96.00%, MobileNetV2 was used in conjunction with the ANN (Artificial Neuron Network) process

Keywords: Mask detection system/ Deep neural networks/ Artificial Intelligent

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการระบาดของโรค Covid-19 ยังไม่มีแนวโน้มที่จะมีวัคซีนป้องกัน รักษาให้หายขาด และยังต้องมีมาตรการป้องกันเบื้องต้นในทุก ๆ ที่ในการใช้ชีวิตประจำวัน และโรคระบาดที่กล่าวมาข้างต้นยังสามารถติดต่อกันได้ผ่านระบบทางเดินหายใจได้ และ 80% ของการติดเชื้อคือการติดจากระบบทางเดินหายใจ ซึ่งปัจจุบันได้มี

มาตราการป้องกันเบื้องต้นหลายมาตราการ ยกตัวอย่างเช่น การรณรงค์สวมหน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันหรือลดการติดต่อของโรค Covid-19 หรือการล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอลเพื่อฆ่าเชื้อหรือลดการติดต่อโรคระบาดจากการสัมผัสจากองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐจมีการใช้แรงงานบุคคลากรในการยืนตรวจเช็คการเข้าใช้งานสถานที่ต้องเข้าไกล้หรือต้องสัมผัสจึงเสี่ยงต่อการติดเชื้อโดยง่าย

ปัจจุบันได้มีการวิจัยพัฒนาระบบตรวจจับใบหน้าโดยการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในหลากหลายด้าน ยกตัวอย่างเช่น (1) การตรวจจับใบหน้าด้วยโครงข่าย ART (อาทิตย์ ศรีแก้ว, 2553) สามารถคัดแยกสีผิวมนุษย์ออกจากพื้นหลัง แปลงข้อมูลภาพเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักและตรวจจับใบหน้าด้วยโครงข่าย ART ระบบสามารถตรวจจับใบหน้าภายในภาพที่มีใบหน้าเพียง 70% ของภาพได้ความถูกต้อง 98.78% ภาพที่มีใบหน้าเพียง 55% ของภาพได้ความถูกต้อง 97.46% และภาพที่มีใบหน้าขนาดน้อยกว่า 50% ของภาพได้ความถูกต้อง 88.72% (2) ระบบตรวจสอบนักศึกษาเข้าเรียนด้วยรู้จำใบหน้า (เกรียงศักดิ์ ตรีประพิณ, 2561) การทำงานตรวจจับใบหน้าด้วย face recognition ประมวลผลรู้จำใบหน้าบันทึกข้อมูลตรวจสอบการเข้าเรียน และแสดงผล ผลที่ได้มีความถูกต้องในการระบุตัวตน 94.21% (3) ระบบบันทึกการปฏิบัติงานออนไลน์ด้วยใบหน้า(ธนสรรค์ แก่นเพชร, 2555) มีการทำงานโดยนำภาพไปเก็บที่เครื่อง server เพื่อใช้ประมวลผลบันทึกเวลาทำงานของพนักงานและออกแบบระบบการเปรียบเทียบใบหน้าผลที่ได้ ตรวจสอบใบหน้าได้ 84% จากการทดสอบพนักงานจำนวน 10 คน ระยะห่างจากกล้อง 45 cm (4) ระบบตรวจจับหน้ากากอนามัยด้วย Semantic Segmentation (Meenpal, T., Balakrishnan, A. and Verma, A., 2019) ได้ประยุกต์ใช้ VGG-16 และ Convolutional Networks ในการตรวจจับหน้ากากอนามัย ระบบสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ 93.88% และ (5) Multi-Stage CNN Architecture for Face Mask Detection (Chavda, A., Dsouza, J., Badgujar S. and Damani, A, 2020) ประยุกต์ใช้CNN ในการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยหลายใบหน้า

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาการประยุกต์ใช้งานระบบตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์ในการจำแนกบุคคลที่สวมใส่หน้ากากและไม่ได้สวมใส่หน้ากากขึ้นเพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานและสถานประกอบการต่าง ๆ และมากไปกว่านั้นระบบยังสามารถช่วยลดความเสี่ยงที่จะทำให้ติดเชื้อไวรัส Covid-19 ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพระบบตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ฮาร์ดแวร์

1) computer laptop spec ASUS TUF GAMING Central Processing CPU (ADM Ryzen 7 3750H) Graphics Processing unit GPU (GTX 1650) Random Access Memory RAM (8 GB)

2) กล้องเว็บแคมความชัด 1280*720

2. ซอฟต์แวร์

1) ภาษา Python

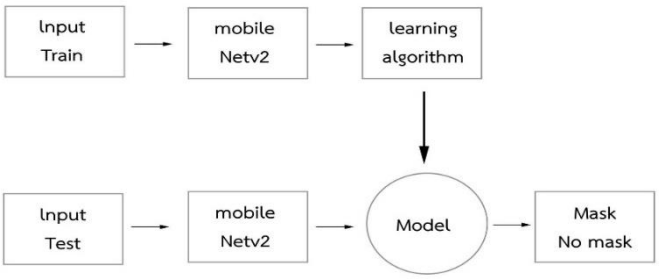
2) โปรแกรม Edit Plus

3) OpenCV

4) Keras

5) TensorFlow

การพัฒนาระบบตรวจสอบการสวมหน้ากากอนามัยมีขั้นตอนการพัฒนา 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล 2) การสร้างแบบจำลอง และ 3) การออกแบบการทดลองโดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดออกแบบสำหรับการพัฒนาแบบจำลอง

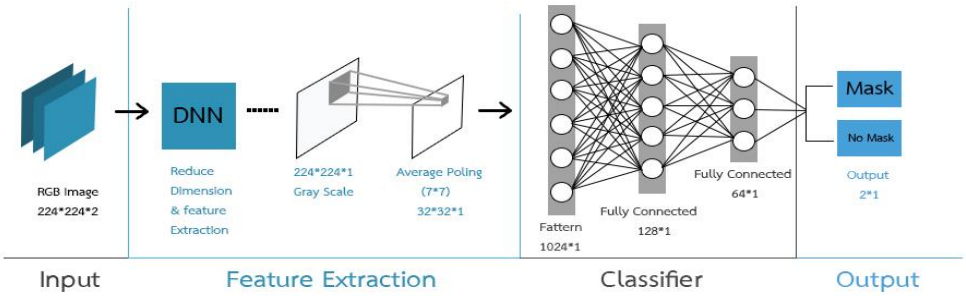
ภาพรวมการทำงานของระบบจะเริ่มจากการนำรูปภาพทั้งหมดที่ได้จากการเก็บรวบรวมนำมาสกัดหาลักษณะเด่นโดยใช้โครงข่าย MobileNetV2 ซึ่งลักษณะเด่นครึ่งหนึ่งจะถูกแบ่งออกไปเป็นชุดข้อมูลสำหรับการเรียนรู้เพื่อสร้างแบบจำลองในการจำแนกภาพถ่าย อีกส่วนหนึ่งจะถูกนำมาทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำของระบบ โดยใช้เครื่องมือทางสถิติซึ่งจะอยู่ในส่วนท้ายของรายงานวิจัยนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลใบหน้าทั้งหมดมากจาก 1) Bing Search API 2) Kaggle datasets 3) RMFD dataset รวมทั้งหมด 3,835 ภาพ ทั้งแบบสวมหน้ากากและไม่สวมหน้ากาก โดยแบ่งเป็นเพศหญิง เพศชาย สวมหน้ากากแบบมีลวดลาย และสวมหน้ากากแบบไม่มีลวดลาย เพื่อมาสร้าง Model หรือชุดฝึกฝน

การสร้างแบบจำลอง

ภาพรวมการทำงานของอัลกอริทึมจะเริ่มจาก Input ชุดข้อมูลภาพที่ได้จากกล้องจะเข้าสู่กระบวนการ DNN (Deep Neural Network) เพื่อลดสัญญาณรบกวนและสกัดหาลักษณะเด่นของชุดข้อมูล จากข้อมูลภาพสี RGB จะถูกปรับลดให้เป็นภาพสีเทาขนาด 224*224*1 จากนั้นเข้าสู่กระบวนการหาค่าเฉลี่ยแบบ CNN (Convolutional Neural Network) ด้วย kernel ขนาด 7*7 จึงสามารถลดขนาดของข้อมูลภาพให้มีขนาด 32*32*1 จากนั้นปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบอาเรย์ขนาด 1024*1 เป็นผลลัพธ์ของการสกัดลักษณะเด่นและเป็นชั้นอินพุตของโครงข่ายประสาทเทียมที่มีโครงสร้างประกอบด้วย 1) ชั้นอินพุต 1024 2) ชั้นซ่อน 128 และ 64 และ 3) ชั้นเอาต์พุต 2 โหนด เพื่อจำแนกการสวมใส่หน้ากากและไม่สวมใส่หน้ากาก เมื่อได้องค์ประกอบของโครงข่ายแล้วจะนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลทดสอบต่อไปในขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบจำลองดังนี้ต่อไปนี้



ภาพที่ 2 อัลกอริทึมการสกัดลักษณะเด่นและการสร้างแบบจำลองการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัย

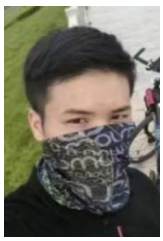
การออกแบบการทดลอง

การออกแบบการทดลองของระบบตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์ผู้วิจัยได้ออกแบบการทดลองออกเป็น 2 แบบ ประกอบด้วย 1) การทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบภาพ Pre Frame และ 2) การทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี

1. การทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบภาพ Pre Frame

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจจับหน้ากากบนใบหน้า โดยทดสอบจะใช้ภาพนิ่งในการตรวจสอบ สำหรับชุดข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บภาพจำนวน 191 ภาพ ทดสอบโดยจำแนกออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้


(ก)


(ข)


(ค)


(ง)


(จ)


(ฉ)

เป็นภาพที่เก็บมาจากนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุสาหกรรม (ก) ผู้ชายสวมใส่หน้ากากไม่มีลวดลาย (ข) ผู้ชายสวมใส่หน้ากากอนามัยมีลวดลาย (ค) ผู้หญิงสวมหน้ากากไม่มีลวดลาย (ง) ผู้หญิงสวมใส่หน้ากากอนามัยมีลวดลาย (จ) ผู้ชายไม่สวมใส่หน้ากาก และ (ฉ) ผู้หญิงไม่สวมใส่หน้ากากอนามัย นำภาพทั้งหมด 191 ภาพ ทดสอบกับแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นและทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วย การประเมินประสิทธิภาพของการจำแนกภาพโดยใช้การวัดค่าประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ความแม่นยำจริงทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง (Precision) ค่าความแม่นยำของสิ่งที่ไม่เกิดขึ้นจริง (Recall) และ ค่าความถูกต้องทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง (Accuracy) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 Confusion Matrix ของการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบภาพต่อภาพ

ค่าจริง/ค่าพยากรณ์	สวมหน้ากาก (Positives)	ไม่สวมหน้ากาก (Negatives)
สวมหน้ากาก (Positives)	TPs	FPs
ไม่สวมหน้ากาก (Negatives)	FNs	TNs

โดยที่แต่ละช่องของ confusion matrix มีความหมายดังนี้

True Positive (TPs) คือ ค่าที่ต้องการให้เป็นจริงและเกิดขึ้นจริง

False Positive (FPs) คือ ค่าที่ต้องการให้เป็นจริงแต่ไม่เกิดขึ้นจริง

False Negative (FNs) คือ ค่าที่ไม่ต้องการให้เป็นจริงแต่เกิดขึ้นจริง

True Negative (TNs) คือ ค่าที่ไม่ต้องการให้เป็นจริงและไม่เกิดขึ้นจริง

โดยการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วย (1) ความแม่นยำจริงทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง (Precision) แสดงดังสมการที่ 1 (2) ค่าความแม่นยำของสิ่งที่ไม่เกิดขึ้นจริง (Recall) แสดงดังสมการที่ 2 และ (3) ค่าความถูกต้องทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง (Accuracy) แสดงดังสมการที่ 3

$$precision = \frac{TPs}{TPs + FPs} \quad (1)$$

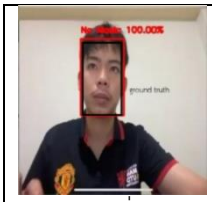
$$recall = \frac{TPs}{TPs + FNs} \quad (2)$$

$$accuracy = \frac{TPs + TNs}{TPs + TNs + FPs + FNs} \quad (3)$$

$$F1 = 2 * \frac{precision * recall}{precision + recall} \quad (4)$$

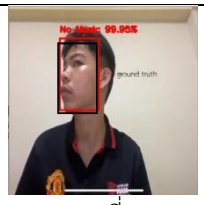
2. การทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจจับหน้ากากบนใบหน้าแบบเรียลไทม์ โดยการทดสอบผู้วิจัยจะทำการบันทึกวีดีโอ 1 นาที โดยวิดีโอดังกล่าวมีบุคคลอยู่ในวิดีโอจำนวน 2 คน โดยมีผู้ชาย 1 คน และผู้หญิง 1 คน จากนั้นนำวิดีโอดังกล่าวปรับให้เป็นภาพจำนวนทั้งหมด 30 ภาพ ช่วงเวลาภาพห่างกัน 2 วินาที และนำภาพดังกล่าวไปตรวจสอบกับภาพผลเฉลยเพื่อเปรียบเทียบความถูกต้อง และใช้วิธีการวัดผลประสิทธิภาพของโมเดลด้วย Intersection over Union (IoU) ของชุดข้อมูลทดสอบจำนวน 30 ภาพ ว่ามีการสวมหน้ากาก 28 กรอบ ไม่สวมหน้ากาก 15 กรอบ จำนวน 43 กรอบ ที่ทำ Ground Truth ลำดับภาพที่ 1-30 มีดังนี้


ภาพที่ 1

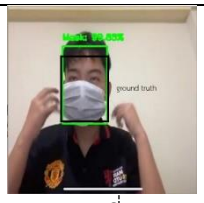

ภาพที่ 2

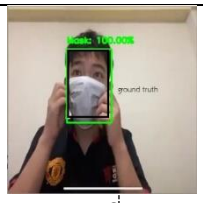

ภาพที่ 3


ภาพที่ 4

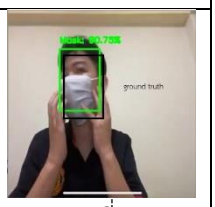

ภาพที่ 5

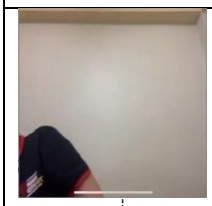

ภาพที่ 6

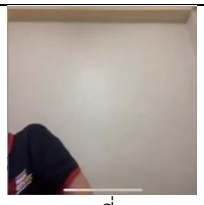

ภาพที่ 7

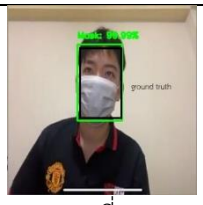

ภาพที่ 8

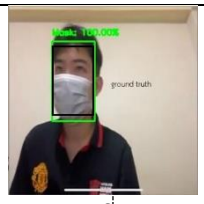

ภาพที่ 9


ภาพที่ 10

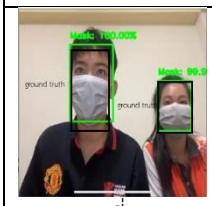

ภาพที่ 11


ภาพที่ 12


ภาพที่ 13


ภาพที่ 14


ภาพที่ 15

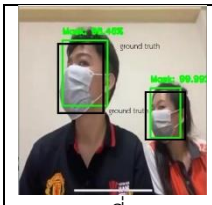
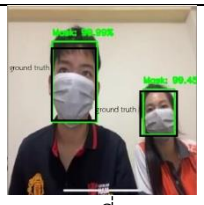
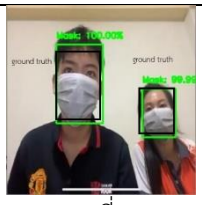
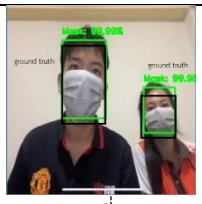
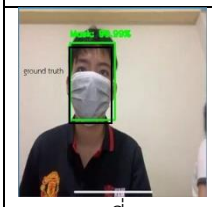
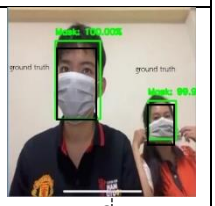

ภาพที่ 16


ภาพที่ 17

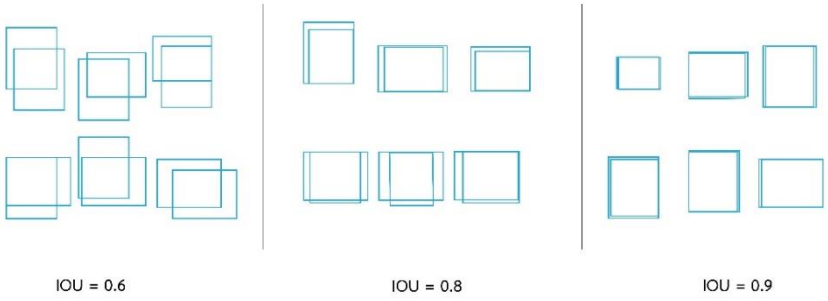

ภาพที่ 18


ภาพที่ 19


ภาพที่ 20

				
ภาพที่ 21	ภาพที่ 22	ภาพที่ 23	ภาพที่ 24	ภาพที่ 25
				
ภาพที่ 26	ภาพที่ 27	ภาพที่ 28	ภาพที่ 29	ภาพที่ 30

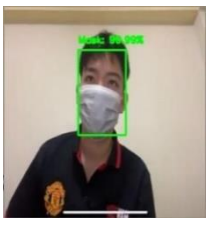
การทดสอบประสิทธิภาพการประมวลผลแบบ Intersection over Union (IoU) เป็นการวัดประสิทธิภาพของโมเดลเป็นที่นิยมในการทำ Object detection ซึ่งหาได้จาก อัตราส่วนระหว่าง area ที่เป็น intersection ของ 2 bounding box หารด้วย area รวมของกรอบมั้งสอง หรืออาจจะเรียกว่า ดัชนี Jaccard เป็นหลักวิธีการในการหาจำนวนเปอร์เซ็นที่ทับซ้อนกัน ระหว่างผลเฉลย (Ground Truth) ถ้าได้ค่า IoU ที่มากกว่า 0.6 ถึงว่ายอมรับได้หรือนับเป็น 1 ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 area of IoU

และการทดสอบด้วยสายตา 5 เหตุการณ์ 50 ครั้ง ดังนี้ต่อไปนี้


(ก)


(ข)


(ค)


(ง)


(จ)

(ก) ไม่สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า (ข) สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า (ค) สวมหน้ากากอนามัย 2 ใบหน้า (ง) สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า ไม่สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า (จ) ไม่สวมหน้ากากอนามัย 2 ใบหน้า

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการประสิทธิภาพของระบบตรวจจับการสวมหน้ากาก แบบ Per frame

ผลการทดลองของขั้นตอนการสร้างแบบจำลองจากชุดข้อมูลฝึกฝนทั้งหมดมี 3,835 ภาพ โดยการทดสอบทั้ง 191 ภาพ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 Confusion Matrix ของระบบตรวจจับการสวมหน้ากาก แบบ Per frame

	Mask	No Mask
Mask	176	11
No Mask	0	191

ตารางที่ 3 ผลการทดลองการสร้างแบบจำลองด้วยชุดฝึกฝน

ประเภท/ตัววัดประสิทธิภาพ	Precision	Recall	Accuracy	f1-score
สวมใส่หน้ากาก	0.94	1.00	0.97	0.97
ไม่สวมใส่หน้ากาก	0.94	1.00	0.97	0.97

จากตารางที่ 3 แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นได้ผลลัพธ์ออกมาอยู่เกณฑ์ที่ดี โดยแบบจำลองสามารถตรวจสอบการสวมใส่หน้ากากโดยมีค่า Precision, Recall, Accuracy, และ f1-score อยู่ที่ 0.94, 1.00, 0.97 และ 0.97 ตามลำดับ ส่วนความสามารถในการตรวจสอบการไม่สวมใส่หน้ากากมีค่า Precision, Recall, Accuracy, และ f1-score อยู่ที่ 0.94, 1.00, 0.97 และ 0.97 ตามลำดับ ดังนั้นค่าความถูกต้องเฉลี่ยของการการฝึกฝนและตรวจสอบแบบจำลองจึงอยู่ที่ 97.00%

2. หาประสิทธิภาพของระบบตรวจจับการสวมหน้ากากแบบ Real Time

การหาค่าความถูกต้องโดยหาค่า Intersect of Union วิธีการทดลองคือจะนำค่าที่ได้จากระบบและค่าที่ได้จากการทำ Ground Truth มาหาค่าเฉลี่ยความถูกต้องของเรียลไทม์มาจากวิดีโอของระบบตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์ กรอบสีดำได้มาจากโปรแกรม CVAT แล้วทำการหาค่าความถูกต้อง IOU จากภาพทั้งหมด 30 ภาพ และมี Bounding Box ทั้ง 43 กรอบ เพื่อหาค่าความถูกต้องแบบเรียลไทม์

ตารางที่ 4 ตารางสรุปค่าความถูกต้อง IOU แบบเรียลไทม์

Bounding Box ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ค่า IOU	0.88	0.92	0.91	0.84	0.85	0.88	0.80	0.85	0.86

ตารางที่ 4 ตารางสรุปค่าความถูกต้อง IOU แบบเรียลไทม์ (ต่อ)

Bounding Box ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bounding Box ที่	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ค่า IOU	0.74	0.87	0.86	0.80	0.69	0.80	0.85	0.90	0.83
Bounding Box ที่	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ค่า IOU	0.85	0.79	0.91	0.80	0.85	0.70	0.70	0.71	0.88
Bounding Box ที่	28	29	30	31	32	33	34	35	36
ค่า IOU	0.73	0.86	0.79	0.86	0.67	0.83	0.76	0.83	0.93
Bounding Box ที่	37	38	39	40	41	42	43	รวม	
ค่า IOU	0.78	0.86	0.38	0.86	0.90	0.81	0.65	0.98	

จากตารางที่ 4 ค่าความถูกต้อง IOU จาก Bounding Box จากกรอบใบหน้าจำนวน 43 กรอบ มีค่าเฉลี่ยความถูกต้อง IOU เฉลี่ยแล้วอยู่ที่ 0.98 การหาค่าความถูกต้องตามเหตุการณ์ผู้วิจัยได้สร้างเหตุการณ์ตัวอย่างจำนวน 5 ตัวอย่าง จะทำการทดสอบตัวอย่างละ 10 ครั้ง ทดสอบ 50 ครั้ง มีการทดสอบผิดพลาดเพียง 2 ครั้ง จากตัวอย่าง (ค) ทดสอบครั้งที่ 3 และ (ง) ทดสอบครั้งที่ 4 สรุปแล้วจากการทดสอบตามเหตุการณ์มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องแบบเรียลไทม์อยู่ที่ร้อยละ 96.00

ตารางที่ 5 การหาค่าความถูกต้องตามเหตุการณ์

ตัวอย่างเหตุการณ์จากการตรวจจับหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์	การทดสอบครั้งที่										ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง (ร้อยละ)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
(ก) ไม่สวมหน้ากาอนามัย 1 ใบหน้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
(ข) สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
(ค) สวมหน้ากากอนามัย 2 ใบหน้า	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90
(ง) สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า ไม่สวหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90

ตารางที่ 5 การหาค่าความถูกต้องตามเหตุการณ์ (ต่อ)

ตัวอย่างเหตุการณ์ จากการตรวจจับหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์	การทดสอบครั้งที่										ค่าเฉลี่ย ความถูกต้อง (ร้อยละ)
(จ) ไม่สวมหน้ากากอนามัย 2 ใบหน้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
ค่าเฉลี่ยความถูกต้องแบบเรียลไทม์											**96**

จากตารางที่ 5 ยกตัวอย่างมา 5 เหตุการณ์มีดังนี้ (ก) ไม่สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องอยู่ที่ 100% (ข) สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องอยู่ที่ 100% (ค) สวมหน้ากากอนามัย 2 ใบหน้า ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องอยู่ที่ ร้อยละ 90% (ง) สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า ไม่สวมหน้ากากอนามัย 1 ใบหน้า ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 90% (จ) ไม่สวมหน้ากากอนามัย 2 ใบหน้า ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องทั้งหมดจาก 5 เหตุการณ์อยู่ที่ร้อยละ 96%

อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองผู้จัดทำได้ทำการระตรวจจับหน้ากากอนามัย ประสิทธิภาพในการตรวจจับหรือคัดแยกได้ดียิ่งขึ้น

1. การทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบตรวจจับการสวมหน้ากาก แบบ per frame มีการทดสอบจากชุดข้อมูลทดสอบที่พัฒนาขึ้น 191 ภาพ มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยของการการฝึกฝนและตรวจสอบแบบจำลองอยู่ที่ 97.00

2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบ Real Time ได้นำคลิปวิดีโอที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเป็นเวลา 1 นาที นำมาแยกออกเป็นจำนวน 30 ภาพ และนำมาทดสอบเพื่อหาค่าความถูกต้อง IOU และหาค่าความถูกต้องตามเหตุการณ์โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 หัวข้อดังนี้

2.1 ทดลองแบบ IOU นำวิดีโอเรียลไทม์ที่ผ่านการตรวจสอบจากระบบตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์ แยกออกเป็น 30 ภาพ ด้วยโปรแกรม Free Video to JPG Converter และนำภาพนิ่งจากวิดีโอเรียลไทม์มาทำ Ground Truth ด้วยโปรแกรม CAVT แบบออนไลน์ จะได้ค่า Bounding Box จากนั้นนำเข้าโปรแกรม IOU จะได้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 98.00

2.2 หาค่าความถูกต้องตามเหตุการณ์ผู้วิจัยได้สร้างเหตุการณ์ตัวอย่างจำนวน 5 ตัวอย่าง จะทำการทดสอบตัวอย่างละ 10 ครั้ง เป็นการทดสอบทั้งหมด 50 ครั้ง มีการทดสอบผิดพลาดเพียง 2 ครั้ง การทดสอบตามเหตุการณ์มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องแบบเรียลไทม์ทั้งหทดอยู่ที่ร้อยละ 96.00

การเลือกใช้งาน MobileNet V2 จำแนกรูปภาพ MobileNet V2 มีจุดประสงค์ มันออกแบบให้ใช้งานได้ โดยไม่ใช้ทรัพยากรมากนัก แต่ก็แลกกับประสิทธิภาพที่อาจจะน้อยลงถ้าเทียบกับ model ตัวอื่นๆ (พวก Inception, Resnet) แต่ประสิทธิภาพก็อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ (Keng Surapong, 2020)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำโมเดลดังกล่าวไปพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์การตรวจจับ Mask ต่อไปได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง Detection, Image processing หรือตรวจจับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ระบบจะสามารถจำแนกได้ตามชุดข้อมูลที่นำมาสอนให้กับแบบจำลอง เช่น ภาพสัตว์ ภาพผลไม้ หรือภาพยานพาหนะ เป็นต้น และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบมากยิ่งขึ้นด้วยวิธีการดังนี้ควรมีชุดข้อมูลที่หลากหลายเหตุการณ์นำมาฝึกฝนให้กับแบบจำลองเพิ่มขึ้น เพราะจะทำให้การตรวจจับมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นควรเพิ่มจำนวนภาพในการนำมา train เพื่อให้ระบบตัดสินใจได้ดีมากขึ้นควรใช้กล้องที่มีความคมชัดเพื่อให้ได้ภาพที่มีความละเอียดเมื่อระบบซูมเข้าไปแล้วภาพจะไม่แตกจนเกินไป

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ ตรีประพิณ, ภัคภัทร นาอุดม และไพชยนต์ คงไชย. (2561). ระบบตรวจสอบนักศึกษาเข้าเรียนด้วยรู้จำใบหน้า. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2**(2), 92-101.

ธนสรรค์ แก่นเพชร. (2555). **ระบบบันทึกการปฏิบัติงานออนไลน์ด้วยใบหน้า.** ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลกัสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

อาทิตย์ ศรีแก้ว. (2553). **เทคนิคการตรวจจับใบหน้าด้วยโครงข่าย ART แบบดัดแปลง**. รายงานวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

Keng Surapong. (2563). **MobileNet ใน bualabs**. [Online]. Available: https://www.bualabs.com/archives/3439/tensorflow-js [พฤศจิกายน 1, 2563].

Chavda, A., Dsouza, J., Badgujar S. and Damani, A. (2020). **Multi-Stage CNN Architecture for Face Mask Detection**. [Online]. Available: https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2009/2009.07627.pdf [พฤศจิกายน 1, 2563].

Meenpal, T., Balakrishnan, A. and Verma, A. (2019). **Facial Mask Detection using Semantic Segmentation**. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/336952877_Facial_Mask_Detection_using_Semantic_Segmentation?fbclid=IwAR1Jjiz4X3G_wNQxg203pHmO8AcQr6joG8LOdPojU8UIwp0o2RU3ZilU-uI.

ระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์
Online Student Activities Attendance Checking System by Fingerprint

อรรถวิทย์ โอฬารณรงค์[1], ปรัชญา นิ่มแก้ว[2] และ อภินันท์ ธรรมธีระศิษฏ์[3]
Auttawit Olannarong[1], Prutchaya Nimkaew[2] and Apinan Thamteerasit[3]

[1, 2]วท.บ.เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด
[3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์ 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) ระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์ซึ่งประกอบด้วย ส่วนฮาร์ดแวร์ของระบบ คือ โมดูลสแกนลายนิ้วมือ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU จอแสดงผล OLED และส่วนซอฟต์แวร์ของระบบพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน(Web Application) ด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL 2) แบบประเมินประสิทธิภาพระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์ โดยประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบและพัฒนาระบบ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์โดยประเมินจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก คือ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27 และผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุดคือ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63

คำสำคัญ: กิจกรรมนักศึกษา / เว็บแอปพลิเคชัน / ลายนิ้วมือ

Abstract

The purposes of this research are 1) to design and develop online student activities attendance checking system by fingerprint. 2) to find the efficiency of online student activities attendance checking system by fingerprint. 3) to satisfaction of online student activities attendance checking system by fingerprint. The tool used in this research was 1) online student activities attendance checking system by fingerprint. The hardware of system consists fingerprint module, NodeMCU, OLED display. The system software was developed as a web application using PHP and MySQL 2) Questionnaires assess the effectiveness of online student activities attendance checking system by experts in the system design. 3) Questionnaires evaluate satisfaction for using online student activities attendance checking system by 20 students of Computer technology program at Kamphaengphet Rajabhat University Masot. The sampling group was selected by the purposive

sampling method. The results of this research found that the effective assessment was high level with the arithmetic mean of 4.08 Standard deviation of 0.27. The satisfaction rating of the system was highest level with the arithmetic mean of 4.20, Standard deviation of 0.63.
Keywords: student activities / web application / fingerprint

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การตรวจสอบตัวบุคคลในการเข้าปฏิบัติงานหรือการเข้าร่วมกิจกรรมของบุคลากรในหน่วยงานรัฐ เอกชน หรือบริษัทต่าง ๆ ถือได้ว่าเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญของหน่วยงาน ในปัจจุบันระบบการตรวจสอบตัวบุคคลที่นำมาใช้ในหน่วยงานต่าง ๆ มีอยู่ด้วยกันหลายแบบ อาทิเช่น การตรวจสอบด้วยการจดบันทึก การตอกบัตร การตรวจสอบบัตรประชาชน การใช้ระบบบาร์โค้ด การใช้ระบบอาร์เอฟไอดี การใช้ระบบสแกนลายนิ้วมือ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่มีความจำเป็นต้องใช้การตรวจสอบตัวบุคคลในทุก ๆ กิจกรรมของมหาวิทยาลัยเนื่องงจากเป็นหน่วยงานที่มีจำนวนบุคคลากรและนักศึกษาเป็นจำนวนมาก ซึ่งการตรวจสอบตัวบุคคลในระบบเดิมจะใช้วิธีการตรวจสอบบัตรประจำตัวของนักศึกษาที่มีข้อมูลชื่อ นามสกุล รหัสนักศึกษาและรหัสบาร์โค้ด การใช้งานระบบดังกล่าวนั้นส่วนใหญ่ใช้ในงาน เช่น การเข้าสอบ การยืมคืนหนังสือ การรับบริการต่าง ๆ การเข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษา เป็นต้น การตรวจสอบด้วยบัตรนักศึกษาจะพบว่าในกิจกรรมที่มีจำนวนนักศึกษาเป็นจำนวนมากจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้เนื่องจากอาจตรวจสอบได้ไม่ทั่วถึง นักศึกษาบางคนอาจลืมบัตร หรือมีการแอบอ้างนำเอาบัตรนักศึกษาของผู้อื่นมาตรวจเช็คและลงรายชื่อแทนกัน ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการนำเอาระบบการตรวจสอบด้วยลายนิ้วมือมาใช้ในการตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา (นฤพนธ์ พนาวงศ์, 2551) มาใช้แทนระบบการตรวจสอบด้วยบัตรนักศึกษาและมีการพัฒนาระบบสแกนลายนิ้วมือสำหรับบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาเป็นแบบเคลื่อนที่สามารถนำไปใช้กับกิจกรรมนอกสถานที่ได้(มนูญ บูลย์ประมุข, 2557) แต่การทำงานของระบบนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการถ่ายโอนข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลที่สมบูรณ์

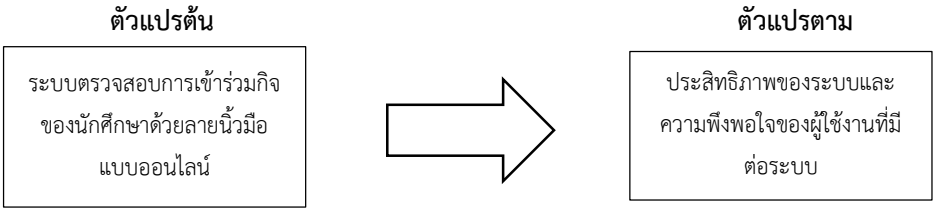
จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือซึ่งเป็นเทคโนโลยีในการยืนยันตัวบุคคลที่ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ขึ้นอยู่กับเฉพาะตัวบุคคลและระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นแบบออนไลน์ที่สามารถเคลื่อนย้ายและพกพาไปใช้บันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษานอกสถานที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก คล่องตัวและสามารถจัดเก็บข้อมูลและสรุปผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์นี้เป็นการวิจัยและพัฒนา(Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

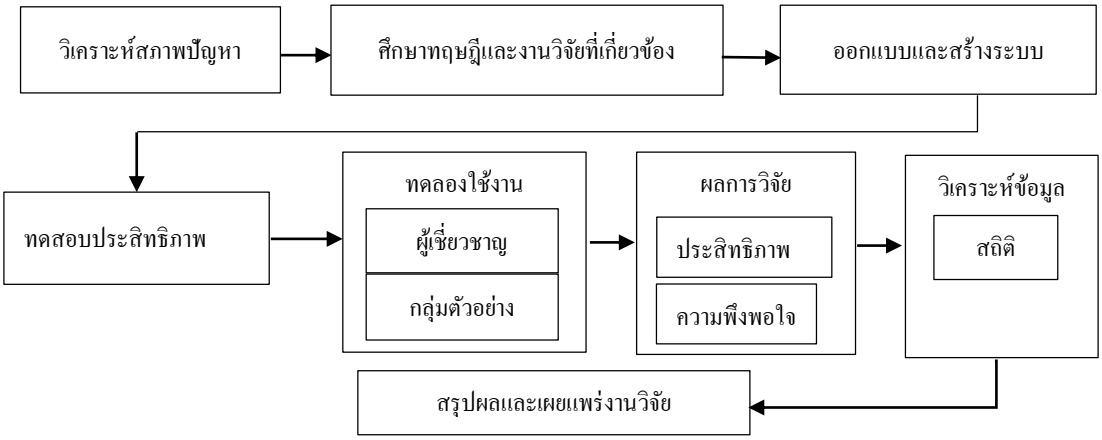
1. วิเคราะห์สภาพปัญหา ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาจากระบบงานเดิมและงานวิจัยที่ผ่านมาของระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างระบบการตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์

3. ออกแบบและสร้างระบบ โดยระบบที่ออกแบบและสร้างประกอบด้วยส่วนฮาร์ดแวร์ระบบ คือ โมดูลสแกนลายนิ้วมือใช้สำหรับรับข้อมูลลายนิ้วมือ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ใช้สำหรับประมวลผลข้อมูลและเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย จอแสดงผล OLED ใช้สำหรับแสดงผลข้อมูลการทำงานของระบบ และส่วนซอฟต์แวร์ระบบสร้างขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจัดเก็บข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาซึ่งพัฒนาด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL

4. ทดสอบประสิทธิภาพของระบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำระบบที่พัฒนาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบจำนวน 3 ท่าน ทดลองใช้และพิจารณาผ่านแบบประเมินประสิทธิภาพ และนำระบบที่พัฒนาไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจงจากนักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอดด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

5. สรุปผลและเผยแพร่งานวิจัย



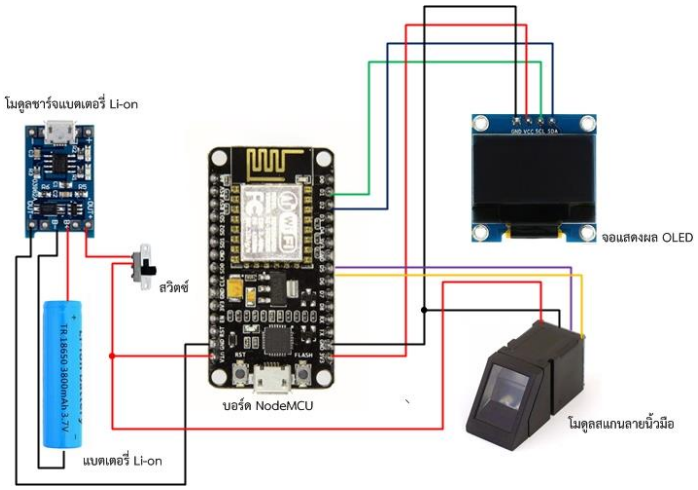
ภาพที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

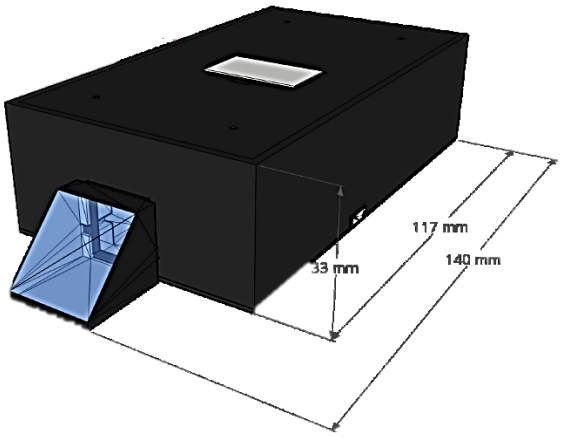
1. ส่วนฮาร์ดแวร์ระบบ

ระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนฮาร์ดแวร์และส่วนซอฟต์แวร์ โดยส่วนฮาร์ดแวร์ของระบบมีรายละเอียดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 วงจรฮาร์ดแวร์ของระบบ

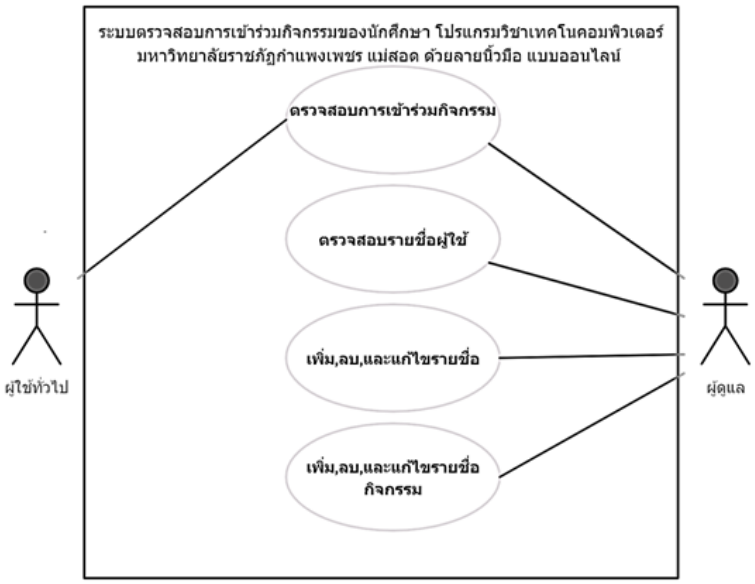
การทำงานส่วนฮาร์ดแวร์ของระบบคือ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU จะทำหน้าที่เป็นตัวติดต่อสื่อสารข้อมูลกับฐานข้อมูล MySQL ด้วยโปรโตคอล HTTP GET และ POST โดยรับข้อมูลลายนิ้วมือจากโมดูลสแกนลายนิ้วมือ แล้วนำมาตรวจสอบลายนิ้วมือระหว่างลายนิ้วมือจากโมดูลสแกนลายนิ้วมือกับลายนิ้วมือในฐานข้อมูล MySQL หากข้อมูลตรงกับลายนิ้วมือในฐานข้อมูลจะทำการแสดงผลรายชื่อผู้สแกนลายนิ้วมือที่จอแสดงผล OLED วงจรส่วนฮาร์ดแวร์ระบบมีการทำงานโดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด Li-On แรงดัน 3.7 โวลต์ ความจุ 3400 มิลลิแอมป์ ซึ่งส่วนประกอบทั้งหมดบรรจุอยู่ในกล่องแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ตัวเครื่องสแกนลายนิ้วมือ

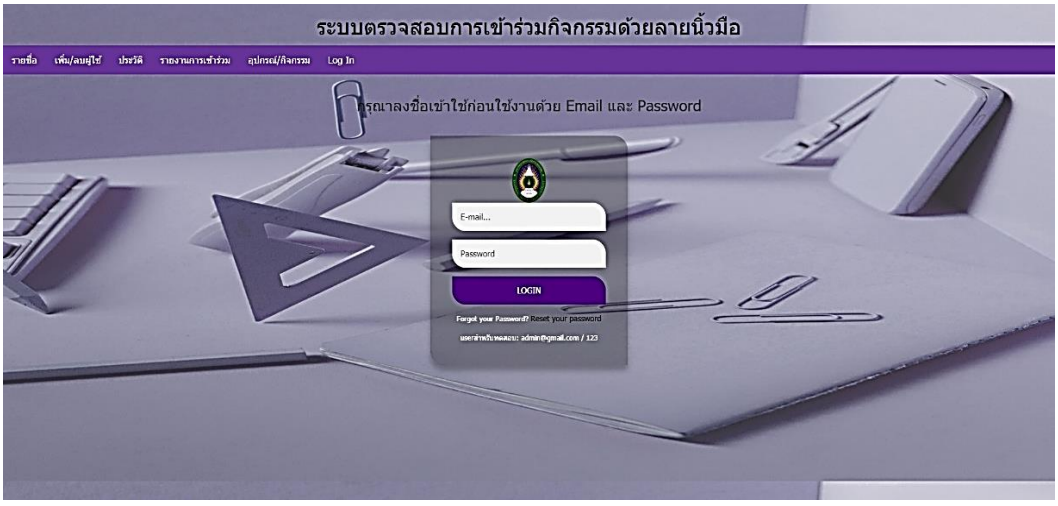
2. ส่วนซอฟต์แวร์ระบบ

ส่วนซอฟต์แวร์ของระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์มีกระบวนการทำงานของระบบเป็นดังแผนภาพ Use-Case Diagram ที่แสดงในภาพที่ 5

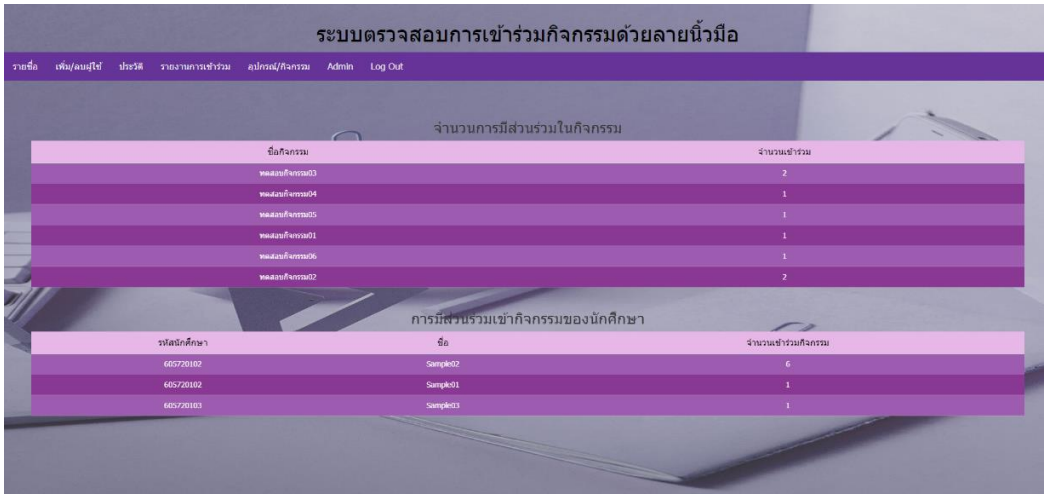


ภาพที่ 5 แผนภาพ Use-Case Diagram ของระบบ

หน้าเว็บระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์และหน้าต่างของการใช้งานต่าง ๆ ของระบแสดงดังภาพที่ 6 และภาพที่ 7



ภาพที่ 6 หน้าลงชื่อเข้าใช้งานระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาแบบออนไลน์



ภาพที่ 7 หน้ารายงานการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือของผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1	ด้านการนำเข้าข้อมูล	4.33	0.58	มากที่สุด
2	ด้านกระบวนการการทำงาน	3.83	0.14	มาก
3	ด้านการแสดงผลและจัดเก็บข้อมูล	4.08	0.14	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.08	0.27	มาก

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่า 1) ประสิทธิภาพด้านการนำเข้าข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 2) ประสิทธิภาพด้านกระบวนการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 3) ประสิทธิภาพด้านการแสดงผลและจัดเก็บข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14

จากผลการประเมินผลประสิทธิภาพของระบบทั้ง 3 ด้าน พบว่าค่าเฉลี่ยรวม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27 จึงสรุปได้ว่าภาพรวมของระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือ

ลำดับ	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านโครงสร้างของระบบ	4.08	0.64	มาก
2	ด้านการออกแบบระบบ	4.20	0.69	มาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือ (ต่อ)

ลำดับ	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
3	ด้านการใช้งานและประโยชน์ของระบบ	4.31	0.58	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.20	0.63	มากที่สุด

ผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาโปรแกรมแกรมวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด จำนวน 20 พบว่า 1) ด้านโครงสร้างของระบบ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 ถือว่าโครงสร้างของระบบออกแบบได้เหมาะสมกับการใช้งาน 2) ด้านการออกแบบระบบ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ถือว่าการออกแบบระบบสามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามที่ออกแบบไว้ 3) ด้านการใช้งานและประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ถือว่าระบบสามารถใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อนและสะดวกต่อการใช้งาน

จากผลการประเมินผลความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน พบว่าค่าเฉลี่ยรวม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 จึงสรุปได้ว่าผู้ใช้งานจากกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมืออยู่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือ รวมทั้งประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้น โดยระบบประกอบไปด้วยสองส่วนคือ ส่วนฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่รับข้อมูลลายนิ้วมือและนำข้อมูลมาประมวลผล และส่วนซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน จากการทดลองใช้และทดสอบประสิทธิภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจะพบว่าการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ด้วยลายนิ้วมือนั้นสามารถนำมาใช้งานได้จริงสามารถนำมาใช้แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากระบบเดิมที่เป็นการตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยบัตรนักศึกษา เช่น ในกรณีนักศึกษาลืมบัตรหรือการลงชื่อแทนกันได้ ช่วยลดภาระของผู้ดูแลควบคุมในการตรวจสอบทำให้การตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษามีความสะดวก สามารถเคลื่อนย้ายไปนอกสถานที่ต่าง ๆ ได้ รวมทั้งทำให้การจัดเก็บข้อมูล การค้นข้อมูลและรายงานผลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

เพื่อทำให้ระบบการตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาด้วยลายนิ้วมือแบบออนไลน์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีการปรับปรุงและพัฒนาระบบเพิ่มเติมดังนี้

1. ควรพัฒนาระบบการแสดงผลของจอ OLED บนเครื่องสแกนลายนิ้วมือให้เป็นภาษาไทยเพื่อง่ายต่อการใช้งาน

2. ควรเพิ่มเติมการแสดงผลระดับพลังงานของแบตเตอรี่ที่จอแสดงผล OLED เพื่อทำให้การใช้งานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

3. ควรเพิ่มระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชันเนื่องจากการติดต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และเว็บแอปพลิเคชันยังรองรับเพียง http เท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

นฤพนธ์ พนาวงศ์. (2551). **ระบบสารสนเทศตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบยืนยันตัวบุคคลด้วยลายนิ้วมือ.** (รายงานผลการวิจัย). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

มนูญ บูลย์ประมุข.(2557). **ระบบสแกนนิ้วมือเคลื่อนที่สำหรับบัณฑิตการเข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษา** (รายงานผลการวิจัย)**.** กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

การพัฒนาระบบลงทะเบียนและส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์
Development of Registration and Race Submission for Virtual Marathon Online System

สุภาวดี พิมพิลา[1] และ เสกสรรค์ ศิวิลัย[2]
Supawadee Pimpila[1] and Sakesan Sivilai[2]

[1,2]หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ และพัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่ต้องการจัดงานวิ่ง และนักวิ่งได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย และเป็นเครื่องมือในการหารายได้ในอนาคต และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบลงทะเบียนและส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ มีส่วนประกอบในการใช้งาน 3 ส่วน คือส่วนที่เป็นสมาชิก (นักวิ่ง) ส่วนของสมาชิก (ผู้จัดงานวิ่ง) และส่วนของผู้ดูแลระบบ 2) ผลการประเมินคุณภาพระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ จากผู้ใช้งานจำนวน 30 คน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.52) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้ในระดับมาก

คำสำคัญ: ระบบลงทะเบียน / ส่งผลการวิ่ง / วิ่งมาราธอนแบบเสมือน / ระบบออนไลน์

Abstract

This research aimed to design and develop registration and race submission for the virtual marathon online system. It facilitated widespread use for organizers and runners and to be a tool of earning income in the future. The research also evaluated the satisfaction of the registration and race submission for virtual marathon online users. The statistics used to analyze the results of the system satisfaction assessment were Mean and Standard Deviation. The research results found that, firstly, there are 3 functional components of the registration and race submission for virtual marathon online system which are Member (Runner), Member (Competition Organizer), and System Administrator. Secondly, the quality assessment result of the registration and race submission for virtual marathon online system found that user satisfaction from 30 users was in high level ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.52) The result also indicated that the developed system responds to the requirements of users in high level.

Keywords: Registration System / Race Submission / Virtual Marathon / Online System

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการออกกำลังกายได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นการปั่นจักรยาน การเล่นฟิตเนส รวมถึงการวิ่ง สะท้อนได้จากงานกิจกรรมเกี่ยวกับการออกกำลังกายที่มีมากขึ้นเกือบทุกสัปดาห์ อาทิ การวิ่งมาราธอน และมินิมาราธอน การวิ่งเพื่อการกุศลต่าง ๆ กระแสดังกล่าวไม่เพียงเกิดขึ้นเฉพาะในประเทศไทย แต่ได้เกิดขึ้นมาแล้วระยะหนึ่งในหลายประเทศ โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งความนิยมการออกกำลังกายด้วยการวิ่งขยายตัวอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลา 10 ปี โดยพบว่าผู้ที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งในสหรัฐอเมริกา มากกว่า 25 วันต่อปี อยู่ที่ราว 29 ล้านคน ในปี 2556 ในจำนวนดังกล่าว ส่วนหนึ่งเป็นนักวิ่งที่ตั้งเป้าหมายไว้มากกว่าการวิ่งเพื่อออกกำลังกาย เช่น การตั้งเป้าหมายเพื่อพิชิตรายการวิ่งมาราธอนต่าง ๆ โดยสถิตินักวิ่งในสหรัฐอเมริกา ที่สามารถวิ่งจนจบรายการมาราธอน (26.2 ไมล์) มีจำนวน 550,637 คน ในปี 2557 ตัวเลขดังกล่าวเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี เป็นเวลากว่า 30 ปีมาแล้ว (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2558)

จากกระแสความนิยมในการวิ่ง ทำให้เกิดการจัดกิจกรรมการวิ่งต่าง ๆ ขึ้นมากมาย ซึ่งนักวิ่งจะได้รับเสื้อเหรียญรางวัล และสิ่งของอื่น ๆ เป็นที่ระลึก ในการวิ่งครั้งนั้น ๆ ทำให้มีผู้คนสนใจในการสมัครวิ่งมากขึ้น แต่ในบางครั้งนักวิ่งไม่สามารถไปร่วมงานนั้นได้ เนื่องจากไม่สะดวกในการเดินทาง และค่าใช้จ่ายในส่วนของที่พักค่อนข้างสูง รวมถึงผู้จัดงานวิ่งที่ต้องการจัดการแข่งขันเพื่อหารายได้ การกุศล หรือจุดประสงค์อื่น ๆ ก็มีข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลาทำให้ไม่สามารถจัดงานวิ่งได้สะดวกนัก

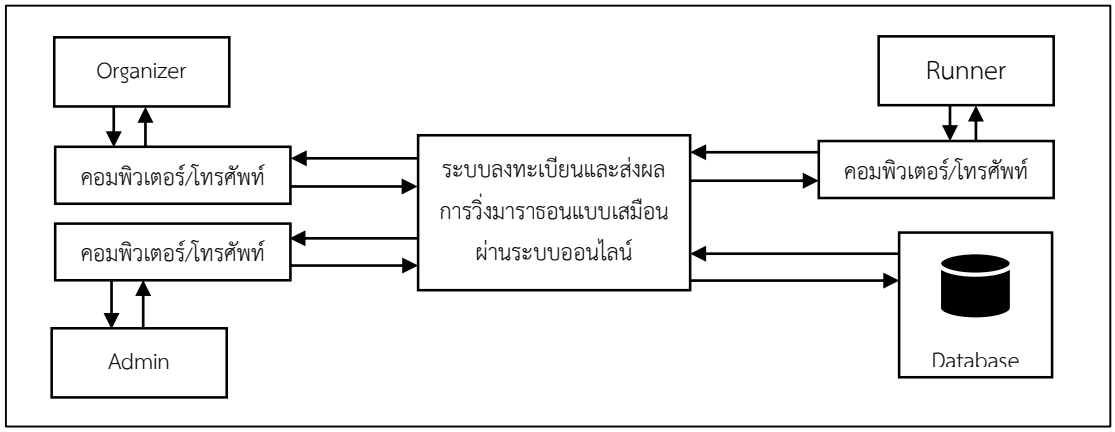
ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันเกี่ยวกับ การวิ่งที่ช่วยในการบันทึกระยะทาง เวลาที่ใช้ รวมถึงสถิติอื่น ๆ เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้นักวิ่งสามารถแชร์ให้กับผู้อื่นได้อย่างทั่วถึงในรูปแบบของรูปภาพและลิงค์ข้อมูล เป็นต้น และจากเหตุผลดังกล่าวจึงได้มีผู้คิดการจัดงานวิ่งในอีกรูปแบบหนึ่งที่ชื่อว่า Virtual Run (วิ่งแบบเสมือน) เพื่อที่ผู้จัดงานวิ่งสามารถจัดงานวิ่งเพื่อเป็นการหารายได้ การกุศล หรือจุดประสงค์อื่น ๆ โดยที่ไม่ต้องคำนึงถึงสถานที่ในการจัด เพียงกำหนดระยะทาง และเวลาเพื่อให้นักวิ่งได้ส่งผลการแข่งขันผ่านระบบออนไลน์เท่านั้น สำหรับนักวิ่งเองก็สามารถสมัคร และวิ่งที่ใดก็ได้เพียงบันทึกผลการวิ่ง และส่งผลนั้นผ่านระบบตามระยะทาง และเวลาที่กำหนด เพื่อรับเสื้อ เหรียญรางวัล และของที่ระลึกอื่น ๆ ตามที่ผู้จัดงานวิ่งกำหนด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบกลาง เพื่อจัดงานวิ่งแบบเสมือน เพื่อให้ผู้จัดงานวิ่งได้มีระบบรับลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้จัดงานวิ่งและนักวิ่งได้ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย และเป็นเครื่องมือในการหารายได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบ และพัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

จากภาพที่ 1 ผู้จัดงานวิ่งสามารถลงทะเบียนเพื่อสร้างงานวิ่งของตนเอง โดยสามารถกำหนดรายละเอียดของงานได้ เช่น จุดประสงค์ กฎกติกา ระยะเวลา ค่าสมัคร แบบเสื้อ เหรียญรางวัล และของที่ระลึกอื่น ๆ สำหรับนักวิ่งสามารถสมัครเข้าร่วมงานวิ่งที่ผู้จัดงานวิ่งได้สร้างขึ้น ส่งหลักฐานการชำระเงิน ส่งผลการวิ่ง และดูสถานะการชำระเงินได้ และสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของผู้จัดงานวิ่ง และนักวิ่งผ่านสมาร์ทโฟน และคอมพิวเตอร์ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาและการพัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ ได้ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเกี่ยวกับการลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งสำหรับนักวิ่งมาราธอนแบบเสมือนทั้งไทยและต่างประเทศจากเว็บไซต์ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 2 ศึกษาการเขียนภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL และอื่น ๆ จากหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และออกแบบระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ขึ้นมาใหม่เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ดูแลระบบ ผู้จัดงานวิ่ง และนักวิ่ง โดยใช้หลักการด้านการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ เพื่อสร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) สร้างแบบจำลองความสัมพันธ์เอ็นทิตี้ (E-R Diagram) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และใช้ฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับโปรแกรม phpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล

ขั้นที่ 4 พัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งสำหรับนักวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ตามที่ออกแบบไว้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ด้านฮาร์ดแวร์

1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์

2. ด้านซอฟต์แวร์

2.1 ชุดโปรแกรมจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ AppServ ประกอบด้วย Package หลักดังนี้

1) Apache

2) PHP

3) MySQL

4) phpMyAdmin

2.2 โปรแกรมแก้ไขข้อความ (Text Editor)

1) Sublime Text 3

3. ด้านภาษาคอมพิวเตอร์

3.1 PHP

3.2 HTML

3.3 JavaScript

ขั้นที่ 5 ทดสอบระบบเพื่อดูว่าเป็นไปตามกระบวนการหรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่โดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 6 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจำนวน 30 คน โดยแบบประเมินการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) ผู้จัดงานวิ่ง จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบเพื่อจัดงานวิ่ง 2) นักวิ่ง จำนวน 25 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบเพื่อทำการสมัครงานวิ่ง และส่งผลการแข่งขัน 3) ผู้ดูแลระบบ จำนวน 2 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบเพื่อจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของสมาชิก และจัดการข้อมูลงานวิ่ง

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงแก้ไขระบบตามคำแนะนำจากผู้ใช้งาน

ขั้นที่ 8 จัดทำเอกสารประกอบการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ได้ผลการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ และออกแบบระบบใหม่

จากการวิเคราะห์ และออกแบบระบบใหม่ สามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานระบบ ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้จัดงานวิ่ง 2) นักวิ่ง และ 3) ผู้ดูแลระบบ มีขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่ ดังนี้

1. สมาชิก (ผู้จัดงานวิ่ง)

1) สามารถสร้างงานวิ่งของตนเองได้ (กำหนดรายละเอียด เช่น จุดประสงค์ กฎกติกา ระยะเวลา ค่าสมัคร แบบเสื้อ เหรียญรางวัล และของที่ระลึกอื่น ๆ เป็นต้น)

2) สามารถจัดการข้อมูลนักวิ่งได้ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ดู)

3) สามารถจัดการข้อมูลหลักฐานการชำระเงินของนักวิ่งได้ (ดู อนุมัติ)

4) สามารถจัดการข้อมูลผลการวิ่งของนักวิ่งได้ (ดู อนุมัติ)

5) สามารถดูรายงานแยกตามเงื่อนไขต่าง ๆ ได้ เช่น ข้อมูลผู้สมัคร เพศ อายุ ระยะทาง และการชำระเงิน เป็นต้น

2. สมาชิก (นักวิ่ง)

1) สามารถสมัครเข้าร่วมงานวิ่งได้ (สมัคร ยกเลิก)

2) สามารถจัดการข้อมูลส่วนตัวนักวิ่งได้ (แก้ไข)

3) สามารถจัดการข้อมูลหลักฐานการชำระเงินของนักวิ่งได้ (บันทึก ลบ)

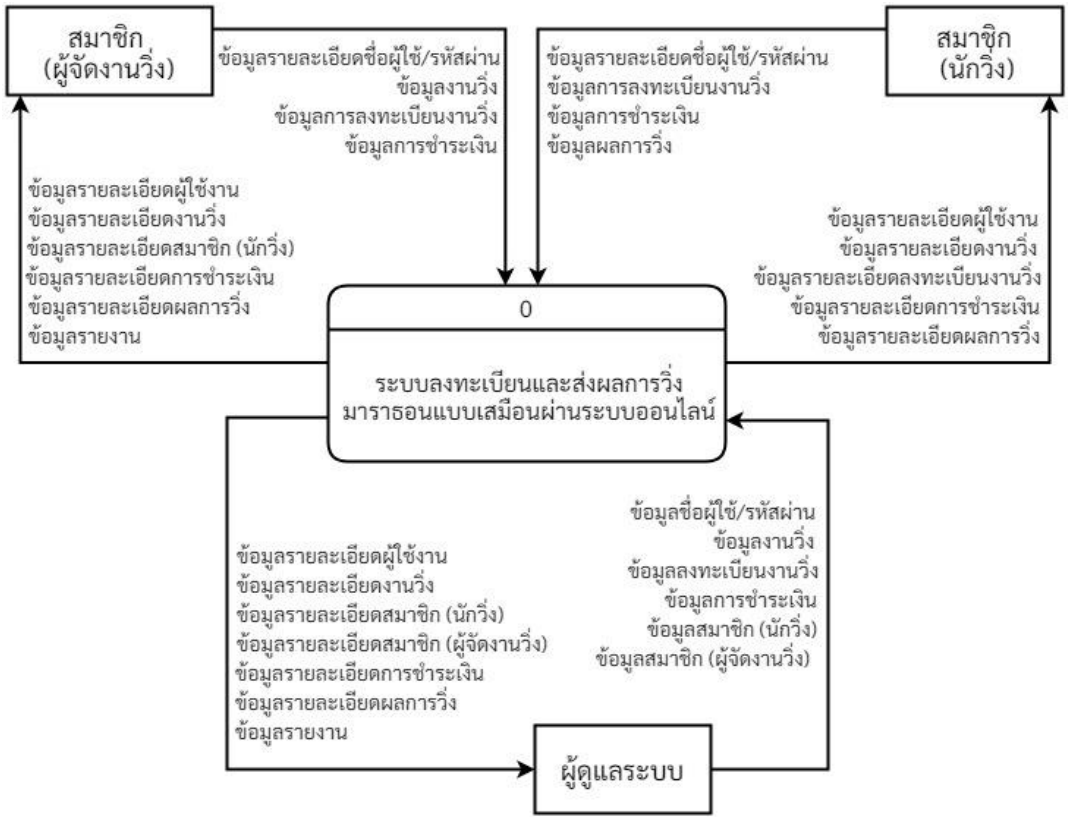
4) สามารถจัดการข้อมูลผลการวิ่งของนักวิ่งได้ (บันทึก ลบ)

3. ผู้ดูแลระบบ

1) สามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของผู้จัดงานวิ่ง และนักวิ่งได้

2) อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้จัดงานวิ่งกรณีที่ผู้จัดงานวิ่งไม่สามารถกรอกข้อมูลในระบบออนไลน์ด้วยตนเองได้

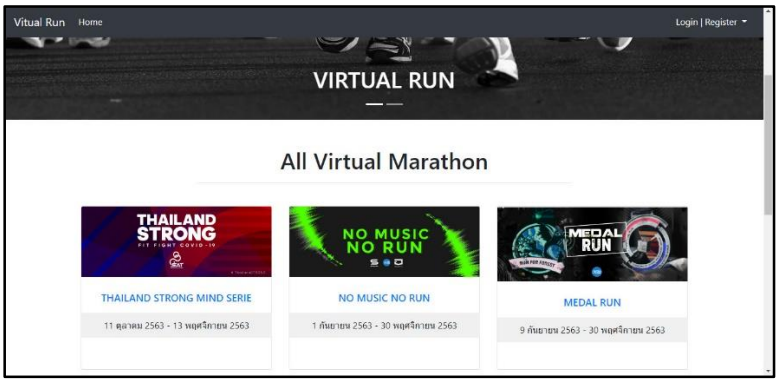
3) สามารถดูข้อมูลผู้จัดงานวิ่งได้ เช่น ชื่อผู้จัดงานวิ่ง วันที่จัดงานวิ่ง การชำระเงิน เป็นต้น



ภาพที่ 2 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบงานใหม่

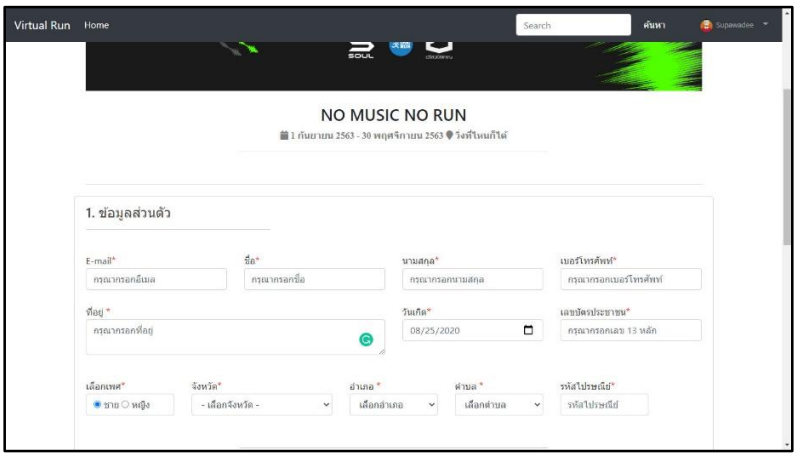
ผลการพัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์

1. หน้าหลักของระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ แสดงส่วนเมนู ส่วนการเข้าสู่ระบบ และส่วนแสดงงานวิ่งทั้งหมด ดังภาพที่ 2



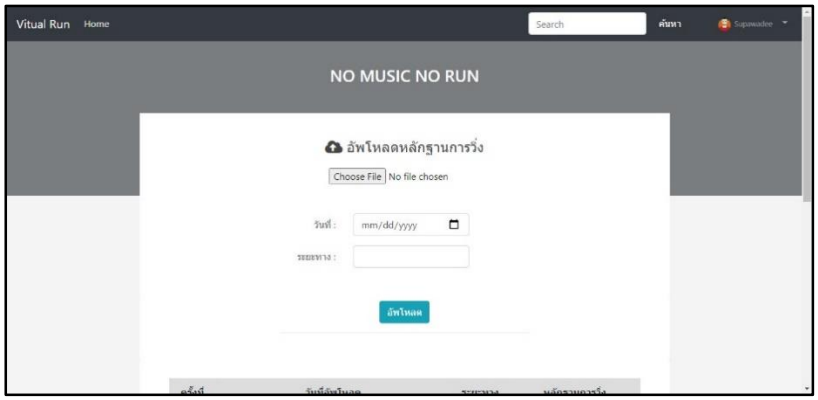
ภาพที่ 2 หน้าหลักของระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์

2. หน้าสมัครงานวิ่ง (สำหรับนักวิ่ง) นักวิ่งที่ต้องการเข้าร่วมงานวิ่งสามารถกรอกข้อมูลส่วนตัว และเลือกประเภทงานวิ่งแต่ละประเภทที่ต้องการได้ เพื่อลงทะเบียนงานวิ่งนั้น ๆ ดังภาพที่ 3



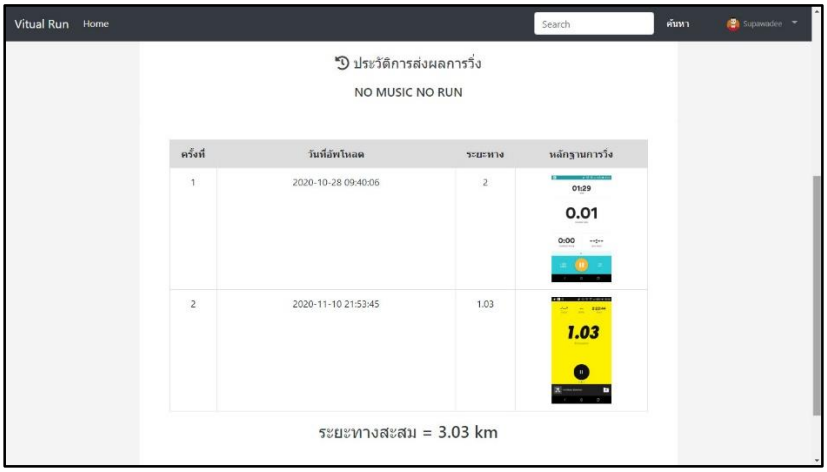
ภาพที่ 3 หน้าสมัครงานวิ่ง (สำหรับนักวิ่ง)

3. หน้าส่งผลการวิ่ง (สำหรับนักวิ่ง) เมื่อนักวิ่งทำการวิ่งเสร็จเรียบร้อยสามารถอัพโหลดหลักฐานการวิ่งที่ได้จากแอปพลิเคชันต่าง ๆ ลงในระบบ ดังภาพที่ 4



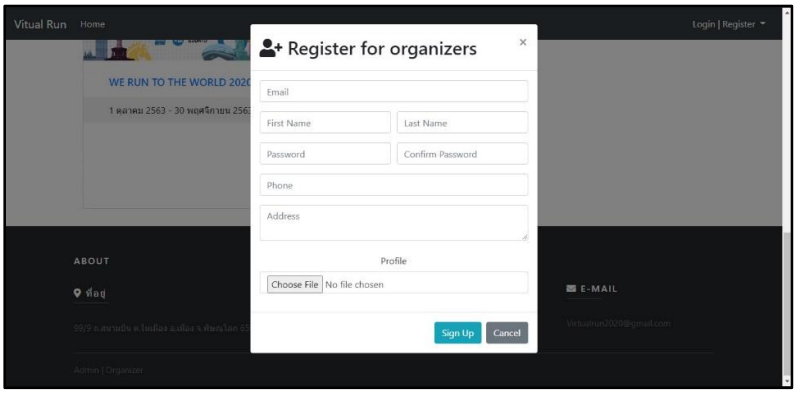
ภาพที่ 4 หน้าส่งผลการวิ่ง (สำหรับนักวิ่ง)

4. หน้าประวัติการส่งผลการวิ่ง (สำหรับนักวิ่ง) นักวิ่งสามารถดูประวัติการส่งผลการวิ่งที่ตนเองได้ส่งไปแล้ว ดังภาพที่ 5



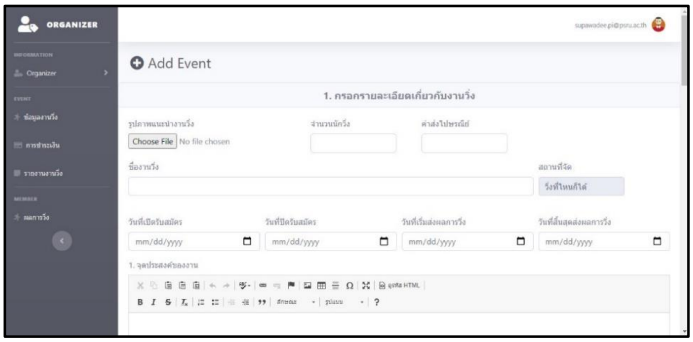
ภาพที่ 5 หน้าประวัติการส่งผลการวิ่ง (สำหรับนักวิ่ง)

5. หน้าสมัครสมาชิก (สำหรับผู้จัดงานวิ่ง) ผู้จัดงานวิ่งสามารถสมัครสมาชิกเพื่อเข้าใช้งานได้ ดังภาพที่ 6



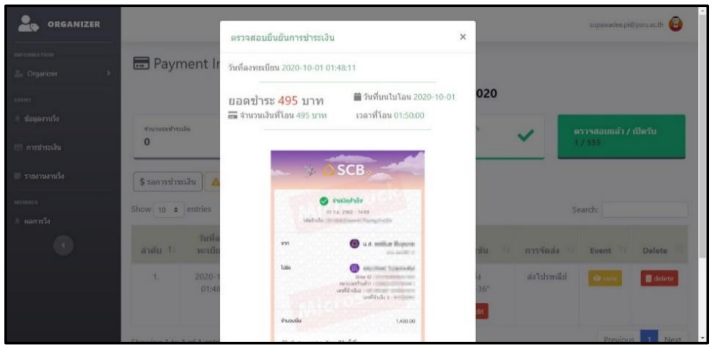
ภาพที่ 6 หน้าสมัครสมาชิก (สำหรับผู้จัดงานวิ่ง)

6. หน้าเพิ่มงานวิ่ง (สำหรับผู้จัดงานวิ่ง) ผู้จัดงานวิ่งสามารถเพิ่มงานวิ่งได้โดยกรอกข้อมูล เช่น จำนวนนักวิ่ง วันที่เปิด-ปิดรับสมัคร และรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิ่ง เป็นต้น ดังภาพที่ 7



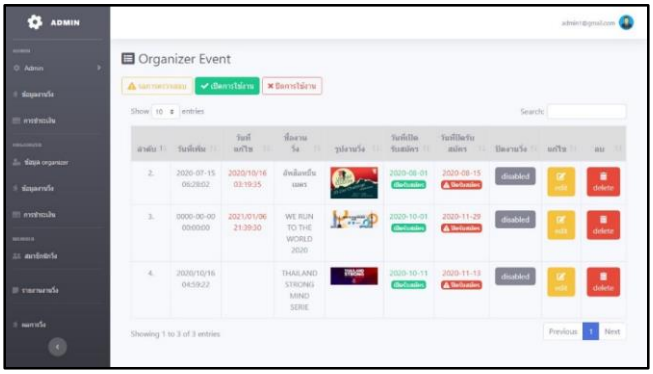
ภาพที่ 7 หน้าเพิ่มงานวิ่ง (สำหรับผู้จัดงานวิ่ง)

7. หน้าตรวจสอบหลักฐานการชำระเงิน (สำหรับผู้จัดงานวิ่ง) ผู้จัดงานวิ่งสามารถตรวจสอบการชำระเงินของนักวิ่ง และทำการอนุมัติ ผลการอนุมัติจะปรากฏในหน้าการสมัครงานวิ่งของสมาชิกนักวิ่งต่อไป ดังภาพที่ 8



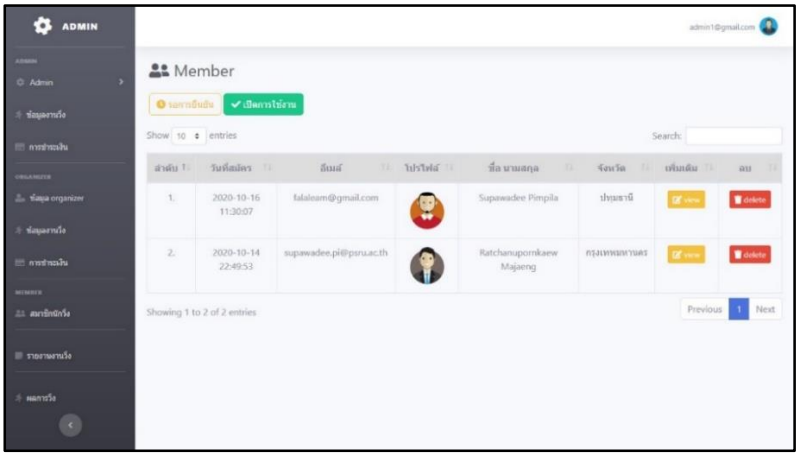
ภาพที่ 8 หน้าตรวจสอบหลักฐานการชำระเงิน (สำหรับผู้จัดงานวิ่ง)

8. หน้าดูข้อมูลงานวิ่งของผู้จัดงานวิ่ง (ผู้ดูแลระบบ) ผู้ดูแลระบบสามารถกดดูข้อมูลงานวิ่งของผู้จัดงานวิ่งได้ ดังภาพที่ 9



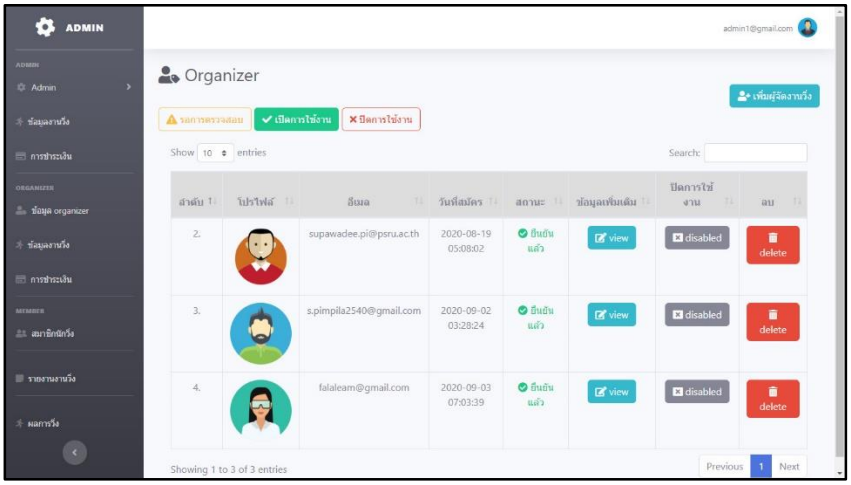
ภาพที่ 9 หน้าดูข้อมูลงานวิ่งของผู้จัดงานวิ่ง (ผู้ดูแลระบบ)

9. หน้าดูข้อมูลนักวิ่ง (ผู้ดูแลระบบ) ผู้ดูแลระบบสามารถกดดูข้อมูลนักวิ่งได้ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าดูข้อมูลนักวิ่ง (ผู้ดูแลระบบ)

10. หน้าดูข้อมูลผู้จัดงานวิ่ง (ผู้ดูแลระบบ) ผู้ดูแลระบบสามารถกดดูข้อมูลผู้จัดงานวิ่งได้ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 หน้าข้อมูลผู้จัดงานวิ่ง (ผู้ดูแลระบบ)

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใช้งานจำนวน 30 คน โดยประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบในด้านต่าง ๆ จากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์ และผลสรุป ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์

หัวข้อประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ความเหมาะสมของเนื้อหา และภาพประกอบ	4.43	0.55	มาก
1.2 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	4.33	0.53	มาก
1.3 การประชาสัมพันธ์งานวิ่งมีความน่าสนใจ	4.30	0.42	มาก
2. ด้านความสามารถในการใช้งานระบบ			
2.1 การประมวลผลข้อมูลมีความถูกต้อง	4.50	0.56	มากที่สุด
2.2 ความสะดวกในการใช้ระบบ	4.56	0.61	มากที่สุด
2.3 การลงทะเบียนงานวิ่ง และการส่งผลการวิ่งมีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ	4.26	0.57	มาก
3. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งานระบบ			
3.1 สามารถเป็นสื่อกลางในการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับงานวิ่งได้	4.43	0.49	มาก
3.2 ช่วยให้ความสะดวกให้กับผู้จัดงานวิ่ง และนักวิ่งได้ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย	4.46	0.49	มาก
3.3 สามารถนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน และพัฒนาต่อไปในอนาคต	4.36	0.48	มาก
รวม	**4.40**	**0.52**	**มาก**

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.40, S.D. = 0.52)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบลงทะเบียน และส่งผลการวิ่งมาราธอนแบบเสมือนผ่านระบบออนไลน์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.35, S.D. = 0.50) เป็นผลมาจากความเหมาะสมของเนื้อหา และปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน้าไม่มากเกินไป และไม่น้อยเกินไป ทั้งนี้ได้มีการจัดเรียงตำแหน่งของเนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีภาพประกอบของเนื้อหาที่ชัดเจน การเลือกใช้รูปแบบตัวอักษร สีของพื้นหลังต่าง ๆ ทำให้สามารถอ่าน และทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย

2. ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสามารถในการใช้งานระบบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.44, S.D. = 0.58) เป็นผลมาจากระบบสามารถประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และมีความถูกต้อง เช่น ข้อมูลการสมัครงานวิ่ง ข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก ข้อมูลการชำระเงิน เป็นต้น

3. ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้ระบบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.42, S.D. = 0.49) เป็นผลมาจากระบบสามารถเป็นสื่อกลางในการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับงานวิ่งได้ และยังสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่ต้องการสมัครหรือสร้างงานวิ่งมาราธอนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำระบบไปพัฒนาต่อให้ทำงานได้บนอุปกรณ์พกพาซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชันที่ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และไอโอเอส

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มช่องทางในการส่งผลการวิ่ง เช่น ส่งผ่านแอปพลิเคชันไลน์
2. เพิ่มช่องทางการชำระเงิน เช่น ชำระเงินผ่านบัตรเครดิต
3. เพิ่มรูปแบบของการอัพโหลดหลักฐานการวิ่ง เช่น วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย. (2558). **กระแสนิยมออกกำลังกาย สร้างโอกาสให้กับหลากหลายธุรกิจ**. [Online]. Available: http://www.exim.go.th/doc/newsCenter/45258.pdf [2563, ธันวาคม 30].

ระบบนับและการแจ้งจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทย

THE COIN-COUNTING SYSTEM AND NOTIFY THE NUMBER OF THAI COINS

ปฐมพงษ์ เกิดทรัพย์[1] และ ธงรบ อักษร[2]

Pratompong Kertsub[1] and Thongrob Auxsorn[2]

[1]นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[2]อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบนับและการแจ้งเตือนจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทย ที่ประกอบไปด้วยสามส่วนได้แก่ การคัดแยกเหรียญกษาปณ์ไทย การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการนับเหรียญกษาปณ์ไทยและแจ้งจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทยที่ตรวจนับ โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Wemos D1 เชื่อมเซ็นเซอร์อินฟราเรดในส่วนของการนับเหรียญกษาปณ์ไทยและมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับการใช้บริการคลาวด์และ Notify Line API ในการแจ้งเตือนผลการตรวจนับเหรียญกษาปณ์ไทย ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าระบบนี้สามารถคัดแยกเหรียญกษาปณ์ไทยได้อย่างถูกต้อง มีข้อผิดพลาดในการนับเหรียญกษาปณ์ไทยขนาดเล็ก ได้แก่ เหรียญ 1 บาท เหรียญ 2 บาท อยู่ที่ 2% ระบบมีการแจ้งจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทยที่ตรวจนับได้ ในงานวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อในเรื่องความแม่นยำในการนับเหรียญที่มีขนาดเล็กและการนำไปประยุกต์ใช้กับระบบการจ่ายเงินอัตโนมัติสำหรับการให้บริการต่างๆ

คำสำคัญ: เหรียญ / ไมโครคอนโทรลเลอร์ / เซ็นเซอร์

Abstract

The objective of this research is to develop a Thai coin-counting system for business. The system consists of three sections: a method for precisely sorting out the Thai coin, Apply technology to help a Thai coin-counting, and notify the number of Thai coins to the user. The researcher applies microcontroller Arduino WeMos D1 bridging an infrared sensor to coin counting and connect to the internet to use cloud service and Notify Line API. The test result shows that this system was able to sort out the coin properly. A coin-counting error has a value of 2% and 1% in a small coin such as 1 baht and 2 baht coin. The system can notify the number of Thai coins to the user. This research could further develop the accuracy of counting small coins. And applied it to an automatic payment system for various services.

Keywords: Coin / Microcontroller / Sensor

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยมีเหรียญกษาปณ์ไทยหลายชนิด อาทิ เช่น เหรียญ 1 บาท เหรียญ 2 บาท เหรียญ 5 บาท เหรียญ 10 บาท และในแต่ละเหรียญมีลักษณะและข้อจำกัดในการการใช้งานที่แตกต่างกัน คือ เหรียญ 1 บาทมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มม. เหรียญ 2 บาทมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 21.75 มม. เหรียญ 5 บาทมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 มม. เหรียญ 10 บาทมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 26 มม. และยากต่อการพกพา (ณัฐพงค์ ศรีน้อย และคณะ, 2560) จึงทำให้การนับ และคัดแยก นั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากเหรียญมีจำนวนมาก ทำให้ในการนับและคัดแยกนั้นจำเป็นต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก และเสียเวลานานในการนับและคัดแยก ส่งผลทำให้เกิดความผิดพลาดในการคัดแยกและนับเหรียญที่มีจำนวนมากๆ ได้

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดเพื่อพัฒนาระบบคัดแยกและนับจำนวนของเหรียญให้มีความสะดวกและรวดเร็ว รวมไปถึงการลดปัญหาความผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการคัดแยกและนับจำนวนเหรียญ โดยในการสร้างอุปกรณ์คัดแยกเหรียญจากการศึกษาเราพบว่าการเจาะรูตามขนาดของเหรียญเรียงลำดับจากขนาดเล็กไปถึงขนาดใหญ่ในเส้นทางการไหลของเหรียญที่มีการสร้างในองศาที่เหมาะสมทำให้สามารถคัดแยกเหรียญแต่ละชนิดได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว (ไวยากรณ์ ชูสาย, ดรุณี ดีสูงเนิน และชนิตา วรวงษ์, 2558) ส่วนของการตรวจนับเหรียญ ผู้วิจัยได้นำ Internet of Things ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงและรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างรวดเร็วและมีขั้นตอนไม่ยุ่งยากซับซ้อน ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เก็บและรวบรวมข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งเทคโนโลยีนี้มีการออกแบบควบคุมอุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุสิ่งของต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีนี้ถูกนำใช้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบมากมาย เช่น การควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านที่สามารถสั่งควบคุมการทำงานจากระยไกลผ่านสมาร์ทโฟน โดยใช้แอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟน (โสภณ มหาเจริญ , 2558) การเฝ้าระวังตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ามีต้นทุนในการผลิตต่ำแต่มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับระบบที่มีราคาสูงแสดงผลผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์และจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (ปิติณัตต์ ตรีวงศ์, ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล, จิรศักดิ์ ส่งบุญแก้ว และเฉลิมชาติ มานพ, 2562) จากคุณสมบัติข้างต้นของเทคโนโลยีนี้ ความสามารถในการควบคุมอุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจจับวัตถุ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจนับเหรียญได้ อีกทั้งยังมีการทำงานผ่านเครือข่ายออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ตจึงส่งผลให้สามารถเพิ่มการทำงานต่างๆได้ โดยในงานวิจัยนี้นอกจากการคัดแยกและนับเหรียญได้เพิ่มส่วนของการแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบจำนวนเหรียญที่คัดแยกและตรวจนับ ที่สามารถนำระบบนี้ไปต่อยอดใช้ในงานบริการต่างๆได้เช่น ตู้หยอดเหรียญซื้อสินค้า เครื่องซักผ้าหยอดเหรียญได้ ส่วนของการแจ้งเตือนจะส่งข้อมูลแจ้งเตือนไปทาง Line Application เนื่องจากปัจจุบันแอปพลิเคชันนี้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายและมีงานวิจัยได้ใช้การแจ้งเตือนโดยผ่าน Line Application เช่นการจัดการเกี่ยวกับการให้น้ำต้นไม้ (สกุล คำนวนชัย และ ชม กิ้มปาน, 2560) โดยจะทำการส่งสัญญานแจ้งเตือนแสดงสถานะการทำงานของระบบการรดน้ำของผักชีและระดับความชื้นแจ้งไปยังเกษตรกร การตรวจจับและแจ้งเตือนอัตโนมัติของการล้มในห้องน้ำ (กรกนก สาระนัน และ นันทิยา ชัยบุตร, 2020) ในระบบการแจ้งเตือนการล้มในห้องน้ำนี้จะตรวจสอบการล้มด้วยเซ็นเซอร์ และเมื่อเกิดการล้มจะส่งข้อมูลออกไปยังแหล่งเก็บข้อมูลบนคลาวด์ และแจ้งเตือนผ่านระบบ Line Notify

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบคัดแยกและนับจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทย
2. เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนการนับจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

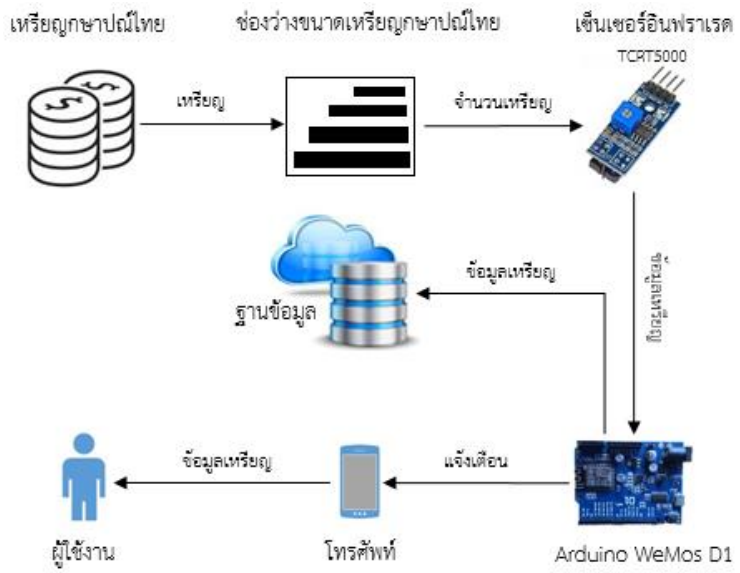
1. เพื่อคัดแยกเหรียญกษาปณ์ไทยได้อย่างถูกต้อง
2. เพื่อตรวจนับจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทยได้อย่างแม่นยำ
3. เพื่อแจ้งเตือนจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทยที่ตรวจนับได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างระบบนับเหรียญกษาปณ์ไทยทั้ง 4 ชนิด แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนวิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์ และขั้นตอนการเขียนโปรแกรมการนับเหรียญกษาปณ์ไทยทั้ง 4 ชนิด

ขั้นตอนวิเคราะห์ระบบออกแบบระบบ

งานวิจัยนี้มีกระบวนการทำงานของระบบเมื่อเหรียญกษาปณ์ไทยทั้ง 4 ชนิด เคลื่อนที่ผ่านช่องว่างตามขนาดของเหรียญกษาปณ์ไทยในแต่ละชนิด เริ่มจากเหรียญ 1 บาท 2 บาท 5 บาท และ 10 บาทเมื่อเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างแล้วเหรียญกษาปณ์ไทยจะเคลื่อนที่ผ่านเซ็นเซอร์อินฟราเรด TCRT5000 ที่ติดตั้งไว้ตามตำแหน่งและมีการเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทยที่เคลื่อนที่ผ่านเซ็นเซอร์ไว้ในฐานข้อมูลที่ถูกสร้างบนระบบคลาวด์ ในขณะเดียวกันจะส่งข้อความไปยัง Line Notify เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบถึงข้อมูลแบบ Real time ดังภาพที่ 1

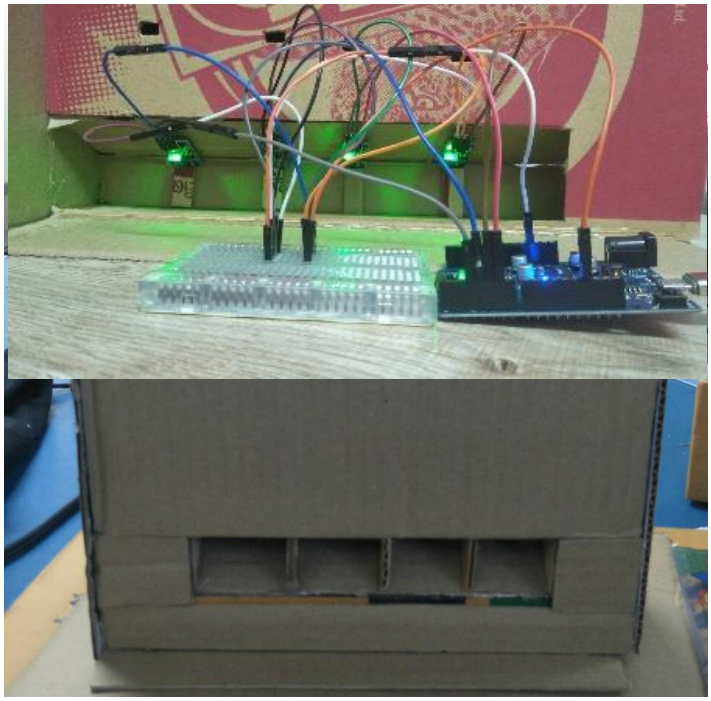


ภาพที่ 1 กระบวนการทำงานการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบ

ในงานวิจัยนี้ใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino WeMos D1 เป็นบอร์ดที่ใช้ ESP8266 ที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อ Wifi ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่รับมาจากเซ็นเซอร์ IR TCRT5000 ที่มีความสามารถในการตรวจจับวัตถุโดยใช้แสงอินฟาเรด โดยจะมี LED แบบอินฟาเรดยิงแสงอินฟาเรดออกไป และมีตัวรับแสงอินฟาเรดรับค่าแสงที่สะท้อนกลับมา เซ็นเซอร์จะมีทั้งหมด 4 ตัวเพื่อทำหน้าที่ในการตรวจนับเหรียญกษาปณ์ไทยทั้ง 4 ชนิด ติดตั้งไว้ที่เส้นทางไหลของเหรียญต่อจากช่องรับคัดแยกขนาดของเหรียญที่เจาะรูตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหรียญคือเหรียญ 1 บาท เหรียญ 2 บาท เหรียญ 5 บาทและ เหรียญ 10 บาท ตามลำดับ (ณัฐพงศ์ ศรีน้อย,

เจษฎากร แสนโคตร, ธีรภัทร์ พันธ์กล้า, และสิววิมล เสนีวงศ์ ณ อยุธยา, 2560) ในการเชื่อมต่อวงจรทั้งหมดจะใช้แผงโฟโต้บอร์ดเชื่อมต่อสายสัญญาณของตัวเซ็นเซอร์อินฟาเรดทั้ง 4 ตัวเข้ากับอินพุทของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ คือ D3, D4, D5 และ D6 ดังภาพที่ 2 ในการประมวลผลของไมโครคอนโทรลเลอร์มีการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่าน Wifi เพื่อใช้ในการดำเนินการติดต่อฐานข้อมูลที่ถูกสร้างไว้บนคลาวด์และการส่งข้อความแจ้งเตือนโดยการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลนั้นจะบันทึกข้อมูลชนิดและจำนวนของเหรียญลงฐานข้อมูลทุกช่วงเวลาที่มีการตรวจสอบเหรียญ ในขณะเดียวกันจะมีการส่งข้อมูลเพื่อแจ้งจำนวนของเหรียญผ่านทาง Line application



ภาพที่ 2 แบบจำลองระบบนับเหรียญ

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบนับเหรียญกษาปณ์ไทยตามที่ได้ออกแบบไว้ ใช้โปรแกรม Arduino IDE โดยแบ่งออกเป็นสามส่วนด้วยกัน ในส่วนแรกนี้จะทำหน้าที่รับค่ามาจากเซ็นเซอร์และทำการประมวลผลข้อมูลรวมไปถึงการสร้างการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังภาพที่ 3

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#define WIFI_SSID "JR_WIFI"
#define WIFI_PASSWORD ""
int pin_D1 = D3;    //ขา D3
int pin_D2 = D4;    //ขา D4
int pin_D5 = D5;    //ขา D5
int pin_D10 = D6;    //ขา D6
int count1 = 0;    //ตัวแปรเหรียญ
int count2 = 0;    //ตัวแปรเหรียญ
int count5 = 0;    //ตัวแปรเหรียญ
int count10 = 0;    //ตัวแปรเหรียญ
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  // connect to wifi.
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("connecting");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("connected: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
}
void loop() {
   if(digitalRead(pin_D1)==0) {
     count1 += 1;
     Serial.print("$1=");
     Serial.println(count1);
     Line_Notify(message+count1);
}else if (digitalRead(pin_D2)==0) {
     count2 += 2;
     Serial.print("$2=");
     Serial.println(count2);
     Line_Notify(message1+count2);
}else if (digitalRead(pin_D5)==0) {
     count5 += 5;
     Serial.print("$5=");
     Serial.println(count5);
     Line_Notify(message2+count5);
}else if (digitalRead(pin_D10)==0) {
     count10 += 10;
     Serial.print("$10=");
     Serial.println(count10);
     Line_Notify(message3+count10);
}
}
```

ภาพที่ 3 ซอร์สโค้ดที่ใช้รับค่าและประมวลผลข้อมูล

การเขียนโปรแกรมส่วนที่สองคือ การบันทึกข้อมูลที่ได้จากการประมวลผล เมื่อได้รับข้อมูลการตรวจสอบจำนวนเหรียญชนิดต่างๆของเซ็นเซอร์ โดยหลักการทำงานของโปรแกรมส่วนนี้ เราจะเขียนโปรแกรมในรูปแบบของเว็บเซอร์วิสเพื่อส่งต่อข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่อยู่บนระบบคลาวด์ ดังภาพที่ 4 โดยใช้การเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน Wifi เพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลที่อยู่บนระบบคลาวด์

```
HTTPClient http;
   int namex = 5 ;
   int number = 5 ;
   int statusx = count5 ;
   String url = "http://3.137.140.152/add5.php?namex="+String(namex)+"&number="+String(number)+"&statusx="+String(statusx);
   Serial.println(url);
   http.begin(url);
   int httpCode = http.GET();
   if(httpCode > 0){Serial.println("OK");} else{Serial.println("ERROR");}
   http.end();
   delay(150);
```

ภาพที่ 4 ซอร์สโค้ดการบันทึกข้อมูลที่อยู่บนระบบคลาวด์

การเขียนโปรแกรมส่วนสุดท้ายคือ การแจ้งเตือนผ่าน Line application โดยสามารถใช้ TOKEN ที่ขอได้ที่ https://notify-bot.line.me เพื่อใช้ในการตั้งค่าใน Line Notify API ที่ทำหน้าที่ให้บริการแจ้งเตือน สามารถเลือกผู้ใช้งาน หรือ กลุ่ม ที่ต้องการให้ระบบส่งการแจ้งเตือนได้ ดังภาพที่ 5

```
void Line_Notify(String message) ;
#define LINE_TOKEN "qMc7eknu5S8CjGq9tkpAsdt1XCmXb8vRdJQp4JBoPes"
String message = "$1=";
String message1 = "$2=";
String message2 = "$5=";
String message3 = "$10=";
Line_Notify(message+count1);
void Line_Notify(String message) {
  axTLS::WiFiClientSecure client;
  if (!client.connect("notify-api.line.me", 443)) {
    Serial.println("connection failed");
    return;
  }
String req = "";
 req += "POST /api/notify HTTP/1.1\r\n";
 req += "Host: notify-api.line.me\r\n";
 req += "Authorization: Bearer " + String(LINE_TOKEN) + "\r\n";
 req += "Cache-Control: no-cache\r\n";
 req += "User-Agent: ESP8266\r\n";
 req += "Connection: close\r\n";
 req += "Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\r\n";
 req += "Content-Length: " + String(String("message=" + message).length()) + "\r\n";
 req += "\r\n";
 req += "message=" + message;
 client.print(req);
 delay(20);
 while(client.connected()) {
   String line = client.readStringUntil('\n');
   if (line == "\r") {
     break;
   }
  }
}
```

ภาพที่ 5 ซอร์สโค้ดการแจ้งเตือน

ผลการทดลอง

จากการทดสอบการคัดแยกเหรียญกษาปณ์ไทยชนิดต่างๆ ทั้ง 4 ชนิด คือเหรียญ 1 บาท เหรียญ 2 บาท เหรียญ 5 บาทและ เหรียญ 10 บาท จากผลการทดลองจะพบว่ามีการคัดแยกเหรียญกษาปณ์ไทยได้อย่างถูกต้อง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการคัดแยกเหรียญกษาปณ์ไทยทั้ง 4 ชนิด

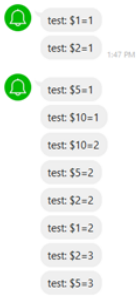
ชนิดเหรียญ (บาท)	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4	รอบที่ 5	การทำงานปกติ	การทำงานผิดปกติ
1	20	20	20	20	20	100 %	0 %
2	20	20	20	20	20	100 %	0 %
5	20	20	20	20	20	100 %	0 %
10	20	20	20	20	20	100 %	0 %

จากการทดสอบระบบนับเหรียญกษาปณ์ไทย 5 รอบ รอบละ 20 เหรียญ ในแต่ละรอบจะทำการทดลองขนาดใดขนาดหนึ่งโดยเริ่มจากเหรียญ 1 บาท 2 บาท 5 บาท และ 10 บาท ตามลำดับ จากผลการทดลองจะพบว่าการนับเหรียญ 1 บาท มีอัตราการนับเหรียญได้ถูกต้องอยู่ที่ 98 % การนับเหรียญ 2 บาท มีอัตราการนับเหรียญได้ถูกต้องอยู่ที่ 99 % การนับเหรียญ 5 บาท และ 10 บาท มีอัตราการนับเหรียญได้ถูกต้องอยู่ที่ 100 % ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบระบบนับเหรียญในส่วนของระบบนับเหรียญ

ชนิดเหรียญ (บาท)	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4	รอบที่ 5	การทำงานปกติ	การทำงานผิดปกติ
1	20	19	20	19	20	98 %	2 %
2	20	20	20	19	20	99 %	1 %
5	20	20	20	20	20	100 %	0 %
10	20	20	20	20	20	100 %	0 %

ส่วนการแจ้งเตือนผ่าน Line application นั้นจะมีการแจ้งเตือนทุกครั้งที่มีเหรียญชนิดต่างๆผ่านเซ็นเซอร์อินฟาเรด ที่ต้องทำให้แจ้งเตือนทุกครั้งเพราะจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจเช็คยอดการตรวจนับล่าสุด ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การแสดงผลการแจ้งเตือน Line Notify

อภิปรายผลการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบนับและการแจ้งเตือนจำนวนเหรียญกษาปณ์ไทย พบว่าในระบบการทำงานจะประกอบการทำงาน 3 ส่วน คือ ส่วนแรกการคัดแยกเหรียญกษาปณ์ไทย คือ เหรียญ 1 บาท 2 บาท 5 บาท และ 10 บาท ซึ่งมีการคัดแยกตามเส้นผ่านศูนย์กลางของเหรียญ 1 บาท ถึง เหรียญ 10 บาทตามลำดับได้อย่างถูกต้อง ส่วนที่สองคือ การตรวจสอบนับจำนวนเหรียญ ผลการทำงานระบบนับเหรียญ ทั้ง 4 ชนิด พบว่าระบบ มีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดในการนับเหรียญชนิด 1 บาท อยู่ที่ 2 % เหรียญชนิด 2 บาท อยู่ที่ 1 % ส่วนเหรียญชนิด 5 บาท และ 10 บาท ไม่มีความผิดพลาด ซึ่งในการตรวจนับเหรียญผิดพลาดนั้นเกิดจากเหรียญมีขนาดเล็ก เพราะว่าขนาดของเหรียญ 1 บาท และเหรียญ 2 บาทนั้นมีผลให้การตรวจนับของเซ็นเซอร์อินฟาเรดเนื่องจากเหรียญมีขนาดที่เล็กทำให้เวลาในตรวจนับในช่วงสั้นๆ ในการทดลองได้มีการปรับความลาดชันลดลงทำให้การไหลของเหรียญมีระยะเวลาเพิ่มขึ้นเมื่อผ่านเซ็นเซอร์ก็สามารถลดความผิดพลาดในการตรวจนับได้ แต่พบปัญหาใหม่ในเรื่องของเหรียญตกค้างระหว่างทาง ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาการค้างของเหรียญ หากมีการใช้อุปกรณ์ในการผลิตที่มีความลื่นไหลจะทำให้ปัญหานี้ลดลงได้ ในส่วนสุดท้ายคือการแจ้งเตือนจำนวนเหรียญที่ตรวจนับผ่านทาง Line application ในการทดลอง เรากำหนดให้มีการแจ้งเตือนทุกครั้งที่เซ็นเซอร์อินฟาเรดตรวจนับเหรียญนั้น พบว่าการแจ้งเตือนนั้นทำงานได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ นำไปประยุกต์ใช้กับระบบการจ่ายเงินเพื่อรับบริการต่าง ๆ เช่น ตู้หยอดเหรียญซื้อสินค้า เครื่องซักผ้าหยอดเหรียญ เพื่อตรวจสอบและแจ้งเตือนจำนวนเงินที่ได้รับจากการให้บริการ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป สามารถนำไปพัฒนาต่อในเรื่องความแม่นยำในการนับเหรียญ 1 บาท และเหรียญ 2 บาท และพัฒนาต่อในเรื่องของการตรวจสอบเหรียญจริงหรือเหรียญปลอม

เอกสารอ้างอิง

กรกนก สาระนัน และนันทิยา ชัยบุตร. (2020). การตรวจจับและแจ้งเตือนอัตโนมัติของการล้มในห้องน้ำโดยเซ็นเซอร์อินฟราเรด. **Naresuan University Engineering Journal**, 15(1), 44-52.

ทันพงษ์ ภู่รักษ์. (2016). **เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น**. [Online] Available http://www.sbt.ac.th/new/sites/default/files/TNP_Unit_1.pdf [2020, October 16]

ณัฐพงศ์ ศรีน้อย, เจษฎากร แสนโคตร, ธีรภัทร์ พันธ์กล้า และสิววิมล เสนีวงศ์ ณ อยุธยา. (2560). การออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกและนับเหรียญกษาปณ์ไทยแบบอัตโนมัติ. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 (ME-NETT 2017)** (หน้า 396-406). นครนายก : มหาวิทยาศรีนครินทรวิโรฒ

ปิติณัตต์ ตรีวงศ์, ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล, จิรศักดิ์ ส่งบุญแก้ว และเฉลิมชาติ มานพ. (2562). ระบบการเฝ้าตรวจสภาวะมอเตอร์ไฟฟ้าระยะไกลที่มีต้นทุนต่ำโดยใช้อาร์ดูโน่. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**, 29(4), 585-596.

สกุล คำนวนชัย และชม กิ้มปาน. (2560). อินเทอร์เน็ตออฟติงการรดน้ำในแปลงผักชีพร้อมแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพิลเคชัน. **วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม**, 12(1), 89-101.

โสภณ มหาเจริญ. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าระยะไกลผ่านอุปกรณีสมาร์ทโฟน. **สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 7**. วันที่ 30-31 มีนาคม 2558 (หน้า 1361-1367). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

Matana Wiboonyasake. (2018). **Internet of Things**. [Online]. Available: https://www.aware.co.th/iot/ (In Thai) [2020, October 16]

SukhumRattanasereekiat. (2020). **Internet of Things (IoT)**. [Online]. Available: http://www.tpa.or.th/writer/read_book_topic.php?bookID=4489&read=true&count= true [2020, October 16]

การพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

A Development of Monitoring Class Attendance Behavior and Reporting Academic Result System for Junior High School Level at Sam-Ngao Wittayakhom School

สุดารัตน์ เพ็งสิน[1], จินดาพร อ่อนเกตุ[2] และ กาญจนา เพ็งสิน[3]
Sudarat Pengsin[1], Jindaporn Ongate[2] and Kanjana Pengsin[3]

[1]นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]อาจารย์โรงเรียนสามเงาวิทยาคม จังหวัดตาก

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม และแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทั้งสิ้นจำนวน 53 คน ได้แก่ คุณครู 3 คน นักเรียน 30 คน และผู้ปกครอง 20 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้ระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม ที่พัฒนาโดยใช้ PHP เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลบน MySql โดยระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลคุณครู ข้อมูลนักเรียน ข้อมูลห้องเรียน ข้อมูลนักเรียนในห้องเรียน ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลตัวชี้วัด ข้อมูลคะแนนของนักเรียน ข้อมูลการเข้าเรียน ทำให้ลดปัญหาการสูญหายของข้อมูลและนักเรียนและผู้ปกครองสามารถเข้าตรวจสอบข้อมูลคะแนน ผลการเรียน และข้อมูลการมาเรียนได้ตลอดเวลา 2) ความพึงพอใจในการใช้ระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม คุณครูมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.47 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.45 และผู้ปกครองมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.36

คำสำคัญ: ผลการเรียน/ เข้าเรียน/ มัธยมศึกษาตอนต้น/ ระบบติดตามพฤติกรรม/ โรงเรียนสามเงา

Abstract

The objective of this research are development of monitoring class attendance behavior and reporting academic result system for junior high school level at Sam-Ngao Wittayakhom school and studying the users' satisfaction of using system. Research tools are monitoring class attendance behavior and reporting academic result system for junior high school level at Sam-Ngao Wittayakhom school and using system satisfaction evaluation form. Sample group consisted of three teachers, 30 students and 20 parents. Statistics for data analysis are MEAN and STANDARD DEVIATION.

The results of this research presented 1) the development of monitoring class attendance behavior and reporting academic result system for junior high school level at sam-ngao wittayakhom

school that was implemented with PHP and MySql database to manage data of teacher, student, classroom, student in classroom, course, indicator, score and class attendance behavior to reduce losing data and to support student and parents for class monitor such as score, grades and class attendance behavior. 2) In terms of user satisfaction evaluation, it was found that the satisfaction evaluation of teacher was at the high level ($\bar{x}$ = 4.47), student was at the high level ($\bar{x}$ = 4.45) and parent was at the high level ($\bar{x}$ = 4.36).

Keywords: grades/ class attendance behavior/ Junior High School Level/ behavior monitoring system/ Sam-Ngao Wittayakhom school

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการได้ให้โรงเรียนทุกโรงเรียนจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมีแนวปฏิบัติในการการวัดและประเมินผลการเรียนที่นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพบนพื้นฐานของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งประการสำคัญของจุดมุ่งหมายในการวัดและประเมินผลก็คือการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนและการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง บันทึก วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล แล้วนำมาใช้ในการส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของครู ในการประเมินเพื่อพัฒนา ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่กำหนดเป็นเป้าหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อดูว่าบรรลุตัวชี้วัดหรือมีแนวโน้มที่จะบรรลุตัวชี้วัดเพียงใดแล้วแก้ไขข้อบกพร่องเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, หน้า 2-3)

การจัดการเรียนการสอนโรงเรียนสามเงาวิทยาคมมีการวัดและประเมินผลตามแนวปฏิบัติของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งคุณครูผู้สอนมีเกณฑ์การให้คะแนนตามตัวชี้วัดและมีการเก็บข้อมูลคะแนนตามตัวชี้วัด รวมทั้งเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเข้าเรียนของนักเรียน แต่ในการเก็บข้อมูลนั้นคุณครูผู้สอนจะเก็บข้อมูลลงในแผ่นกระดาษ ทำให้การคำนวณคะแนนมีความยุ่งยาก ใช้เวลานานในการสรุปผลการเรียน อีกทั้งอาจไม่สามารถสรุปผลได้อันเกิดจากเอกสารสูญหาย เพราะไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ จึงส่งผลให้การประเมินเพื่อการพัฒนาในระหว่างเรียนไม่ค่อยมีประสิทธิภาพมากนัก นอกจากนี้เมื่อมีการประกาศผลการเรียน ผู้ปกครองได้นำบุตรหลานของตนมาพบคุณครูผู้สอนเพื่อสอบถามถึงพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียน คุณครูผู้สอนต้องชี้แจงรายละเอียดในหลายประเด็นให้ชัดเจนทำให้ใช้เวลาเป็นอย่างมากในการอธิบาย

จากปัญหาดังกล่าว การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลผลการเรียน และพฤติกรรมการเข้าเรียนอย่างเป็นระบบ จะช่วยให้การคำนวณคะแนนและการสรุปผลการเรียนสะดวกรวดเร็ว และข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น นักเรียนและผู้ปกครองสามารถเข้าดูข้อมูลคะแนน ผลการเรียน และพฤติกรรมการเข้าเรียนของนักเรียนผ่านคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนได้ทุกช่วงเวลา ซึ่งจะทำให้ผู้ปกครองทราบรายละเอียดในประเด็นคะแนนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับการพัฒนาระบบรายงานผลการศึกษาออนไลน์ของโรงเรียนเบญจมราชูทิศราชบุรี (อภิรดี วงษ์ทรัพย์, 2557, หน้า 1) ดังนั้นการพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม จะทำให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบ ข้อมูลมีความชัดเจน ถูกต้องแม่นยำ คุณครูผู้สอนสามารถดูผลการเรียนเป็นระยะ และนำไปพัฒนาหรือปรับปรุงการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งผู้ปกครองและนักเรียนสามารถติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนได้ตลอดเวลาอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

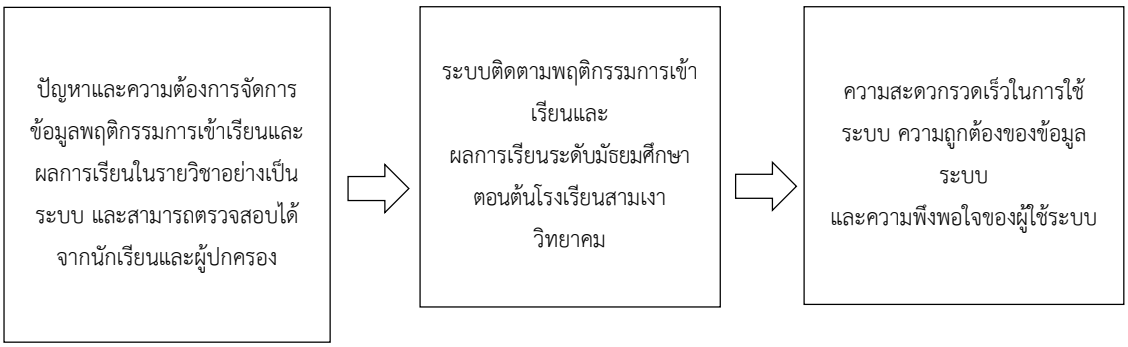
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

ขอบเขตการวิจัย

1. พัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

2. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบที่มีต่อระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ คุณครูและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม และผู้ปกครอง รวมทั้งสิ้น 53 คน แบ่งเป็นคุณครูจำนวน 3 คน นักเรียนจำนวน 30 คน และผู้ปกครองจำนวน 20 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาจากคุณครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เป็นผู้ให้ข้อมูลในการพัฒนาระบบสารสนเทศ นักเรียนที่เรียนในรายวิชาของคุณครูผู้ให้ข้อมูล และผู้ปกครองของนักเรียน

ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม โดยใช้หลักการทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) (ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์, 2551, หน้า 52-56) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การกำหนดปัญหา ผู้วิจัยได้สอบถามคุณครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม เกี่ยวกับที่มาและผลที่เกิดขึ้นในลักษณะการทำงานเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลการเข้าเรียน ผลการเรียน และการรายงานผลในรูปแบบที่เป็นอยู่ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การค้นหาข้อมูล การคำนวณผลการเรียน และ

การอธิบายข้อมูลพฤติกรรมการเข้าเรียน และผลการเรียนให้ผู้ปกครองใช้เวลานาน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยแก้ปัญหาจะช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบ ง่ายต่อการคำนวณผลการเรียน การรายงานผลและนักเรียนและผู้ปกครองสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ตลอดเวลา

2. การวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลและขั้นตอนการดำเนินการจากคุณครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม และสอบถามความต้องการระบบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ กำหนดขอบเขตในการพัฒนาระบบ และสร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram) แสดงดังภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram) แสดงดังภาพที่ 3 และแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity-Relationship Diagram : E-R Diagram) แสดงดังภาพที่ 4

2.1 ขอบเขตในการพัฒนาระบบ เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับผู้ใช้งาน 2 กลุ่ม ได้แก่ คุณครูผู้สอน และนักเรียน โดย

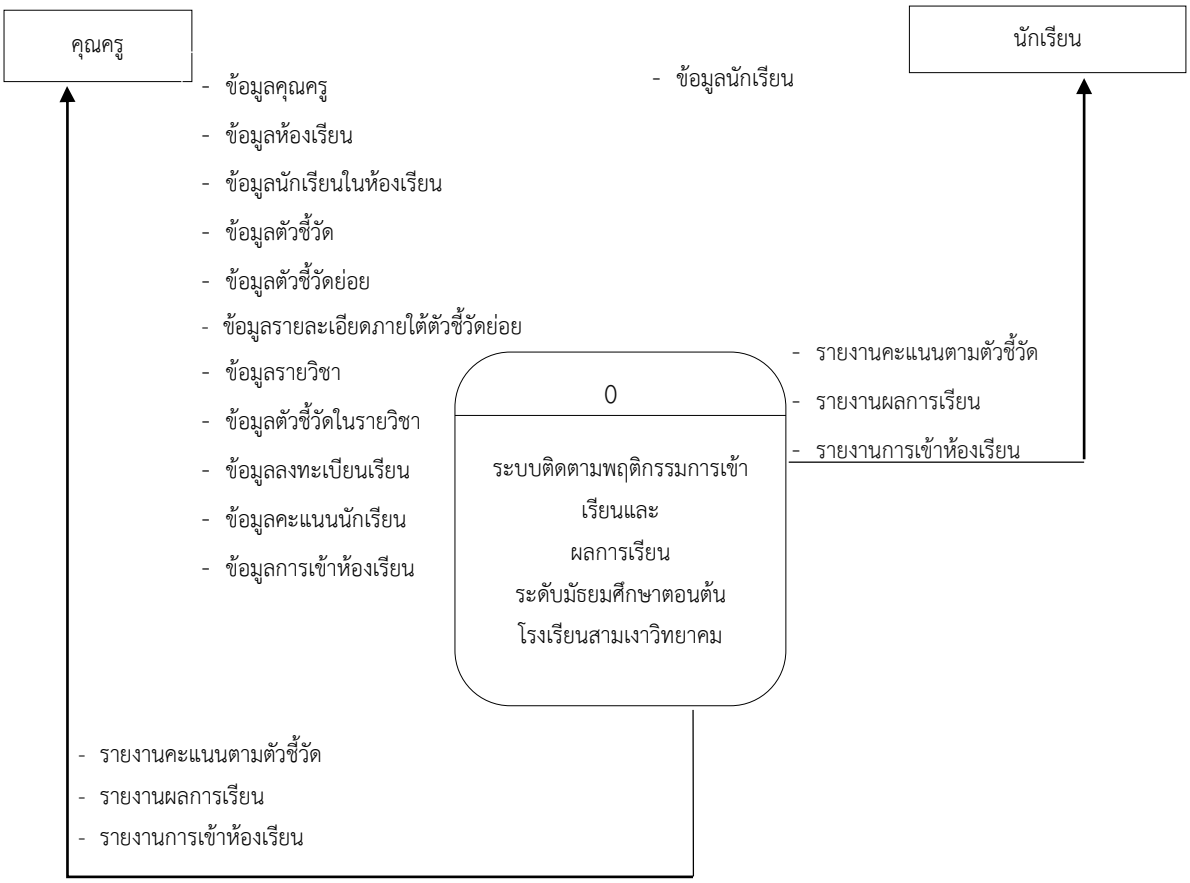
1) คุณครูผู้สอน สามารถ

- จัดการข้อมูลคุณครู
- จัดการข้อมูลนักเรียน
- จัดการข้อมูลห้องเรียน
- จัดการข้อมูลนักเรียนในห้องเรียน
- จัดการข้อมูลตัวชี้วัด
- จัดการข้อมูลตัวชี้วัดย่อย
- จัดการข้อมูลรายละเอียดภายใต้ตัวชี้วัดย่อย
- จัดการข้อมูลรายวิชา
- จัดการข้อมูลตัวชี้วัดในรายวิชา
- จัดการข้อมูลลงทะเบียนเรียน
- จัดการข้อมูลคะแนนนักเรียน
- จัดการข้อมูลการเข้าห้องเรียน
- ออกรายงาน ได้แก่ คะแนนนักเรียนตามตัวชี้วัด การเข้าห้องเรียน และผลการเรียนในรายวิชา

2) นักเรียน สามารถดูข้อมูลคะแนนนักเรียนตามตัวชี้วัด การเข้าห้องเรียน และผลการเรียนในรายวิชาได้ ซึ่งนักเรียนสามารถให้ Username และ Password กับผู้ปกครองเพื่อใช้ในการดูข้อมูลต่าง ๆ ได้เช่นกัน

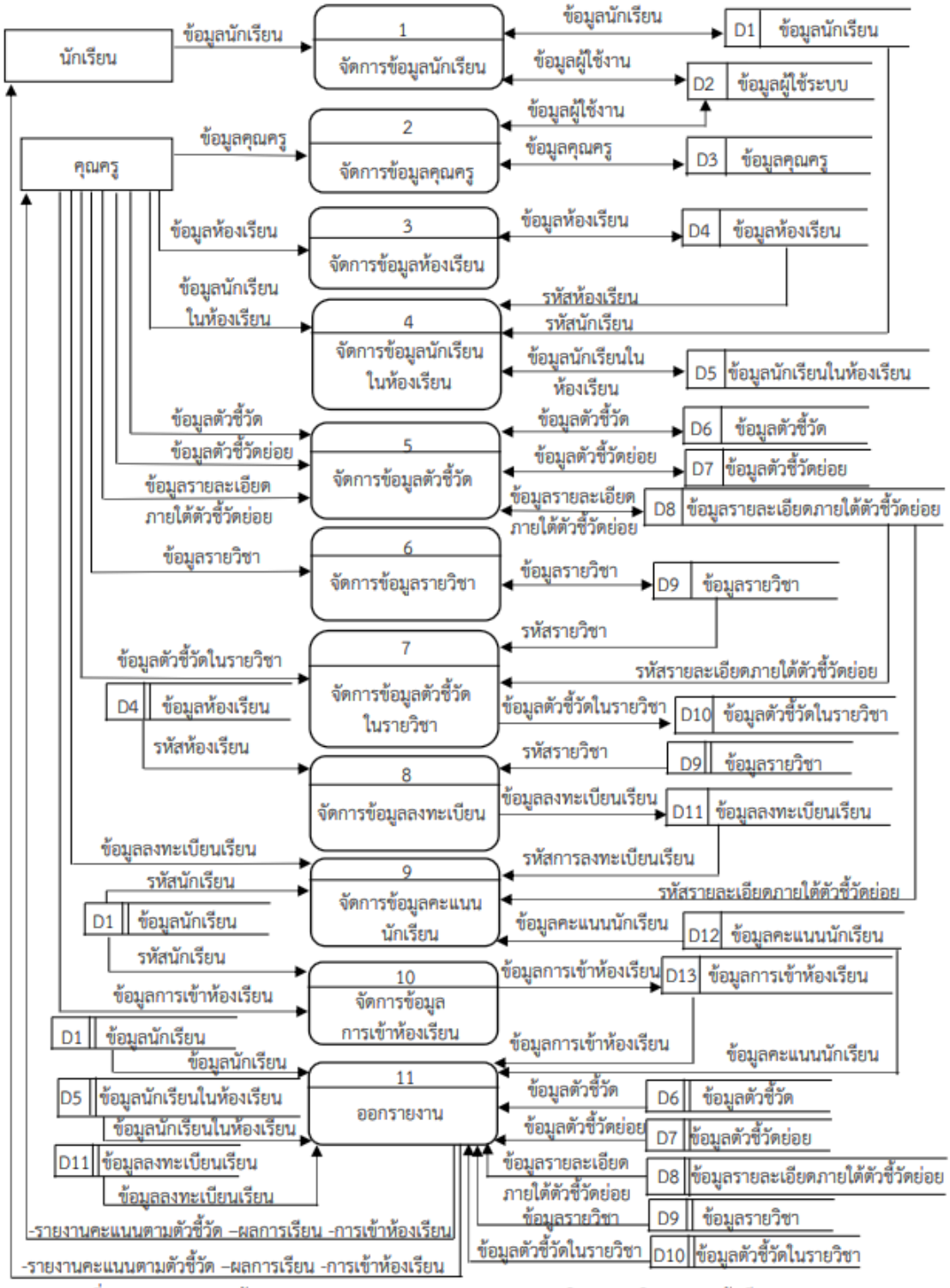
2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ระบบ ผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพบริบท ดังภาพที่ 2



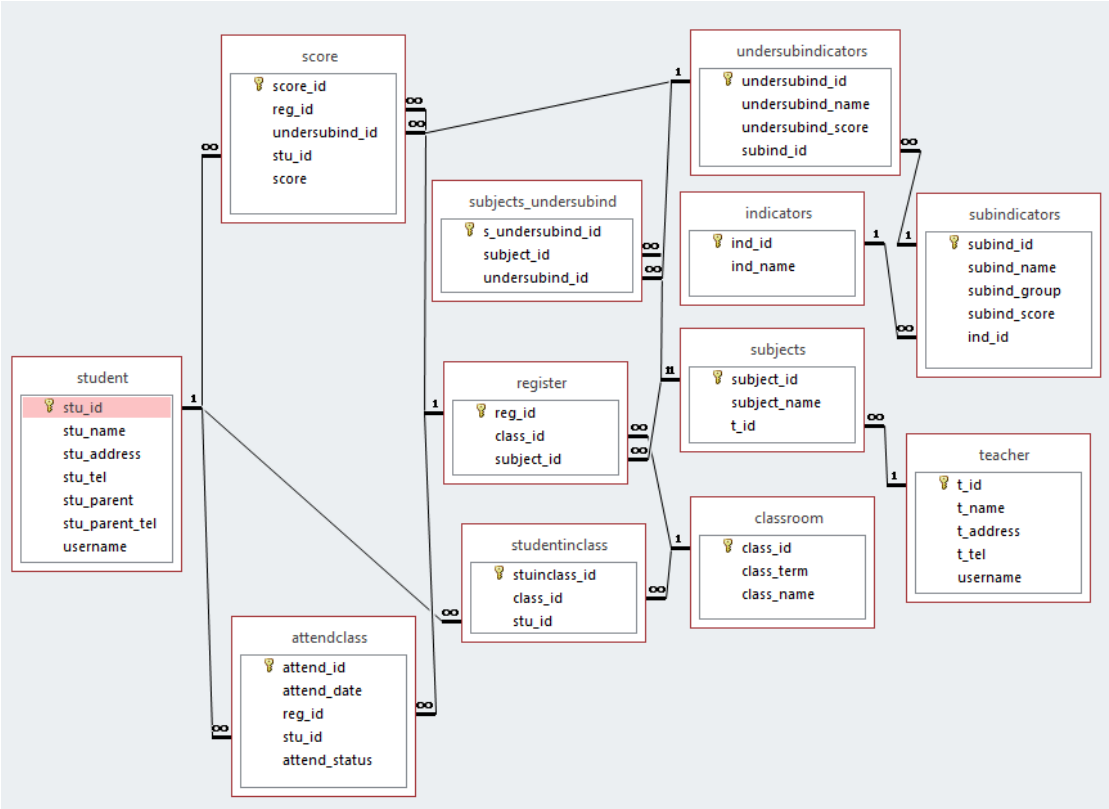
ภาพที่ 2 แผนภาพบริบทของระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ของระบบระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนโรงเรียนสามเงาวิทยาคม กรณีศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ของระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

1. การออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการทำงาน ฐานข้อมูล ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน และรายงานต่าง ๆ

2. การพัฒนา ผู้วิจัยพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ PHP เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySql และพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้

3. การทดสอบ ผู้วิจัยได้ทดสอบการทำงานของระบบโดยกรอกข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบงาน และเมื่อพบข้อผิดพลาดจึงได้ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

4. การนำระบบไปใช้ ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบให้กับกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งแนะนำวิธีการใช้งานระบบ จากนั้นได้มีการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบจากผู้ใช้งาน

5. การบำรุงรักษา ผู้วิจัยได้ดูแลระบบให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากผู้ใช้งานแจ้งถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบ ผู้วิจัยจะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม แยกตามประเภทผู้ใช้งาน โดยใช้สเกลแบบลิเคิร์ทเลือกตอบได้ 5 คำตอบ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม ได้ใช้สถิติในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ ในการใช้งานระบบผู้ใช้งานจะต้องกรอกรหัสผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน หากเข้าใช้งานระบบได้

- คุณครูสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ได้แก่ ข้อมูลคุณครู ข้อมูลนักเรียน ข้อมูลห้องเรียน ข้อมูลนักเรียนในห้องเรียน ข้อมูลตัวชี้วัด ข้อมูลตัวชี้วัดย่อย ข้อมูลรายละเอียดตัวชี้วัดย่อย ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลตัวชี้วัดในรายวิชา ข้อมูลลงทะเบียนเรียน จากนั้นคุณครูสามารถกรอกคะแนนของนักเรียนตามตัวชี้วัดในระบบ ระบบจะคำนวณคะแนนให้ตามร้อยละของคะแนนที่กำหนดแล้วรวมคะแนนเพื่อสรุปผลการเรียนในวิชานั้นๆ ซึ่งระบบสามารถออกรายงานคะแนนตามตัวชี้วัด และผลการเรียนในรายวิชาได้อีกด้วย นอกจากนี้คุณครูสามารถกรอกข้อมูลนักเรียนที่เข้าเรียนในรายวิชา และสามารถสรุปผลออกเป็นรายงานการเข้าห้องเรียนได้

- นักเรียนสามารถสามารถดูข้อมูลคะแนนตามตัวชี้วัด การเข้าห้องเรียน และผลการเรียนในรายวิชาของตนเองได้ ซึ่งนักเรียนสามารถให้ Username และ Password กับผู้ปกครองเพื่อใช้ในการดูข้อมูลเหล่านี้ได้เช่นกัน

ระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม มีตัวอย่างหน้าจอ ดังนี้

ภาพที่ 5 หน้าแรกหลังจากล็อกอินเข้าระบบของคุณครู เป็นหน้าจอแรกหลังจากที่คุณครูผ่านการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ โดยจะแสดงรายการทำงานทั้งหมดที่คุณครูมีสิทธิ์ใช้งานในระบบนี้

ภาพที่ 6 หน้าจัดการข้อมูลตัวชี้วัด เป็นหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูล คุณครูสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ตัวชี้วัด ตัวชี้วัดย่อย และข้อมูลรายละเอียดภายใต้ตัวชี้วัดย่อย

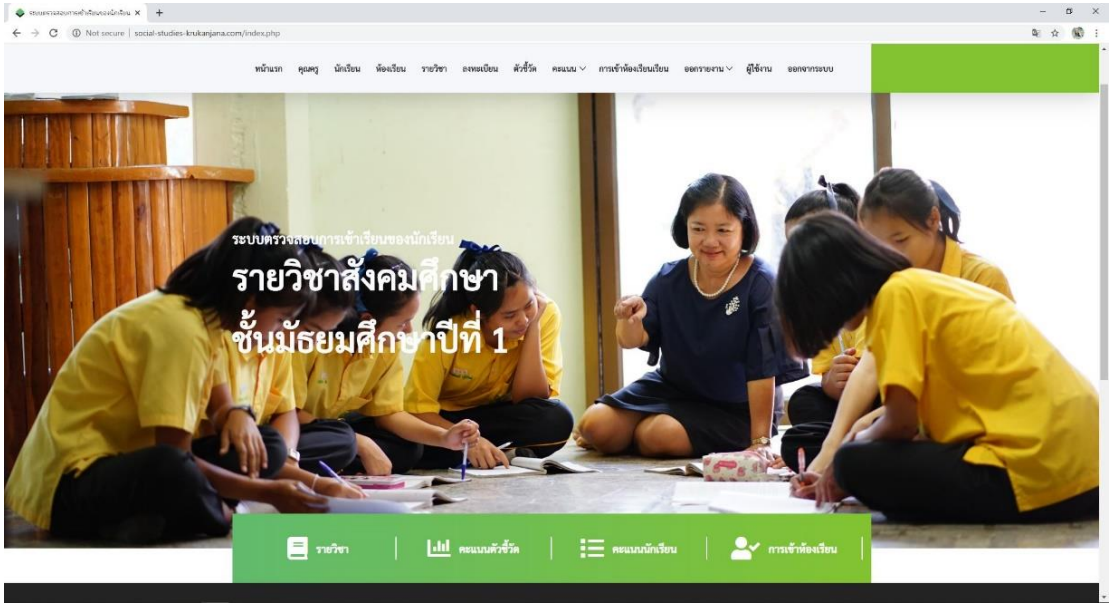
ภาพที่ 7 หน้าจัดการข้อมูลคะแนนตามตัวชี้วัด เมื่อมีการสอบ หรือเก็บคะแนนครั้งใหม่ คุณครูสามารถเข้ามากำหนดคะแนนตามตัวชี้วัดได้

ภาพที่ 8 หน้าจัดการข้อมูลคะแนนนักเรียน เป็นหน้าจอสำหรับกรอกคะแนนของโดยกรอกตามคะแนนเต็มในการสอบหรือการเก็บคะแนน จากนั้น ระบบจะคำนวณจากคะแนนที่กรอกไปเป็นคะแนนตามตัวชี้วัดให้อัตโนมัติ

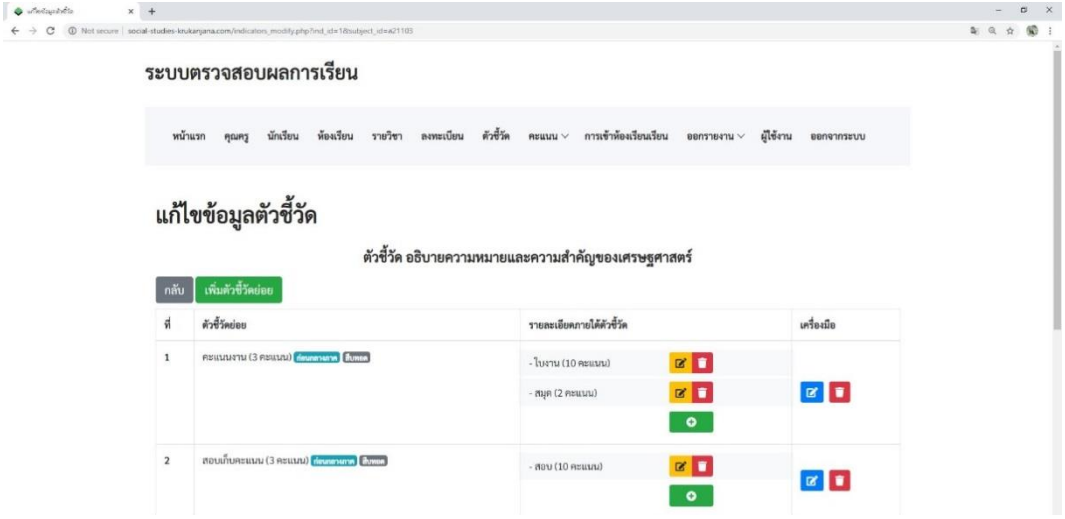
ภาพที่ 9 หน้าจัดการข้อมูลการเข้าเรียน เป็นหน้าจอสำหรับเช็คชื่อการเข้าเรียนในวันที่มีการเรียนการสอน

ภาพที่ 10 หน้าออกรายงานข้อมูลผลการเรียน เป็นหน้าจอที่ระบบคำนวณคะแนนและสรุปผลการเรียนของนักเรียนทั้งห้องเรียน

ตัวอย่างหน้าจอระบบ



ภาพที่ 5 หน้าแรกหลังจากล็อกอินเข้าระบบของคุณครู



ภาพที่ 6 หน้าจัดการข้อมูลตัวชี้วัด



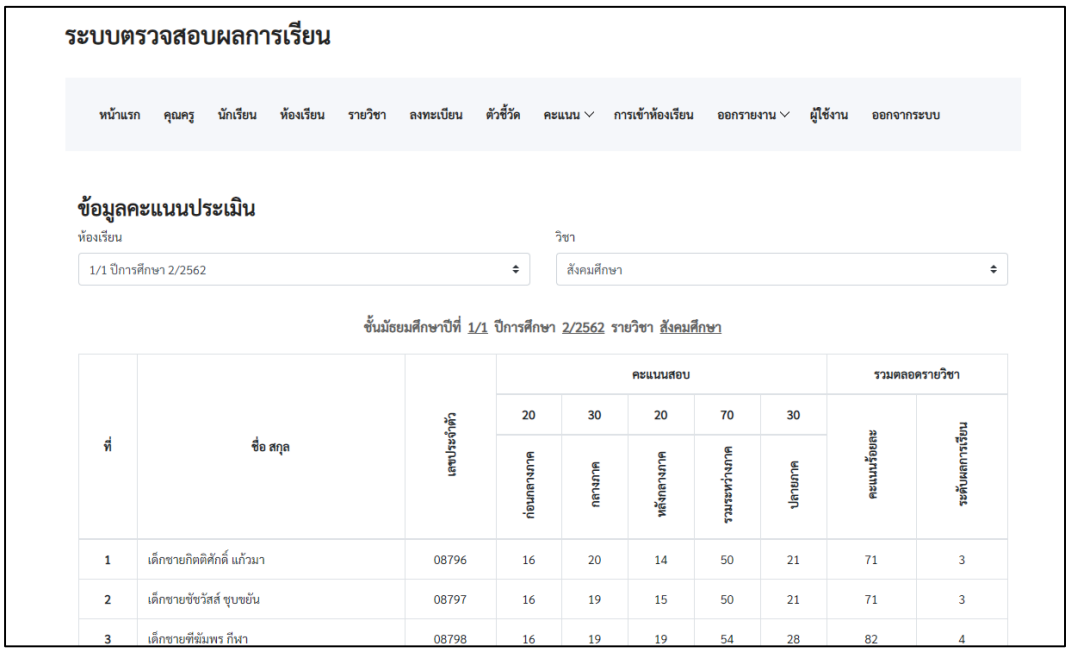
ข้อมูลคะแนนตามตัวชี้วัด

ห้องเรียน: 1/1 ปีการศึกษา 2/2562 | วิชา: สังคมศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2/2562 รายวิชา สังคมศึกษา

ที่	ชื่อ สกุล	เลขประจำตัว	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		คะแนน	6	6	8	6	8	8	8	6	6	8	6	8	8	8	
1	เด็กชายกิตติศักดิ์ แก้วมา	08796	5	5	6	5	5	5	5	5	5	6	4	5	5	5	
2	เด็กชายชัชวัสส์ ชุบขยัน	08797	5	5	6	4	5	5	5	5	5	6	4	5	5	5	
3	เด็กชายทีฆัมพร กีฬา	08798	5	5	6	4	5	5	5	5	5	7	6	7	7	6	
4	เด็กชายตันตระกูล ดอนชูไพร	08799	4	4	5	4	5	4	4	5	5	6	5	6	6	6	
5	เด็กชายธนกร แพร่เมือง	08800	5	4	6	4	5	5	5	5	5	6	5	6	5	5	

ภาพที่ 7 หน้าจัดการข้อมูลคะแนนตามตัวชี้วัด



ระบบตรวจสอบผลการเรียน

หน้าแรก | คุณครู | นักเรียน | ห้องเรียน | รายวิชา | ลงทะเบียน | ตัวชี้วัด | คะแนน | การเข้าห้องเรียน | ออกรายงาน | ผู้ใช้งาน | ออกจากระบบ

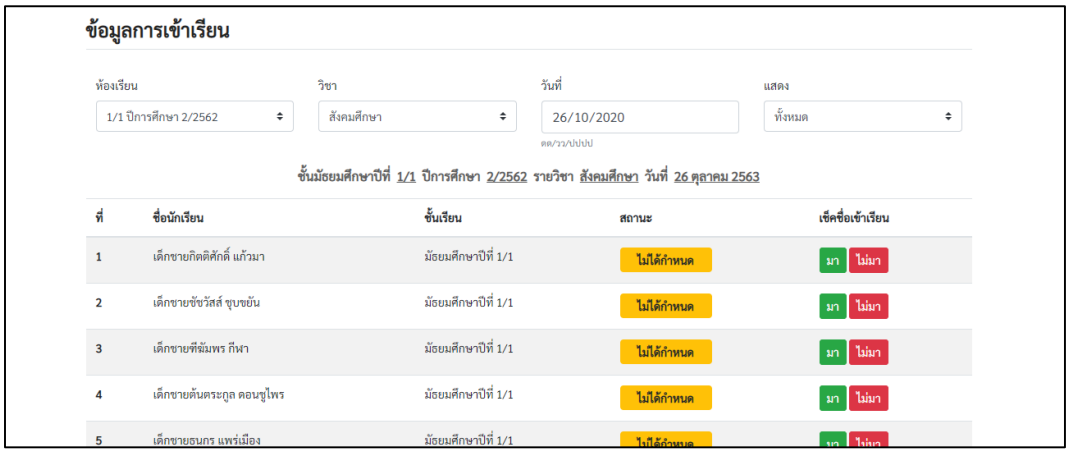
ข้อมูลคะแนนประเมิน

ห้องเรียน: 1/1 ปีการศึกษา 2/2562 | วิชา: สังคมศึกษา

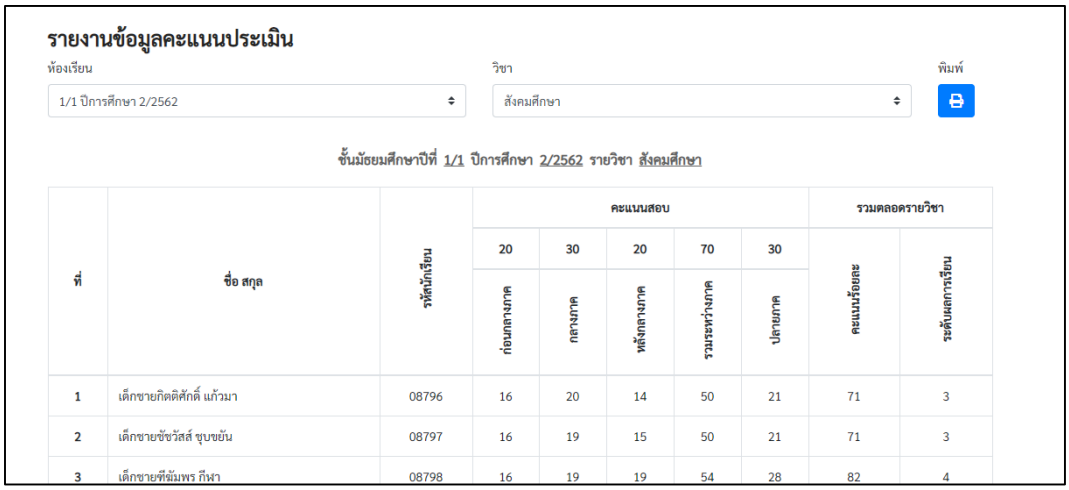
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2/2562 รายวิชา สังคมศึกษา

ที่	ชื่อ สกุล	เลขประจำตัว	คะแนนสอบ					รวมตลอดรายวิชา	
			20	30	20	70	30		
			คะแนนกลางภาค	คะแนนกลาง	คะแนนหลังกลาง	รวมคะแนนระหว่าง	คะแนนปลาย	คะแนนรวมทั้งหมด	คะแนนระดับ
1	เด็กชายกิตติศักดิ์ แก้วมา	08796	16	20	14	50	21	71	3
2	เด็กชายชัชวัสส์ ชุบขยัน	08797	16	19	15	50	21	71	3
3	เด็กชายทีฆัมพร กีฬา	08798	16	19	19	54	28	82	4

ภาพที่ 8 หน้าจัดการข้อมูลคะแนนนักเรียน



ภาพที่ 9 หน้าจัดการข้อมูลการเข้าเรียน



ภาพที่ 10 หน้าออกรายงานข้อมูลผลการเรียน

1. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม

1. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของคุณครู จำนวน 3 คน มีผลการประเมินดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของคุณครูผู้สอน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ			
1. ความสามารถในการจัดการข้อมูลคุณครู	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความสามารถในการจัดการข้อมูลนักเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลห้องเรียน	4.33	0.58	มาก
4. ความสามารถในการจัดการข้อมูลนักเรียนในห้องเรียน	4.00	0.00	มาก

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของคุณครูผู้สอน (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
5. ความสามารถในการจัดการข้อมูลตัวชี้วัด/ตัวชี้วัดย่อย/รายละเอียดภายใต้ตัวชี้วัดย่อย	4.00	0.00	มาก
6. ความสามารถในการจัดการข้อมูลรายวิชา/ตัวชี้วัดในรายวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
7. ความสามารถในการจัดการข้อมูลลงทะเบียนเรียน	4.33	0.58	มาก
8. ความสามารถในการจัดการข้อมูลคะแนนนักเรียน	4.33	0.58	มาก
9. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการเข้าห้องเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
10. ความสามารถในการออกรายงานคะแนนตามตัวชี้วัด	4.33	0.58	มาก
11. ความสามารถในการออกรายงานผลการเรียนในรายวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
12. ความสามารถในการออกรายงานการเข้าเรียนของนักเรียน	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.42**	**050**	**มาก**
ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ			
13. ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.33	0.58	มาก
14. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรและความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.00	0.00	มาก
15. ภาษาที่ใช้ในระบบ สามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
16. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.33**	**0.00**	**มาก**
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ			
17. การกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ	4.33	0.58	มาก
18. การตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
19. การควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
20. ความเหมาะสมของการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึกเข้าระบบ	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.67**	**0.49**	**มากที่สุด**
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	**4.47**	**0.50**	**มาก**

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของคุณครูในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.47 หากพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.67 ด้านความสามารถในการทำงานของระบบอยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.42 และด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.33 ตามลำดับ

2. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของนักเรียนจำนวน 30 คน มีผลการประเมิน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของนักเรียน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ			
1. ความสามารถในการแสดงคะแนนตามตัวชี้วัด	4.33	0.48	มาก
2. ความสามารถในการแสดงผลการเรียนในรายวิชา	4.70	0.47	มากที่สุด
3. ความสามารถในการแสดงข้อมูลการเข้าเรียน	4.40	0.50	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.48**	**0.50**	**มาก**
ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ			
4. ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.33	0.48	มาก
5. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรและความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.23	0.43	มาก
6. ภาษาที่ใช้ในระบบ สามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.60	0.50	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.47	0.51	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.41**	**0.49**	**มาก**
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ			
8. การกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ	4.23	0.43	มาก
9. การตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งาน	4.63	0.49	มากที่สุด
10. การควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง	4.53	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.47**	**0.50**	**มาก**
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	**4.45**	**0.50**	**มาก**

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.45 หากพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความสามารถในการทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.48 ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.47 และด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.41 ตามลำดับ

2. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ปกครองจำนวน 20 คน มีผลการประเมิน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ปกครอง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ			
1. ความสามารถในการแสดงคะแนนตามตัวชี้วัด	4.30	0.47	มาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ปกครอง (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
2. ความสามารถในการแสดงผลการเรียนในรายวิชา	4.55	0.51	มากที่สุด
3. ความสามารถในการแสดงข้อมูลการเข้าเรียน	4.20	0.41	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.35**	**0.48**	**มาก**
ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ			
4. ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.20	0.41	มาก
5. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรและความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.30	0.47	มาก
6. ภาษาที่ใช้ในระบบ สามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.40	0.50	มาก
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.25	0.44	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.29**	**0.44**	**มาก**
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ			
8. การกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ	4.10	0.31	มาก
9. การตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งาน	4.75	0.44	มากที่สุด
10. การควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง	4.45	0.51	มาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	**4.43**	**0.50**	**มาก**
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	**4.36**	**0.48**	**มาก**

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ปกครองในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.36 หากพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.43 ด้านความสามารถในการทำงานของระบบอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.35 และด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.29 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามเงาวิทยาคม ได้พัฒนาตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ที่ต้องการระบบที่สามารถคำนวณคะแนนในแต่ละตัวชี้วัด สามารถรวมคะแนนเพื่อสรุปผลการเรียน บันทึกข้อมูลการข้าเรียนของนักเรียน และสามารถให้นักเรียนและผู้ปกครองดูข้อมูลพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนในรายวิชาได้ตลอดเวลา ซึ่งระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามความต้องการที่กำหนดไว้ ทำให้คุณครูสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง สอดคล้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อประเมินผลการเรียนของนักเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา: โรงเรียนวัดบ้านหลวง (วัดราษฎร์บำรุง) (สุจิตรา สุฉันทบุตร, 2559, หน้า 62) ซึ่งคะแนนและผลการเรียนที่ได้จะปราศจากความผิดพลาดอันเกิดจากตัวคุณครูเอง ที่มีการคำนวณด้วยเครื่องคิดเลข หรือการเขียนสูตรในโปรแกรม Microsoft Excel อย่างเช่นเคย ซึ่งเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือในกระบวนการวัดผลโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ หลังจากพัฒนาระบบเสร็จแล้วได้นำไปให้กลุ่มตัวอย่างใช้งานและประเมินความพึงพอใจในการใช้

งาน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ซึ่งมีผลการประเมินความพึงพอใจของคุณครู นักเรียนและผู้ปกครองอยู่ในระดับมาก นั่นเป็นเพราะระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการ ช่วยอำนวยความสะดวกและลดระยะเวลาในการทำงานของคุณครู และการแสดงผลข้อมูลให้กับนักเรียนและผู้ปกครอง ทำให้การบริหารจัดการคะแนนในรายวิชามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ หรือโรงเรียนอื่น ๆ ที่มีลักษณะการเก็บคะแนนในรูปแบบเดียวกันได้ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่คุณครู นักเรียน และผู้ปกครอง ในการจัดการและติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนและผลการเรียนในรายวิชา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการแสดงรายงานของคุณครูควรเพิ่มแถบสีโดยแสดงให้เห็นว่านักเรียนคนไหนอยู่ในเกณฑ์ดี นักเรียนคนไหนอยู่ในกลุ่มเสี่ยง เป็นต้น
2. ในการแสดงรายงานของคุณครูควรเพิ่มเติมการแสดงข้อมูลโดยเรียงลำดับตามคะแนนเพื่อให้คุณครูเห็นข้อมูลชัดเจนขึ้นว่าใครมีผลการเรียนอยู่ลำดับใดของห้อง
3. ในการเข้าดูข้อมูลของนักเรียนและผู้ปกครอง ควรทำเป็นโมบายแอปพลิเคชันเพิ่มเติมเพื่อให้สะดวกต่อการเข้าใช้งาน เนื่องจากปัจจุบันมีคนใช้สมาร์ทโฟนเป็นจำนวนมาก

เอกสารอ้างอิง

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยสาสน์.

ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์. (2551). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุจิตรา สุฉันทบุตร. (2559). **การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อประเมินผลการเรียนของนักเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา: โรงเรียนวัดบ้านหลวง (วัดราษฎร์บำรุง)**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). **แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

อภิรดี วงษ์ทรัพย์. (2557). **การพัฒนาระบบรายงานผลการศึกษาออนไลน์ของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร กรณีศึกษาร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรค์
The Information System of Food Business Case Study CHA MU CHUM RESTAURANT 2 Nakhon Sawan Province

อดิศักดิ์ กินา[1], พรหมเมศ วีระพันธ์[2] และ นิลุบล รักงาม[3]
Adisak Kina[1], Phrommate Verapan[2] and Nilubon Rakngam[3]

[1]บัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]พนักงานไต่สวนสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ ประจำจังหวัดมหาสารคาม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบสารสนเทศและศึกษาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหารร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้กระบวนการวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC : System Development Life Cycle) แบบ Adaptive Waterfall Model ซึ่งภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ ภาษา Visual Basic .Net และฐานข้อมูลที่ใช้คือ MySQL ขอบเขตความสามารถของระบบที่พัฒนาขึ้น คือ ระบบสามารถบันทึกข้อมูล ค้นคืนข้อมูลและจัดทำรายงาน ข้อมูลวัตถุดิบ ข้อมูลรายการอาหาร ข้อมูลการสั่งอาหารและข้อมูลการขายได้ สถิติที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของระบบ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้หลักการวัดแบบลิเคิท (Likert scale) ผู้วิจัยได้แยกประเด็นในการประเมินประสิทธิภาพของระบบออกเป็น 4 ด้าน และประเมินโดยผู้ใช้ระบบ ซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบดังนี้ 1) ประสิทธิภาพด้านองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=3.71) 2) ประสิทธิภาพด้านความสามารถของระบบสารสนเทศ อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=3.83) 3) ประสิทธิภาพด้านการออกแบบระบบอยู่ในระดับระดับดี ($\bar{x}$=3.88) และ 4) ประสิทธิภาพด้านการนำไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับระดับระดับดี ($\bar{x}$=3.94) ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=3.84)
คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร/ ระบบสารสนเทศ/ ธุรกิจอาหาร

Abstract

This research aims to develop information systems and study the efficiency of food business information systems CHA MU CHUM RESTAURANT 2 Nakhon Sawan Province by using the system development cycle (SDLC: System Development Life Cycle), Adaptive Waterfall Model. The language used in system development is Visual Basic Net language and database used is MySQL. The scope of the system that has been developed is the system can save information, retrieving data and preparing reports raw material information, food item information, food ordering information and sales information. The statistics used to study the efficiency of the system are arithmetic mean ($\bar{x}$), standard deviation (S.D.) and using the likert scale principle. The researcher separated the issues for evaluating the system performance into 4 areas and evaluated by the user. The results of the system performance evaluation are as follows: 1) the efficiency of the components of the information system is good level ($\bar{x}$=3.71)2) performance of information system

capability is good level ($\bar{x}$=3.83) 3) a system design efficiency is good level ($\bar{x}$=3.88), and 4) utilization efficiency is good level ($\bar{x}$=3.94). The overall system performance is good level ($\bar{x}$=3.84).
Keywords: The Information System of Food Business/ The Information System/ Food Business

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่หน่วยงานต่าง ๆ เห็นความสำคัญและนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการดำเนินงานต่าง ๆ ในหน่วยงาน เช่น การบริหารงานและการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน หรือทั้งในวงการธุรกิจรูปแบบต่าง ๆ จำเป็นต้องมีข้อมูลสารสนเทศที่ดีเพื่อสนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการจัดการข้อมูลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดเก็บ การประมวลผล การเรียกใช้และการสื่อสารสารสนเทศ การจัดทำรายงาน การสรุปข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งการแลกเปลี่ยนและการใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่แก่หน่วยงาน ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อให้การดำเนินงานของหน่วยงานมีประสิทธิภาพและได้รับความสะดวกมากยิ่งขึ้น

ในปัจจุบัน ธุรกิจอาหารมีการแข่งขันที่สูงมาก ทั้งทางด้านคุณภาพอาหาร สถานที่ประกอบการ ราคาของอาหาร รูปแบบเมนูอาหารและรวมถึงการบริการลูกค้าที่รวดเร็วและสะดวก แต่ทั้งนี้การบริหารจัดการและการให้บริการของแต่ละร้านอาจจะแตกต่างกันออกไป อาทิ ในบางร้านยังคงเป็นระบบงานที่ใช้บุคลากรเป็นผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งระบบงานในรูปแบบดังกล่าวอาจส่งผลทำให้เกิดข้อผิดพลาดและขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการบริการได้ เช่น การจดรายการอาหาร การคำนวณเงิน หรือการให้บริการในด้านอื่นๆ ซึ่งข้อผิดพลาดดังกล่าวเหล่านี้อาจส่งผลทำให้ลูกค้าบางกลุ่ม เกิดความไม่พอใจต่อทางร้านได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับร้านที่มีบริการรูปแบบต่างๆ เหล่านี้ จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีการเพิ่มศักยภาพให้กับระบบงาน เพื่อให้ทางร้านสามารถแข่งขันกับร้านอาหารอื่นได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องรสชาติ หรือการให้บริการอื่น ๆ ถือได้ว่าสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่สำคัญมากอย่างยิ่ง และการนำความสามารถทางด้านเทคโนโลยีก็สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้ (ณัชชา กริ่มใจ, 2562) ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในธุรกิจอาหาร ถือได้ว่ามีแนวโน้มและเป็นสื่อกลางสำคัญในการขับเคลื่อนให้ธุรกิจอาหารมีบริการที่ดีขึ้น (นฤศร มังกรศิลา และนุจรี บุรีรัตน์, 2561)

ร้านอาหารจ่าหมูจุ่ม 2 เป็นร้านอาหารที่มีบริการในรูปแบบของอาหารตามสั่ง และรวมอยู่กับการบริการอาหารในรูปแบบบุพเฟ่ต์ ที่ยังคงใช้การจดบันทึกลงสมุดในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ เข้าร้าน ซึ่งในระบบงานเช่นนี้อาจจะทำให้เกิดการตกหล่นได้ และยังคงใช้เป็นการคิดคำนวณเงินในรูปแบบของเครื่องคิดเลข ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการเช็คกำไรของทางร้านได้ เพราะมิได้มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบให้เรียบร้อย

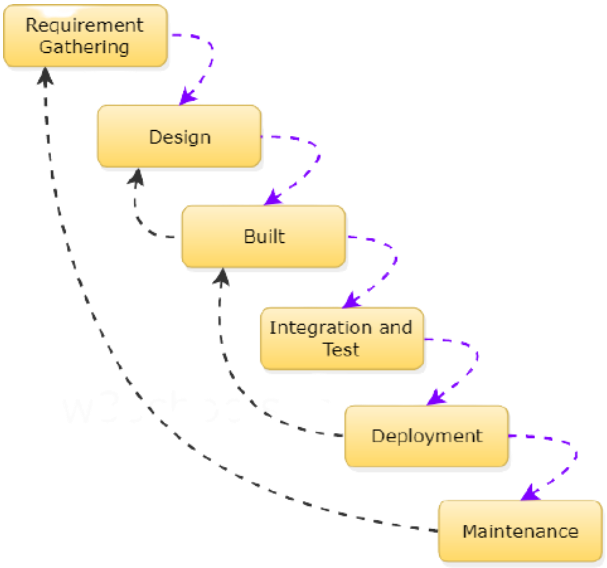
จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้ศึกษาได้เล็งเห็นปัญหาดังกล่าว จึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบของทางร้านอาหารจ่าหมูจุ่ม 2 ให้มีประสิทธิภาพในการบริการมากยิ่งขึ้น เพื่อสร้างระบบงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยให้แก่ทางร้าน เช่น การคำนวณ การสั่งพิมพ์ใบเสร็จหลังการขาย รวมถึงการตัดสต๊อก การระบุตัวตนผู้ที่ทำหน้าที่พนักงาน (Cashier) เมื่อเจ้าของกิจการไม่อยู่ และเช็คกำไร/ต้นทุนของทางร้าน โดยการออกรายงานการขายให้เป็นรูปแบบการคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ว่าในแต่ละวัน เดือน ปี นั้นทางร้านขาดทุนมากหรือน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติ (Action Research) เพื่อแก้ปัญหาของกรณีศึกษา ธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้กระบวนการวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC : System Development Life Cycle) แบบ Adaptive Waterfall Model ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมความต้องการและการศึกษาความเป็นไปได้ ขั้นตอนการออกแบบระบบ ขั้นตอนการสร้าง/พัฒนาระบบ ขั้นตอนการบูรณาการและทดสอบระบบ ขั้นตอนการนำไปใช้ และขั้นตอนการดูแลรักษาระบบ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 Adaptive Waterfall Model
(**ที่มา**: https://www.w3schools.in/sdlc-tutorial/waterfall-model/)

1. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมความต้องการและการศึกษาความเป็นไปได้ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าของกิจการร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อรับทราบถึงลักษณะการทำงานรูปแบบเดิมของกิจการ เพื่อศึกษาบริบทและสภาพปัญหาของระบบปัจจุบันพบว่าร้านอาหารจ่าหมูจุ่ม 2 เป็นร้านอาหารที่มีบริการในรูปแบบของอาหารตามสั่ง และรวมอยู่กับการบริการอาหารในรูปแบบบุพเฟ่ต์ ที่ยังคงใช้การจดบันทึกลงสมุดในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ เข้าร้าน ซึ่งในระบบงานเช่นนี้อาจจะทำให้เกิดการตกหล่นได้ และยังคงใช้เป็นการคิดคำนวณเงินในรูปแบบของเครื่องคิดเลข ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการเช็คกำไรของทางร้านได้ เพราะมิได้มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบให้เรียบร้อย นอกจากนั้นแล้วยังได้ทำการสำรวจและรวบรวมความต้องการของเจ้าของกิจการเพิ่มเติมด้วย จากบริบทและสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อเจ้าของกิจการ คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบของทางร้านอาหารจ่าหมูจุ่ม 2 ให้มีประสิทธิภาพในการบริการมากยิ่งขึ้น เพื่อสร้างระบบงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยให้แก่ทางร้าน เช่น การคำนวณ การสั่งพิมพ์ใบเสร็จ

หลังการขาย รวมถึงการตัดสต๊อก และมีการระบุตัวตนผู้ที่ทำหน้าที่พนักงาน (Cashier) เมื่อเจ้าของกิจการไม่อยู่หรือได้รับมอบหมายจากเจ้าของกิจการ

2. ขั้นตอนการออกแบบระบบ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามความต้องการของเจ้าของกิจการ เพื่อกำหนดขอบเขตในการสร้าง/พัฒนาระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการบันทึก ดังนี้

2.1 ความสามารถของระบบ กำหนดให้ผู้ใช้งานเป็นเจ้าของกิจการ หรือผู้ที่เจ้าของกิจการมอบหมาย ซึ่งสามารถเข้าถึงระบบการทำงานได้ ดังนี้

1) สามารถจัดการข้อมูลผู้เข้าถึงระบบได้โดยเจ้าของกิจการเท่านั้น

1.1) เพิ่มข้อมูลชื่อผู้ใช้ (Username) และ รหัสผ่าน (Password) เมื่อมีพนักงาน (Cashier) ใหม่

1.2) ยกเลิกข้อมูลชื่อผู้ใช้ (Username) ของพนักงาน (Cashier) เมื่อทำการเปลี่ยนพนักงาน (Cashier)

1.3) แก้ไขรหัสผ่าน (Password) เมื่อต้องการเปลี่ยนรหัสผ่าน (Password) ใหม่

2) สามารถระบุตัวตนของพนักงาน (Cashier) ก่อนเข้าใช้งานระบบได้

3) สามารถจัดการข้อมูลรายการอาหารในเมนูอาหารได้

3.1) เพิ่มข้อมูลรายการอาหาร เมื่อมีเมนูอาหารใหม่ของทางร้าน

3.2) แก้ไขข้อมูลราคาอาหาร เมื่อต้องการปรับราคาอาหาร

3.3) ยกเลิกข้อมูลรายการอาหาร เมื่อต้องการยกเลิกเมนูอาหาร

4) สามารถจัดการข้อมูลจำนวนวัตถุดิบในระบบได้

4.1) เพิ่มข้อมูลวัตถุดิบที่สั่งเข้ามาไว้สำหรับประกอบอาหาร

4.2) ตัดสต๊อกจำนวนวัตถุดิบจากระบบ

5) สามารถจัดการข้อมูลรายการอาหาร (Order) จากลูกค้าได้

5.1) บันทึกข้อมูลรายการอาหาร (Order) จากลูกค้า

5.2) ยกเลิกรายการอาหาร (Order) จากลูกค้า กรณีที่ห้องครัวยังไม่ได้ทำอาหารนั้น ๆ

6) สามารถคำนวณการขายได้

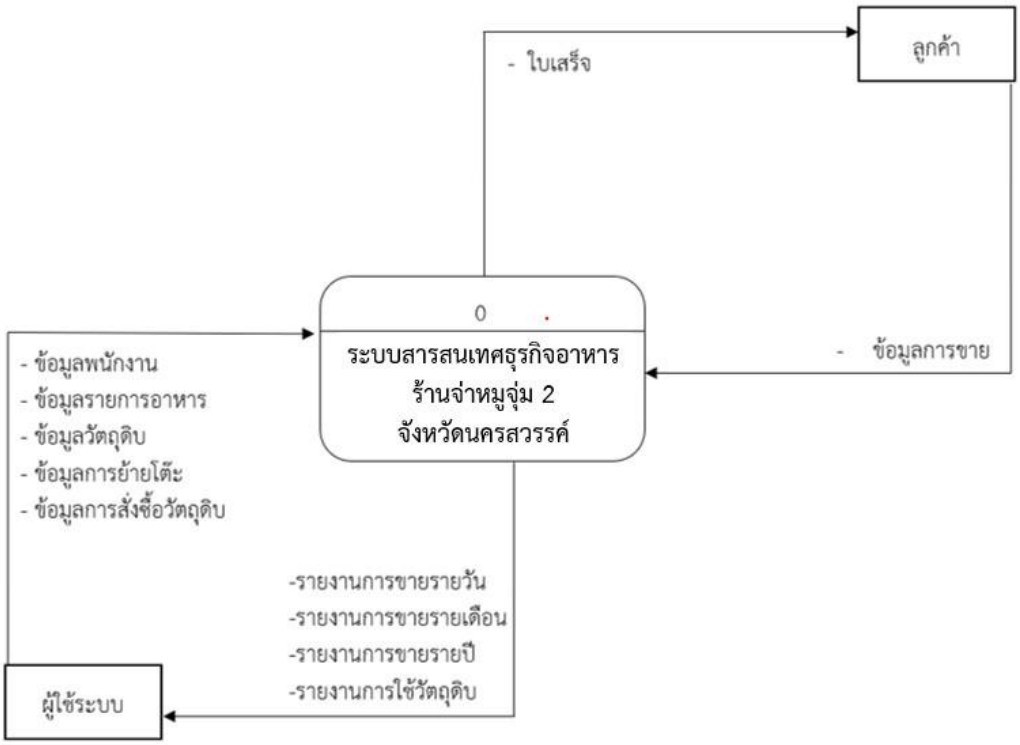
7) สามารถสั่งพิมพ์ใบเสร็จหลังการขายได้

8) สามารถพิมพ์รายงานการสรุปการใช้วัตถุดิบได้

9) สามารถสรุปยอดขายรายวันได้

10) สามารถสรุปยอดขายรายเดือนได้

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และนำมาสร้างเป็นแผนผังบริบท (Context Diagram) ของระบบได้ดังภาพที่ 2

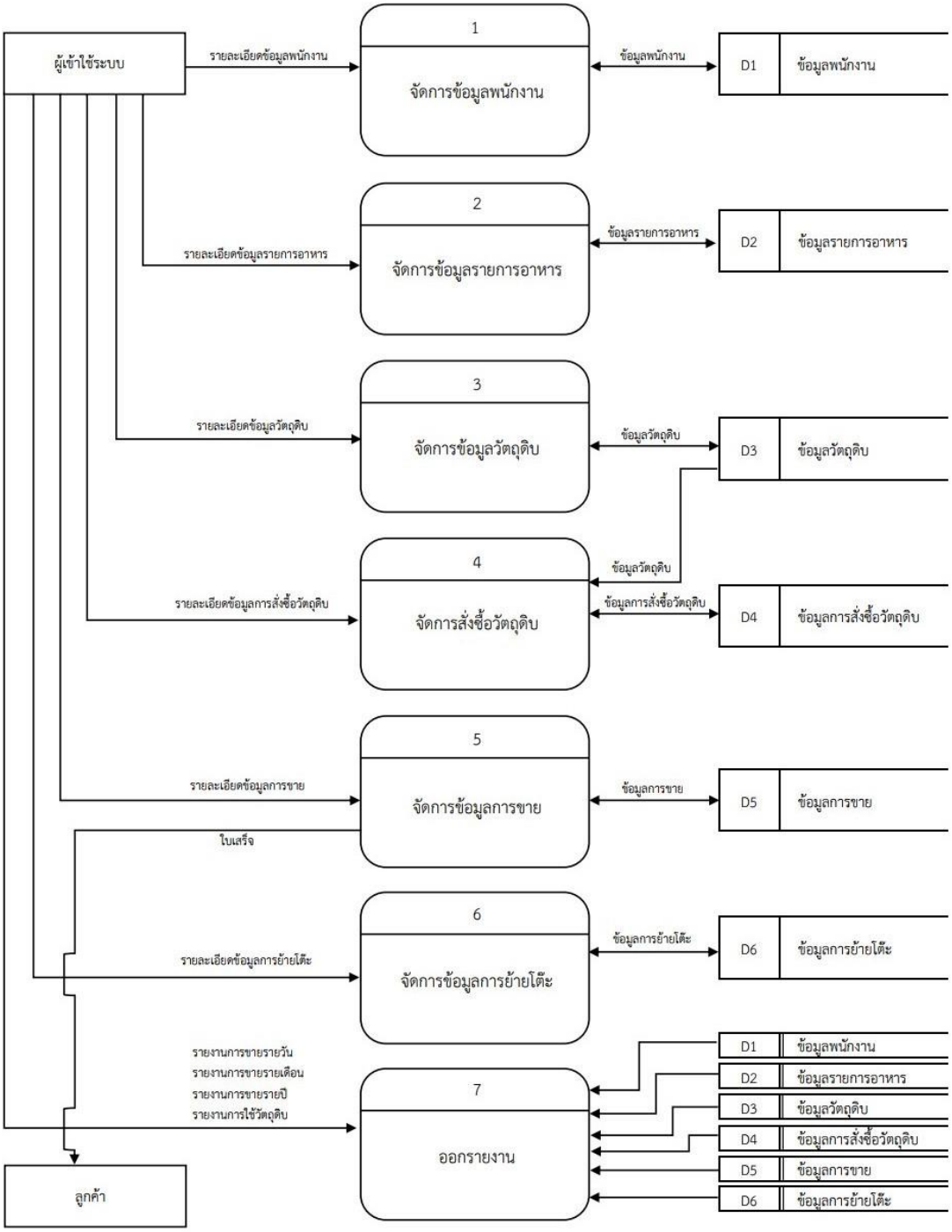


ภาพที่ 2 แผนผังบริบท (Context Diagram) ระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์

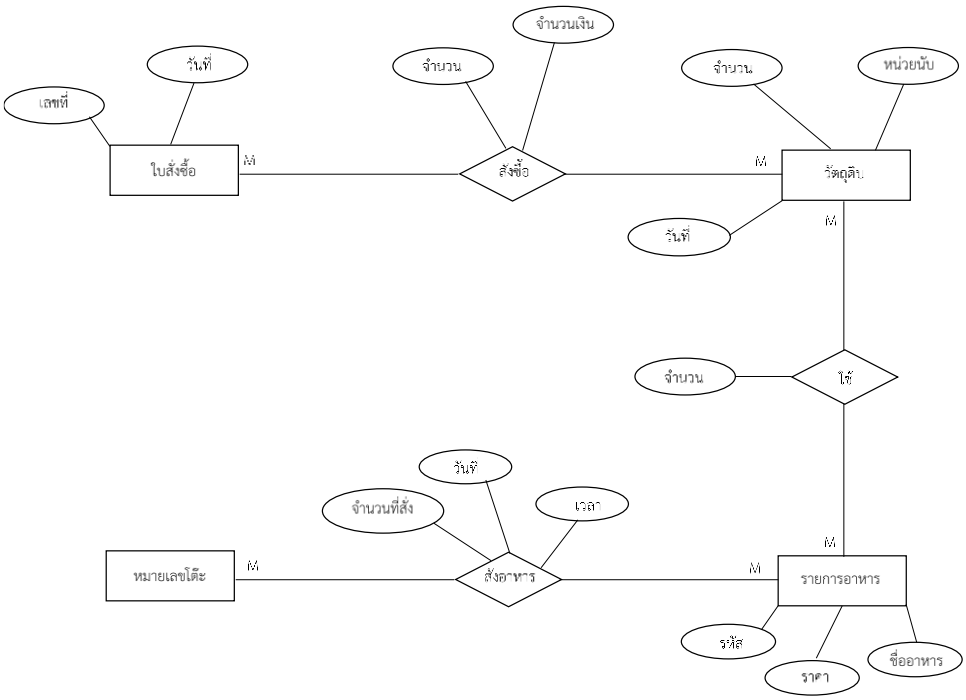
ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลในระบบ ดังภาพที่ 3

เมื่อดำเนินการออกแบบการไหลของข้อมูลภายในระบบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ที่จะทำการจัดเก็บในระบบ และนำเสนอความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าว (ER-Diagram) ดังภาพที่ 4

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิจัยออกแบบระบบการทำงาน ฐานข้อมูล ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน และรายงานต่าง ๆ ของระบบเพื่อนำไปสร้าง/พัฒนาระบบสารสนเทศในขั้นตอนถัดไป



ภาพที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์



ภาพที่ 4 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (ER-Diagram) ระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์

1. ขั้นตอนการสร้าง/พัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง/พัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ โดย Visual Basic .Net พัฒนาโปรแกรมและส่วนติดต่อกับผู้ใช้และในส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูล และใช้ MySQL สำหรับจัดการฐานข้อมูล

2. ขั้นตอนการบูรณาการและทดสอบระบบ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการหรือไม่ หากพบข้อผิดพลาดให้ทำการแก้ไขให้ถูกต้อง

3. ขั้นตอนการนำไปใช้ เมื่อผู้วิจัยทำการพัฒนาระบบและทดสอบระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้มีการนำระบบไปติดตั้งเพื่อนำไปใช้งานจริง รวมทั้งมอบคู่มือการใช้งานระบบให้กับผู้ใช้งาน และให้ผู้ใช้ระบบทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วย

4. ขั้นตอนการดูแลรักษาระบบ ผู้วิจัยได้มอบช่องทางการติดต่อให้กับเจ้าของกิจการ สำหรับติดต่อหากระบบเกิดปัญหา เพื่อผู้วิจัยจะได้ดำเนินการดูแลและแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ เจ้าของร้านและพนักงานที่ปฏิบัติงานที่ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 22 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เจ้าของร้านและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ จำนวน 6 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาจากระดับของความเกี่ยวข้องกับระบบและระดับความสำคัญต่อระบบ โดยให้เจ้าของกิจการเป็นผู้ร่วมพิจารณากำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้จิจัยใช้เครื่องมือในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือดังนี้คือ

1.1 แบบสัมภาษณ์ศึกษาบริบท การทำงานและสภาพปัญหาของระบบงานธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลบริบท การทำงานและสภาพปัญหาของระบบเดิมเพื่อนำไปวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ

1.2 แบบสอบถามความต้องการระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ ใช้สำหรับรวบรวมความต้องการของระบบสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการ เพื่อนำไปออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศต่อไป

1.3 Visual Basic .Net ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมและส่วนติดต่อกับผู้ใช้

1.4 MySQL ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล

2. ด้านการศึกษาประสิทธิภาพของระบบ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ ได้แก่ แบบสอบถามวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม จังหวัดนครสวรรค์ ผู้วิจัยได้แยกประเด็นในการประเมินประสิทธิภาพของระบบออกเป็น 4 ด้าน และประเมินโดยผู้ใช้ระบบ ซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบดังนี้ 1) ประสิทธิภาพด้านองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ 2) ประสิทธิภาพด้านความสามารถของระบบสารสนเทศ 3) ประสิทธิภาพด้านการออกแบบระบบ และ 4) ประสิทธิภาพด้านการนำไปใช้ประโยชน์ และใช้หลักการวัด 5 ระดับแบบลิเคิท (Likert scale)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ

1. ด้านการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อศึกษาบริบทและสภาพปัญหาการทำงานของระบบเดิม นอกจากนั้นยังศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ และความต้องการของระบบใหม่ที่เจ้าของระบบต้องการอีกด้วย

2. ด้านการศึกษาประสิทธิภาพของระบบ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาตอบแบบสอบถามวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสถิติพื้นฐาน ได้แก่

1. ค่าเฉลี่ย ใช้สำหรับหาค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศในแต่ละด้าน รวมถึงประสิทธิภาพโดยรวมของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นด้วย

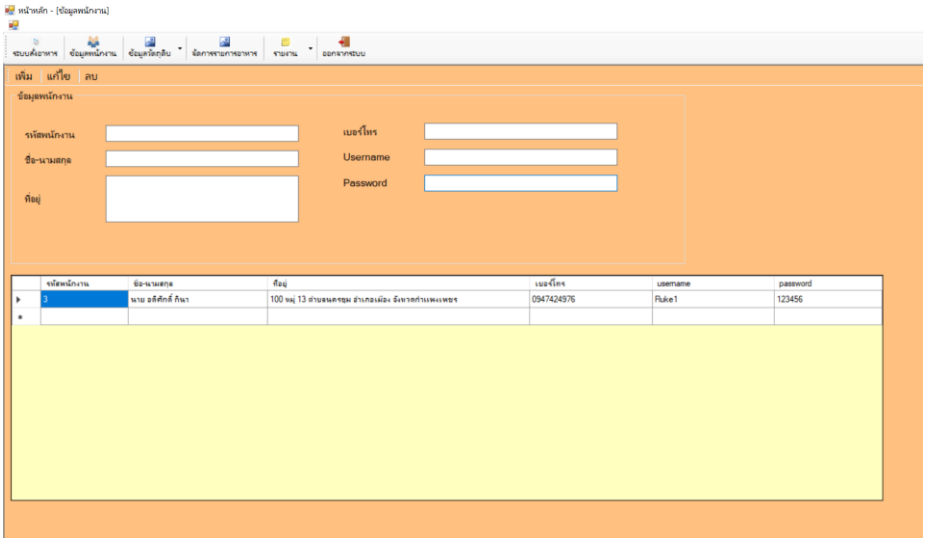
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สำหรับวัดค่าการกระจายของข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบตามแบบสอบถามที่มอบให้

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบ

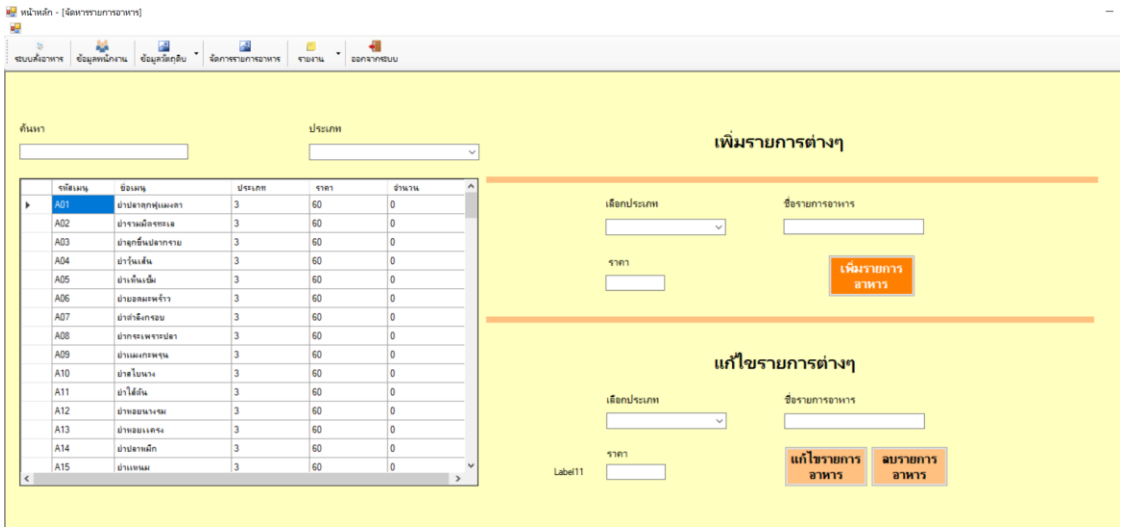
ผู้วิจัยได้พัฒาระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ ดังนี้

- ระบบสามารถจัดการข้อมูลผู้เข้าถึงระบบได้โดยเจ้าของกิจการเท่านั้น ดังภาพที่ 5 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้ทำให้สามารถระบุตัวตนของพนักงาน (Cashier) ก่อนเข้าใช้งานระบบได้



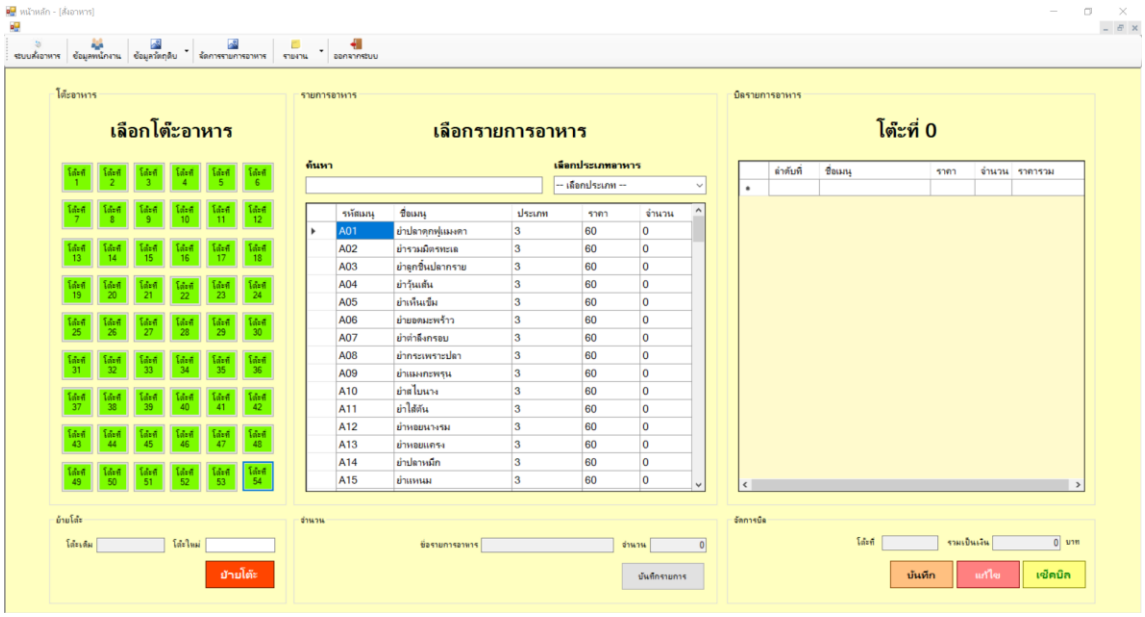
ภาพที่ 5 ภาพจัดการข้อมูลผู้เข้าถึงระบบโดยเจ้าของกิจการระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์

- ระบบสามารถจัดการข้อมูลรายการอาหารในเมนูอาหารได้ ดังภาพที่ 6 ซึ่งรายการอาหารต่างๆ เหล่านี้จะถูกนำไปให้พนักงานที่รับรายการอาหาร (Order) จากลูกค้า บันทึกข้อมูลลงสู่ระบบ



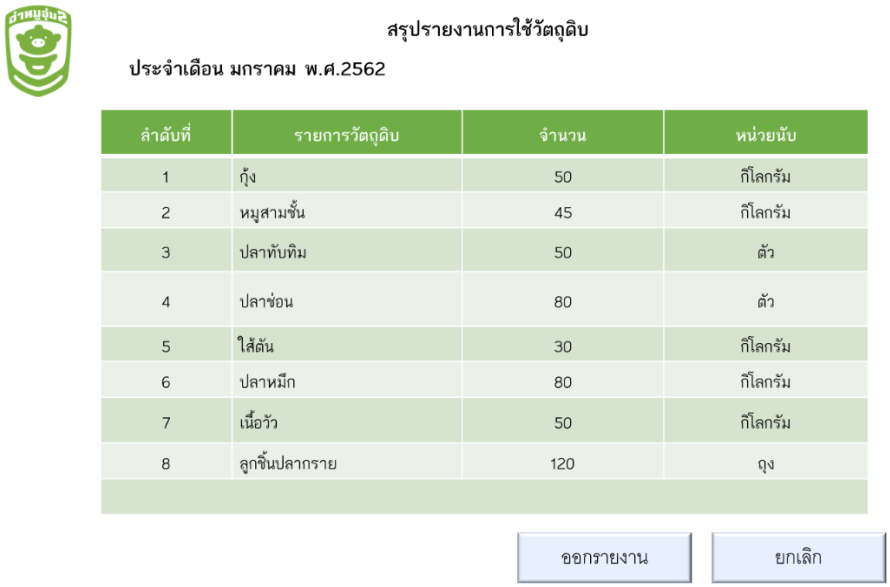
ภาพที่ 6 ภาพจัดการข้อมูลรายการอาหารระบบสารสนเทศธุรกิจอาหารร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์

- ระบบสามารถจัดการข้อมูลรายการอาหาร (Order) จากลูกค้าได้ และสามารถคิดค่าอาหารตามที่ลูกค้าสั่งได้เป็นรายโต๊ะ ตามที่ลูกค้าเข้ามารับบริการ และสามารถพิมพ์ใบเสร็จกับลูกค้าได้ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ภาพจัดการข้อมูลรายการอาหาร (Order) จากลูกค้าระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์

- ระบบสามารถออกรายงานสรุปข้อมูล ในรูปแบบต่างๆ ตามที่ผู้ใช้ระบบกำหนดได้ เช่น สามารถพิมพ์รายงานการสรุปการใช้วัตถุดิบได้ สามารถสรุปยอดขายรายวันได้ และสามารถสรุปยอดขายรายเดือนได้ ดังตัวอย่างการทำงานในภาพที่ 8



สรุปรายงานการใช้วัตถุดิบ

ประจำเดือน มกราคม พ.ศ.2562

ลำดับที่	รายการวัตถุดิบ	จำนวน	หน่วยนับ
1	กุ้ง	50	กิโลกรัม
2	หมูสามชั้น	45	กิโลกรัม
3	ปลาทับทิม	50	ตัว
4	ปลาช่อน	80	ตัว
5	ไส้ตัน	30	กิโลกรัม
6	ปลาหมึก	80	กิโลกรัม
7	เนื้อวัว	50	กิโลกรัม
8	ลูกชิ้นปลากราย	120	ถุง

ออกรายงาน ยกเลิก

ภาพที่ 8 ภาพรายงานสรุปการใช้วัตถุดิบระบบสารสนเทศธุรกิจอาหารร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว ได้มีการติดตั้งระบบเพื่อนำไปใช้งานจริง และได้มีการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม จังหวัดนครสวรรค์ ผู้วิจัยได้แยกประเด็นในการประเมินประสิทธิภาพของระบบออกเป็น 4 ด้าน และประเมินโดยผู้ใช้ระบบซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบดังนี้ 1) ประสิทธิภาพด้านองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ 2) ประสิทธิภาพด้านความสามารถของระบบสารสนเทศ 3) ประสิทธิภาพด้านการออกแบบระบบ และ 4) ประสิทธิภาพด้านการนำไปใช้ประโยชน์ โดยให้ผู้ใช้ระบบเป็นผู้ประเมินได้ผลแสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม จังหวัดนครสวรรค์

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
ด้านองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ			
1. ระบบสารสนเทศสามารถจัดการเนื้อหาได้ครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งาน	3.33	0.52	ปานกลาง
2. ระบบสารสนเทศมีการจำแนกประเภทของผู้ใช้ตามสิทธิและหน้าที่ของผู้ใช้งาน	4.33	0.52	มาก
3. ภาษาที่ใช้สื่อสารในระบบสารสนเทศเข้าใจได้ง่าย กระชับ อธิบายชี้แจงข้อมูลได้ชัดเจน	3.83	0.41	มาก
4. ข้อมูลที่นำเสนอในระบบสารสนเทศครบถ้วนตามความต้องการขอผู้ใช้	3.33	0.52	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวมแต่ละด้าน	3.71		มาก
ด้านความสามารถของระบบสารสนเทศ			
5. มีการตรวจสอบข้อมูลก่อนการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ	3.67	0.52	มาก
6. สามารถนำข้อมูลเข้าได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว	3.83	0.41	มาก
7. สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการนำเข้าข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.17	0.41	มาก
8. ระบบสารสนเทศสามารถประมวลผลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	3.83	0.41	มาก
9. ระบบสารสนเทศสามารถแสดงรายงานได้ครบถ้วน สมบูรณ์	3.67	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมแต่ละด้าน	3.83		มาก
ด้านการออกแบบระบบ			
10. หน้าระบบ มีความสวยงาม น่าสนใจ	3.83	0.41	มาก
11. รูปแบบและองค์ประกอบของเว็บเพจได้แก่ รูปภาพ ตัวอักษร และสีสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม	4.00	0.63	มาก
12. การจัดตำแหน่งขององค์ประกอบง่ายต่อการอ่านและเข้าใจ	4.00	0.63	มาก

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม จังหวัดนครสวรรค์ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
13. ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากระบบสารสนเทศได้ง่าย	3.67	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมแต่ละด้าน	3.88		มาก
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์			
14. สารสนเทศที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.00	0.00	มาก
15. สามารถนำระบบสารสนเทศไปประยุกต์ใช้กับระบบงานเดิมได้	4.00	0.63	มาก
16. ความพึงพอใจในคุณภาพของระบบสารสนเทศโดยภาพรวม	3.83	0.41	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมแต่ละด้าน	3.94		มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	3.84		มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินประสิทธภาพของระบบจากผู้ใช้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=3.84) ซึ่งสามารถแยกพิจารณาเป็นรายด้าน จะพบว่าประสิทธิภาพของระบบทุกด้านมีค่าอยู่ในระดับมาก โดยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ คือ ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ได้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=3.94) ด้านการออกแบบระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=3.88) ด้านความสามารถของระบบสารสนเทศ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=3.83) และด้านองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=3.71) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ พัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อแก้ปัญหาการทำงานและการเก็บบันทึกข้อมูลของระบบเดิม โดยมีความต้องการให้ระบบมีความสามารถในการบันทึกข้อมูลได้ แก้ไขข้อมูลได้ และค้นคืนข้อมูลได้ ซึ่งระบบสามารถทำงานตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี สนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1. ด้านองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ พบว่าองค์ประกอบภาพรวมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากแต่จากการสังเกตจะพบว่า ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเนื้อหา และการนำเสนอข้อมูลยังอยู่ในระดับปานกลาง อาจเนื่องมาจากรูปแบบการนำเสนอข้อมูลของระบบอาจยังให้ข้อมูลยังไม่ชัดเจนและอาจยังไม่ครอบคลุมข้อมูลในบางส่วนที่ผู้ใช้ต้องการ

2. ด้านความสามารถของระบบสารสนเทศ พบว่าองค์ประกอบในภาพรวมของด้านนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก แต่จากการสังเกตพบว่าการตรวจสอบข้อมูลก่อนการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ และความสามารถแสดงรายงานได้ครบถ้วน สมบูรณ์ นั้นมีคะแนนประเมินน้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากวิธีการกรอกข้อมูลอาจยังไม่สะดวกและการนำเสนอรายงานยังขาดรายงานบางส่วน

3. ด้านการออกแบบระบบ พบว่าองค์ประกอบในภาพรวมของด้านนี้มีประสทธิภาพอยู่ในระดับมากแต่จากการสังเกตพบว่า ความสามารถในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากระบบสารสนเทศ ได้คะแนนน้อยที่สุด

อาจเนื่องมาจากการกำหนดคำค้นหา หรือเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูลอาจยังไม่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ในทุกมิติของข้อมูล

4. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่าองค์ประกอบในภาพรวมของด้านนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ซึ่งระบบสามารถนำไปใช้งานกับระบบงานเดิมได้และมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานของกิจการ สอดคล้องกับ วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ เวทยา ใฝ่ใจดี และปรียากมล เอื้องอ้าย (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันองค์กร กรณีศึกษาธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม กล่าวว่า การดำเนินงานและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลจะทำให้ได้รับประโยชน์ในด้านการตรวจสอบข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ ซึ่งจะหมายถึงความสามารถในการแข่งขันในทางธุรกิจด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลงานวิจัยที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศธุรกิจอาหาร ร้านจ่าหมูจุ่ม 2 จังหวัดนครสวรรค์ เจ้าของกิจการนำไปงานจริงอาจต้องใช้การบริหารจัดการเรื่องพนักงาน (Cashier) เนื่องจากการทำงานเป็นระบบแบบ offline ดังนั้นในการทำงานแต่ละวันหากมีการเปลี่ยนพนักงาน (Cashier) ที่เข้าใช้งานระบบหลายคน อาจทำให้เกิดความสับสนล่าช้าได้ เนื่องจากต้องมีการแสดงตัวตน เพื่อเข้าและออกระบบทุกครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้การพัฒนาระบบสารสนเทศการคำนวณและสั่งอาหารของร้านอาหาร จ่าหมูจุ่ม 2 มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นควรมีการพัฒนาระบบให้มีการใช้งานแบบออนไลน์ได้

เอกสารอ้างอิง

ณัชชา กริ่มใจ. (2562). ความได้เปรียบทางการแข่งขันที่มีผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนของธุรกิจอาหารทะเลในประเทศไทย. **วารสาร “ศึกษาศาสตร์ มมร” คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย, 7**(2), 291-304.

นฤศร มังกรศิลา และนุจรี บุรีรัตน์. (2561). การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับที่ดีจากพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และสื่อสังคมออนไลน์ในธุรกิจอาหาร. **วารสารจันทรเกษมสาร,** 24(46), 63-79.

วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ เวทยา ใฝ่ใจดี และปรียากมล เอื้องอ้าย. (2563). การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันองค์กร กรณีศึกษา ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม. **วารสารเกษตรศาสตร์ธุรกิจประยุกต์,** 14(20), 25-44.

การพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ

The Development of Online Resort Booking System Case Study of The Horse Khaokho

ธัญรดา บุญรอด[1] และ อรอุมา พร้าโมต[2]
Tunrada Boonrod[1] and On-Uma Pramote[2]

[1,2]สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการ ผู้ดูแลและพนักงาน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจองห้องพักโดยวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) วิเคราะห์ระบบงานเดิมโดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา เทคโนโลยีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ 3) พัฒนาระบบจองห้องพัก 4) ทดสอบระบบ 5) ปรับปรุงแก้ไขระบบ การประเมินประสิทธิภาพของระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ให้ผลดังนี้ 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ดูแลและพนักงาน จำนวน 5 คน ระบบมีประสิทธิภาพดี ($\overline{X}$ = 4.32, S.D. = 0.61) 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบจากผู้ใช้งาน จำนวน 25 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.26, S.D. = 0.70)

คำสำคัญ: ระบบฐานข้อมูล / การจองห้องพัก / เว็บแอปพลิเคชัน

Abstract

The purposes of the research were to development of Resort Booking System Online for The Horse Khaokho was selected to this case study. It facilitated service users, management and employee and study the satisfaction of users of the booking system. This study was divided into 6 steps according to the research process: 1) Learn about the development of booking systems and related technologies, 2) Analyze and design, 3) Develop a booking system, 4) Test system, and 5) System update. The research also evaluated the efficiency and satisfaction of Resort Booking System Online for The Horse Khaokho was selected to this case study users. The statistics used to analyze the results of the system satisfaction assessment were Mean and Standard Deviation. The research results found that, firstly, system quality evaluation results from 5 administrator and employees was good level ($\overline{X}$ = 4.32, S.D. = 0.61). Secondly, system satisfaction evaluation results from 25 users was good level ($\overline{X}$ = 4.29, S.D. = 0.66)

Keywords: Database System / Booking System / Web Application

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมหลักสำคัญที่สามารถสร้างอาชีพ สร้างรายได้ให้กับประเทศ ซึ่งในปัจจุบันสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยมีมากมาย ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ท่องเที่ยวตามเทศกาล หรือสถานที่ท่องเที่ยวตามฤดูกาล ล้วนแต่เป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวจึงส่งผลให้เศรษฐกิจในประเทศดีขึ้น นอกจากนั้นสิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ บ้านพักตากอากาศ รีสอร์ท บังกะโล หรือโรงแรมถือเป็นการบริการที่พักนักท่องเที่ยวตามสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวเดอะฮอซเขาค้อ เป็นที่พักในลักษณะรีสอร์ท ซึ่งมีปัญหาในด้านระบบข้อมูลเพราะยังไม่ได้นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ ส่งผลให้เกิดความยุ่งยากต่อการจัดเก็บข้อมูลและยากต่อการตรวจสอบข้อมูล เช่น การตรวจสอบจำนวนห้องพักที่เหลือ ข้อมูลการเข้าพักในแต่ละวัน ทำให้เกิดความล่าช้าหรืออาจผิดพลาดได้ (อรรถพล ชมญาติ และคณะ, 2563, หน้า 1478) และอาจเกิดปัญหาเนื่องจากการทำงานด้านการจองห้องพักต้องใช้พนักงานในการทำงานหลายคน พนักงานอาจทำงานผิดพลาดเพราะความวุ่นวายของการเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ชีวาพร ภู่งาม และคณะ, 2563, หน้า 1029) เหล่านี้ล้วนเป็นปัญหาจากการให้บริการจองห้องพักทั้งสิ้น เพื่อเป็นการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสำหรับการให้บริการจองห้องพักตามแนวคิดของการจองห้องพักออนไลน์ที่เน้นการให้บริการเพื่อลดเวลา และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการ ผู้ดูแลและพนักงาน และช่วยสนับสนุนการดำเนินงานระบบและแก้ไขปัญหาดังกล่าว (ณกัญญา ดวงสาม และคณะ, 2562, บทคัดย่อ)

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในแก้ปัญหาข้างต้นด้วยการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อช่วยการทำงานในด้านการจองห้องพักให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2558, บทคัทย่อ) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลให้มีความสามารถในการบันทึกข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ค้นหาข้อมูลที่บันทึกได้อย่างรวดเร็ว ตรวจสอบข้อมูลได้อย่างแม่นยำและมีการคิดคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ (นิภาพร จันตะเทพ และคณะ, 2559, บทคัทย่อ) และเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่นเรซสปอนต์ซีฟ เว็บ ดีไซน์ (Responsive Web Design) มาออกแบบระบบการจองห้องพักให้สามารถแสดงผลทางโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ตได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่ขนาดหน้าจอต่างกัน และเพิ่มประสิทธิภาพการค้นหาและการจองห้องพักให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (ศิรภัสสร ไทยดำรงค์, 2562) ทั้งนี้มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบ และประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน โดยสถิติที่นำมาใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ออกแบบและพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์
2. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจองห้องพัก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

จากภาพที่ 1 แนวคิดในการพัฒนาระบบจองห้องพักเพื่อปรับเปลี่ยนการดำเนินงานธุรกรรมจากเดิมที่ใช้กระดาษเป็นสื่อบันทึกและเก็บข้อมูลผู้เข้าพัก และการจองผ่านโทรศัพท์ที่ต้องมีพนักงานค่อยตรวจสอบข้อมูลห้องว่างให้ ซึ่งอาจไม่สะดวกแก่ผู้เข้าพักเพราะใช้เวลาและสามารถเห็นภาพของห้องพักได้ เป็นการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ผ่านอินเทอร์เน็ต ด้วยเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคใหม่ที่สามารถปรับเปลี่ยนขนาดของเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับการแสดงผลบนหน้าจอที่มีขนาดและความละเอียดต่างกันได้ นอกจากนี้ยังนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการเก็บบันทึก เพื่อค้นหา วิเคราะห์และสรุปผลรายงานที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เข้าชมเว็บไซต์ ผู้เข้าพัก พนักงาน และเจ้าของกิจการ ซึ่งเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และตอบสนองความต้องการได้ทันกับยุคสังคมดิจิตอล

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ ได้ดำเนินตามหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งสามารถประยุกต์ขั้นตอนใหม่เหมาะสมกับงานวิจัยได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ระบบงานเดิมโดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา เทคโนโลยีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 2 วิเคราะห์ระบบงานเดิม

จากภาพที่ 2 การดำเนินงานแบบเดิมที่ข้อมูลยังถูกจัดเก็บลงบนกระดาษทำให้การตรวจสอบและค้นคืนใช้เวลานาน และยังมีความเสี่ยงในเรื่องของข้อมูลสูญหายและผิดพลาดจากพนักงานได้ง่าย

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์จากระบบงานเดิมและพัฒนาฟังก์ชันเพิ่มเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการ ผู้ดูแลและพนักงาน โดยใช้หลักการด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เพื่อสร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) (อำไพ พรประเสริฐวกุล, 2537 หน้า 84) หลักการระบบฐานข้อมูล สำหรับออกแบบระบบฐานข้อมูล ซึ่งงานวิจัยนี้เลือกใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) สร้างแบบจำลองความสัมพันธ์เอ็นทิตี้ (E-R Diagram) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2558, หน้า 190) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ขั้นที่ 3 การพัฒนาระบบจองห้องพัก

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ตามที่ออกแบบ โดยมีเครื่องมือในการพัฒนาดังนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์แยกเป็นซอฟต์แวร์สำหรับออกแบบและพัฒนา ได้แก่ วิชวลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code) ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ได้แก่ เอ็กแอมพ์ (Xampp) ซอฟต์แวร์สำหรับรับส่งอีเมล ได้แก่ มอซิลล่า ธันเดอร์เบิร์ด (Mozilla Thunderbird) ทั้งนี้ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ร่วมพัฒนาระบบด้วย ได้แก่ พีเอชพี (PHP) เอชทีเอ็มแอล (HTML) จาวาสคริปต์ (JavaScript) และ เอสคิวแอล (SQL)

ขั้นที่ 4 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) การทดสอบโดยเจ้าของและพนักงานของรีสอร์ท จำนวน 5 คน เพื่อประเมินระบบในด้านฟังก์ชันการทำงานที่ตรงความต้องการของผู้ใช้ ครอบคลุมการทำงานเดิม และส่งเสริมบริการห้องพักของรีสอร์ทในวงกว้าง 2) การทดสอบโดยผู้ใช้บริการ (ลูกค้า) จำนวน 25 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบในด้านความสะดวก รวดเร็ว และการรับทราบข้อมูลแบบเป็นปัจจุบัน ซึ่งทั้ง 2 การทดสอบใช้แบบประเมินเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจดังนี้

5 หมายถึง ระดับมากที่สุด
4 หมายถึง ระดับมาก
3 หมายถึง ระดับปานกลาง
2 หมายถึง ระดับน้อย
1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ในการสรุปและแปลผลการประเมินได้จากการวิเคราะห์ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยแบ่งเป็นอันตราภาคชั้น ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ประสิทธิภาพดีมาก/พึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ประสิทธิภาพดี/พึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ประสิทธิภาพปานกลาง/พึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ประสิทธิภาพน้อย/พึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 1.50 หมายถึง ประสิทธิภาพน้อยมาก/พึงพอใจน้อยที่สุด

ขั้นที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขระบบ

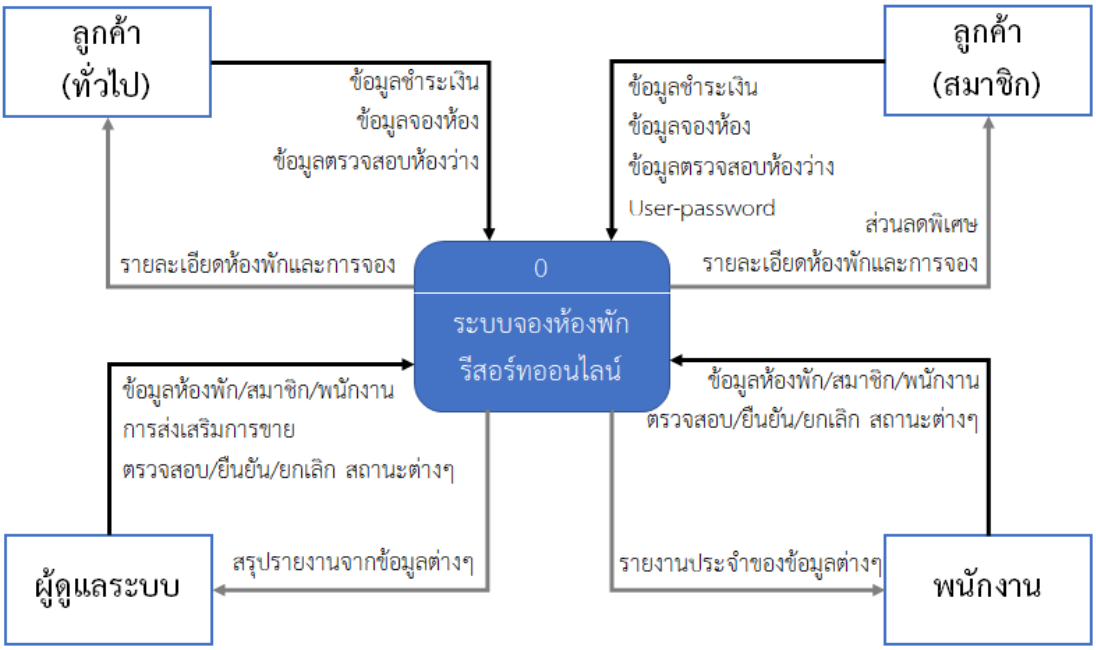
หลังจากประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบได้นำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขระบบเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ทั้งในด้านความถูกต้องและความพึงพอใจ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบจองห้องพักฯ ด้วยซอฟต์แวร์และภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อทำงานบนเว็บแอปพลิเคชันที่รองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์ที่อย่างหลากหลาย ร่วมกับระบบฐานข้อมูล ได้ผลการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

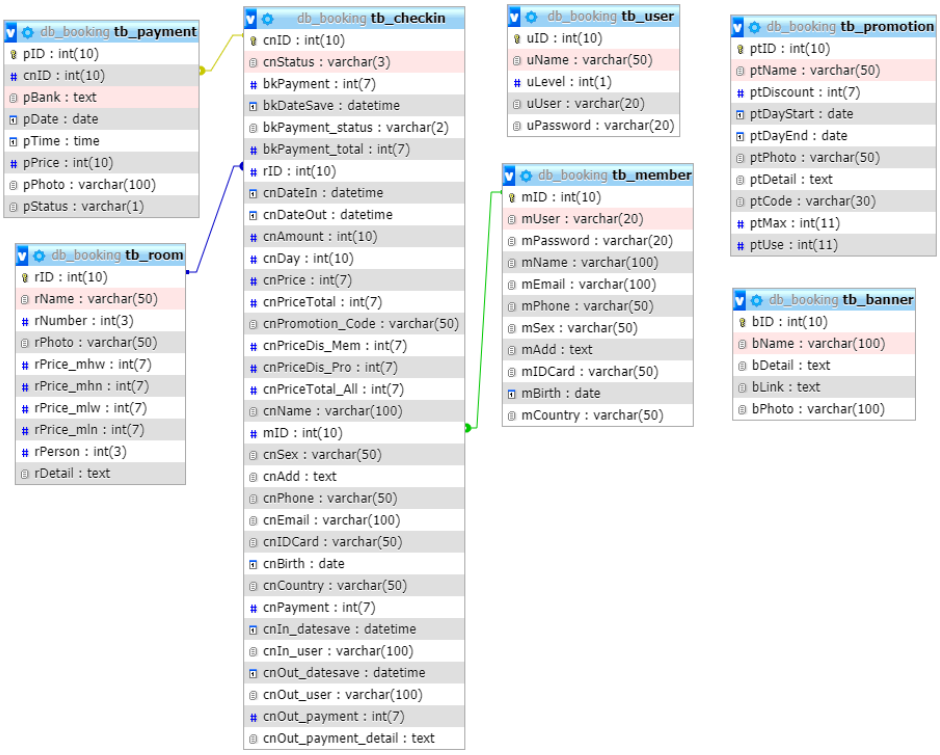
ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

จากการวิเคราะห์และออกแบบสามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้ระบบ ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้ดูแลหรือเจ้าของกิจการ 2) พนักงาน และ 3) ผู้ใช้บริการ ในการวิเคราะห์ระบบงานสามารถแบ่งส่วนงานได้ 6 ส่วน คือ งานทะเบียน งานจองห้องพัก งานชำระเงิน งานส่งเสริมการจองห้องพัก งานสรุปรายงาน และงานแสดงข้อมูลสำหรับผู้ใช้บริการ



ภาพที่ 3 แผนภาพบริบท (Context Diagram) งานใหม่

จากภาพที่ 3 ในส่วนของผู้ใช้บริการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สมาชิก และลูกค้าทั่วไป โดยความแตกต่างของสมาชิก คือ การได้รับส่วนลดที่เพิ่มขึ้นจากเดิม และส่วนของผู้ดูแลระบบกับพนักงาน จะมีความแตกต่างของงานในด้าน ผู้ดูแล (เจ้าของกิจการ) สามารถเพิ่มการส่งเสริมการขาย (Promotion) ของห้องพัก และดูสรุปรายงานของข้อมูลต่าง ๆ ที่นอกเหนือรายงานประจำวันได้

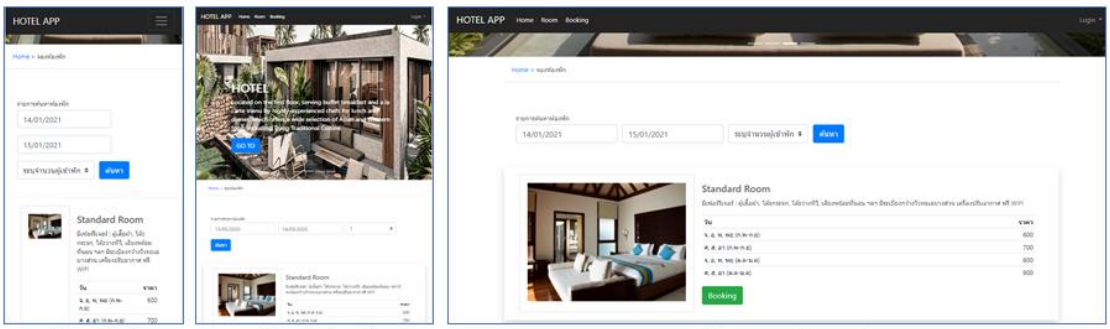


ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

จากภาพที่ 4 แสดงตารางข้อมูล 7 ตาราง ระบบจองห้องพัก ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยตารางสำคัญคือตารางที่ใช้ในงานจองห้องพัก (tb_checking) ซึ่งต้องเชื่อมต่อข้อมูลกับตารางงานทะเบียนห้อง (tb_room) ตารางทะเบียนสมาชิก (tb_member) และตารางงานชำระเงิน (tb_payment) ส่วนตารางที่เหลือเป็นข้อมูลสำหรับตรวจสอบการเข้าระบบ ได้แก่ ตารางผู้ใช้งาน (tb_user) ข้อมูลส่งเสริมการขาย (Promotion) ได้แก่ ตารางส่งเสริมการขาย (tb_promotion) และข้อมูลการโฆษณา ได้แก่ ตารางแบนเนอร์ (tb_banner)

ผลการพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์

ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษาเดอะฮอซเขาค้อ โดยใช้เทคนิคการออกแบบเว็บที่ปรับขนาดของเว็บไซต์ได้อัตโนมัติตามขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้งาน

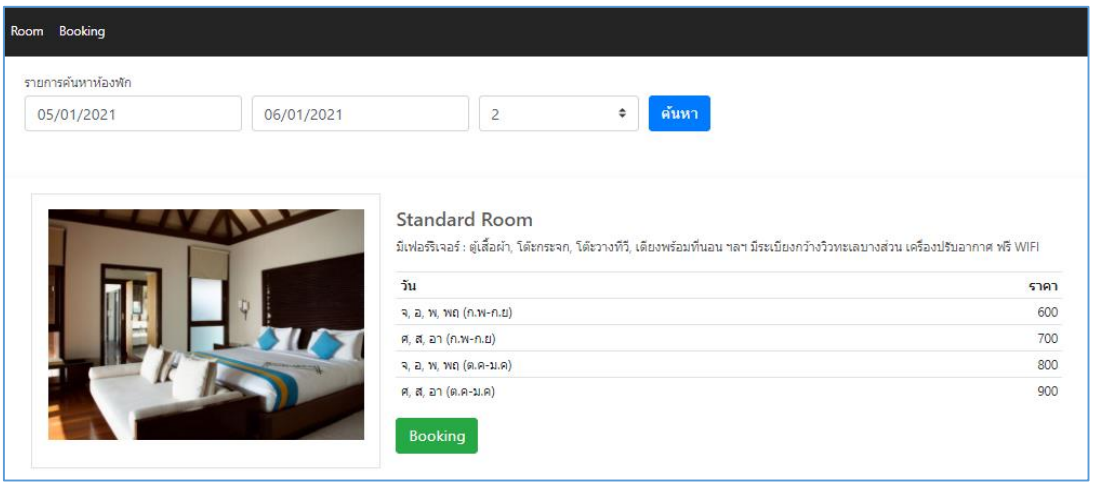


หน้าจอมือถือ หน้าจอแท็บเล็ต หน้าจอคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 5 หน้าหลักของระบบที่แสดงผลผ่านอุปกรณ์ 3 ชนิด

จากภาพที่5 แสดงหน้าหลักของระบบจองห้องพัก ที่ปรับขนาดให้เหมาะสมกับหน้าจอของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Smart phone) หน้าจอแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet Computer) หรือหน้าจอคอมพิวเตอร์

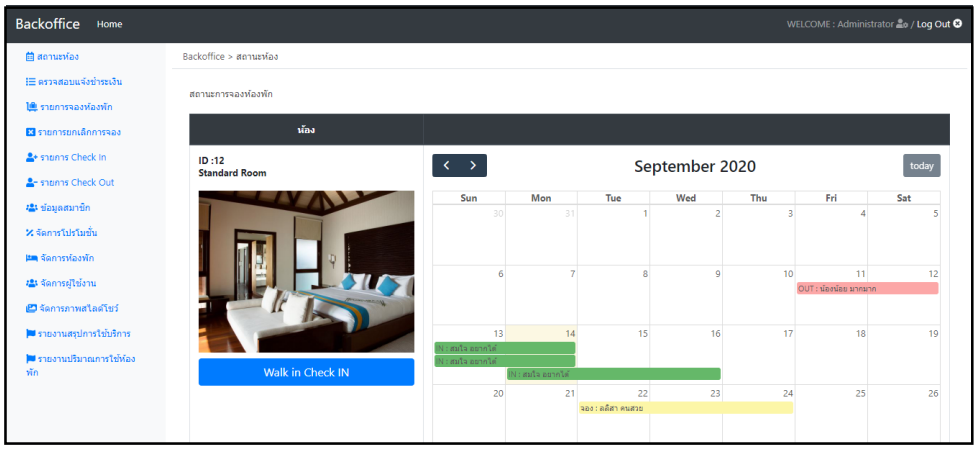
ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษาเดอะฮอซเขาค้อ สามารถให้ผู้ใช้บริการเลือกวันเข้าพักและแสดงข้อมูลห้องพักอย่างละเอียด เพื่อความสะดวก และง่ายต่อการตัดสินใจ



ภาพที่ 6 หน้าข้อมูลห้องพัก

จากภาพที่ 6 การแสดงข้อมูลห้องพักที่พร้อมบริการของระบบจองห้องพัก โดยสามารถเลือกระยะเวลาในการเข้าพัก เพื่อให้ระบบแสดงห้องว่างในช่วงเวลานั้น พร้อมรายละเอียดอุปกรณ์ในห้องพัก ภาพของห้องพัก และราคาที่แตกต่างกันตามฤดูกาลท่องเที่ยว และช่วงวันหยุด

ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ มีการแสดงผลภาพรวมของห้องพักทั้งหมด เพื่อให้เจ้าของกิจการ หรือพนักงาน ทราบจำนวนห้องพักที่สามารถให้บริการได้ในแต่ละวัน



ภาพที่ 7 หน้าหลัก (สำหรับผู้ดูแล)

จากภาพที่ 7 แสดงหน้าปฏิทินการจองห้อง โดยสีเขียวหมายถึงห้องพักมีผู้เข้าพัก สีแดงหมายถึงห้องพักถูกส่งคืน สีเหลืองหมายถึงห้องพักถูกจอง นอกจากนั้นระบบมีฟังก์ชันให้พนักงานสามารถเพิ่มข้อมูลการเข้าพักสำหรับลูกค้าที่ไม่ได้จองผ่านระบบล่วงหน้าได้

ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้

การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยเจ้าของกิจการและพนักงานของรีสอร์ท จำนวน 5 คน สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 1 และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ จากผู้ใช้งานระบบจำนวน 25 คน สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์

	หัวข้อประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1)	สามารถจัดการข้อมูลการจอง (เพิ่ม,ลบ,แก้ไข) ได้เป็นอย่างดี	4.16	0.73	ประสิทธิภาพดี
2)	ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ	4.50	0.50	ประสิทธิภาพดีมาก
3)	ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.33	0.50	ประสิทธิภาพดี
4)	ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลของระบบ	4.40	0.61	ประสิทธิภาพดี
5)	สามารถค้นหารายงานข้อมูลการใช้ห้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.20	0.74	ประสิทธิภาพดี
	รวม	**4.32**	**0.61**	**ประสิทธิภาพดี**

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์

	หัวข้อประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1)	ลงทะเบียนสมาชิกง่าย และตอบผลการลงทะเบียนรวดเร็ว	4.23	0.71	พึงพอใจมาก
2)	ขั้นตอนการค้นหาห้องพักง่าย และแสดงผลได้ถูกต้อง	4.23	0.71	พึงพอใจมาก
3)	ขั้นตอนการจองห้องพักง่าย และแจ้งผลการจองรวดเร็ว	4.26	0.72	พึงพอใจมาก
4)	ขั้นตอนการชำระเงินสะดวก และแจ้งผลการชำระรวดเร็ว	4.33	0.64	พึงพอใจมาก
5)	รับรู้ข้อมูลส่งเสริมการขาย (Promotion/ส่วนลด) ได้รวดเร็ว	4.23	0.76	พึงพอใจมาก
	รวม	**4.26**	**0.70**	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ โดยรวมระบบมีประสิทธิภาพดี ($\overline{X}$ = 4.32, S.D. = 0.61) และจากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ โดยรวมมีความพึงพอใจมาก ($\overline{X}$ = 4.26, S.D. = 0.70)

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ ประกอบด้วยกลุ่มผู้ใช้ระบบ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บริการ (ลูกค้า) กลุ่มผู้ดูแล (เจ้าของกิจการ) และกลุ่มพนักงาน โดยมีงานย่อยในระบบ 6 งาน ได้แก่ งานทะเบียน งานจองห้องพัก งานชำระเงิน งานส่งเสริมการจองห้องพัก งานสรุปรายงาน และงานแสดงข้อมูล

สำหรับผู้ใช้บริการ ทั้งนี้ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ เป็นระบบที่ใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน สามารถเก็บข้อมูลการจองห้องพักหรือการชำระเงิน สามารถตรวจสอบรายงานสรุปการใช้บริการหรือรายงานการปริมาณการใช้ห้องพัก และมีระบบคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้การจัดการข้อมูลรวดเร็ว ลดความผิดพลาดในการทำงานได้มากกว่าการจองแบบเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชีวาพร ภู่งามและคณะ (2563, หน้า 1029) ที่ได้ทำการวิจัย “ระบบจัดการสารสนเทศบ้านบาหลีรีสอร์ท” ที่พัฒนาระบบจัดการสารสนเทศเพื่อการจัดการรีสอร์ท ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าการทำงานด้วยเอกสารปกติ ระบบมีความสามารถในด้านการสืบค้นและแสดงข้อมูลห้องพัก รวมถึงการคำนวณค่าใช้จ่ายและการเก็บข้อมูล ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ ได้รับการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้ดูแลและพนักงาน จำนวน 5 คน แสดงผลว่าระบบมีประสิทธิภาพดี ($\overline{X}$ = 4.32, S.D. = 0.61) ซึ่งด้านที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูล เป็นผลมาจากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาก่อนทำการพัฒนาระบบ และการประเมินความพึงพอใจของระบบจากผู้ใช้บริการ จำนวน 25 คน แสดงผลว่า พึงพอใจมาก ($\overline{X}$ = 4.26, S.D. = 0.70) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถพล ชมญาติ และคณะ (2563, หน้า 1478) ที่ได้ทำวิจัย “การพัฒนาระบบการจองที่พักรีสอร์ทบ้านไร่ภูอิเก้ง” ซึ่งพัฒนาในรูปแบบของ Web Application ประกอบด้วยงานย่อย 6 ส่วน คือ งานเข้าสู่ระบบ งานเรียกดูข่าวสารโปรโมชั่น งานจองที่พัก งานออกรายงาน และงานปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้ระบบ โดยประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบจำนวน 30 คน พบว่ามีความพึงพอใจระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.25) จากงานวิจัยข้างต้น เห็นข้อแตกต่างดังนี้ ระบบจองห้องพักรีสอร์ทออนไลน์ กรณีศึกษา เดอะฮอซเขาค้อ พัฒนาในรูปแบบ Web Application เช่นกันแต่เพิ่มเทคนิค Responsive เพื่อให้รองรับกับอุปกรณ์ที่หลากหลาย สามารถแสดงราคาห้องพักที่แตกต่างตามช่วงเวลา ฤดูกาลท่องเที่ยว และประเภทของผู้ใช้บริการ (สมาชิก/ลูกค้าทั่วไป) สามารถชำระเงินมัดจำล่วงหน้าได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำระบบไปใช้เพื่อให้รองรับทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ควรเพิ่มความสามารถให้ใช้งานได้ 2 ภาษา และเพิ่มช่องทางในการชำระเงิน เช่น การชำระเงินผ่านบัตรเครดิต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพิ่มระบบแนะนำห้องพักจากการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เข้าใช้บริการ (Recommendation Analytic) หรือระบบวิเคราะห์ความคิดเห็นจากผู้ใช้บริการ (Emotion Analytic) เพื่อนำมาปรับปรุงการบริการและเข้าใจความต้องการของผู้ใช้บริการ

เอกสารอ้างอิง

ชีวาพร ภู่งาม และสุวรรณ อาจคงหาญ. (2563). ระบบจัดการสารสนเทศบ้านบาหลีรีสอร์ท. **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ ภูมิภาคอาเซียน ครั้งที่ 8 (AUCC)** (น. 1029-1034). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

ณกัญญา ดวงสาม และธีรวรรณ เมืองจันทร์. (2562). **ระบบจองห้องพักออนไลน์ กรณีศึกษาโรงแรมพนมพิมานอาคารหลังใหม่**. ปริญญานิพนธ์บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2557). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS** (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

นิภาพร จันตะเทพ, อรรถพล โพธิ์งาม และณัฐพล ธนเชวงสกุล. (2559, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลห้องพักผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของบางเบิดรีสอร์ท. **วารสารการอาชีวะและเทคนิคศึกษา, 6**(12), 58-64.

บัญชา ปะสีละเตสัง. (2558). **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ jQuery**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ศิรภัสสร ไทยดำรงค์. (2562). **ระบบบริหารจัดการที่พัก กรณีศึกษา บ้านเญ่อเลอเหน่อ**. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี.

สนทยา พลพาลสังข์ และรัชานนท์ หลาบมาลา. (2560, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาระบบของห้องพักออนไลน์ กรณีศึกษา อุทยานแห่งชาติตาดโตน. **Journal of Project in Computer Science and Information Technology, 3**(2), 72-80.

อรรถพล ชมญาติ, กษิดิศ สิมาธรรม และเสกศักดิ์ ปราบพาลา. (2563). การพัฒนาระบบการจองที่พักรีสอร์ทบ้านไร่ภูอิเกิ้ง. **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ ภูมิภาคอาเซียน ครั้งที่ 8 (AUCC)** (น. 1478-1484). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2558). **ระบบฐานข้อมูล** (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

อำไพ พรประเสริฐสกุล. (2537). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

การพัฒนาระบบสารสนเทศจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย กรณีศึกษา คลินิกคลองแม่ลาย

The information system development for medical records: case study of Klong Mae Lai Clinic

เจนจิรา มาจาด[1] และ ฆัมภิชา ตันติสันติสม[2]

Jenjira Majard [1] and Khumphicha Tantisantisom[2]

[1]บัณฑิตหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานนี้พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งระบบนี้พัฒนาขึ้นตามหลักการวงจรการพัฒนาระบบ โดยผลที่ได้ทำให้ง่ายต่อการค้นหาประวัติผู้ป่วย และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้โดยง่าย ทั้งยังออกรายงานสถิติการรักษาโรคเพื่อส่งข้อมูลให้กับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกำแพงเพชร รวมทั้งสถิติการฉีดยาคุมกำเนิด นอกจากนี้ระบบยังสามารถนำไปพัฒนาเพิ่มเติมในการออกรายงานสถิติการควบคุมโรคและภัยสุขภาพที่มีอัตราการป่วยผิดปกติ เช่น ไข้หวัดที่อาจมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในช่วงฤดูฝน อีกด้วย

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.38) โดยด้านการทำงานตามหน้าที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ส่วนประเด็นด้านด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ได้รับการประเมินน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = 0.51)

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศข้อมูลผู้ป่วย / การรายงานโรค

Abstract

The study was employed in order to analyze, design, implement and evaluate the medical record information system and its effectiveness. The system was developed under the concept of system development life cycle. It conveniently facilitated in searching for or subsequently retrieving medical records, as well as generating treatment reports and birth-control statistical report for Kamphaeng Phet Provincial Public Health Office. Moreover, the system will be able to be further developed for generating disease control statistical reports and unusual illness rate reports such as flu tending to rapidly increase in rainy season.

According to the evaluation toward the system effectiveness, it was found that the system effectiveness was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.38). In details, the aspect of functional test revealed the complete accuracy whereas the aspect of security test showed the least effectiveness among others ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = 0.51).

Keywords: medical record information system / disease report

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คลินิกคลองแม่ลายเปิดให้บริการรักษาผู้ป่วย และมีบริการฉีดยาคุมกำเนิดให้แก่ผู้ป่วย โดยคลินิกจะมีผู้ให้บริการจำนวน 2 คน คือแพทย์ และ เจ้าหน้าที่ ซึ่งในการตรวจรักษาผู้ป่วยแต่ละครั้ง แพทย์จะสอบถามสุขภาพเบื้องต้น อาการที่เป็น ประวัติส่วนตัว และอาการแพ้ยา เพื่อใช้ในการวินิจฉัยโรค และเมื่อแพทย์ทำการรักษาเสร็จก็จะบันทึกข้อมูลนั้นรวมถึงบันทึกอาการสำคัญ การวินิจฉัย และจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยตามอาการ จากนั้นบันทึกประวัติการจ่ายยาของผู้ป่วย และสำหรับผู้ป่วยที่มาติดต่อเพื่อฉีดยาคุมกำเนิด แพทย์จะมีบันทึกประวัติส่วนตัว และกำหนดการนัดฉีดยาคุมกำเนิดผู้ป่วยในครั้งต่อไป โดยจดบันทึกลงบนแบบฟอร์มการนัดหมาย และเขียนบัตรนัดฉีดยาคุมกำเนิดให้แก่ผู้ป่วย ในแต่ละปีแพทย์จะรวบรวมข้อมูลของการรักษาโรคทั้งหมด เพื่อใช้ในการจัดทำสถิติการรักษาโรค ซึ่งมีการรายงานเพียง 5 โรค คือโรคไข้หวัด โรคต่อมทอนซิลอักเสบ โรคกรวยไตอักเสบ โรคกล้ามเนื้ออักเสบ และโรคระบบประสาท จากนั้นจัดส่งข้อมูลสถิติให้กับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกำแพงเพชรต่อไป

คลินิกคลองแม่ลายประสบปัญหาต่างๆ ในการทำงาน คือ ในการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยแต่ละครั้งจะต้องจดบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยลงบนแบบฟอร์ม แล้วเก็บในแฟ้มเอกสาร ดังนั้นเมื่อต้องการนำข้อมูลมาใช้ประกอบการรักษาเบื้องต้นแพทย์ และเจ้าหน้าที่ต้องใช้เวลานานในการค้นหาข้อมูล และจะทำให้ยุ่งยากในการเพิ่ม หรือแก้ไขข้อมูลแต่ละครั้ง นอกจากนี้อาจทำให้เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล และยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำแบบฟอร์มประวัติผู้ป่วย ส่วนในเรื่องของบัตรนัดฉีดยาคุมกำเนิดที่เขียนด้วยมือนั้นอาจทำให้มีปัญหาเรื่องของการอ่านลายมือแพทย์คลาดเคลื่อน ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความเข้าใจผิดเกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ และหากต้องการข้อมูลสถิติการรักษาโรคจะต้องเสียเวลาในการรวบรวมข้อมูล หรือได้ข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกัน นอกจากนี้ทางคลินิกยังขาดตารางนัดฉีดยาคุมกำเนิดของผู้ป่วยที่ใช้ในตรวจสอบวันและเวลาในการนัดหมายผู้ป่วย

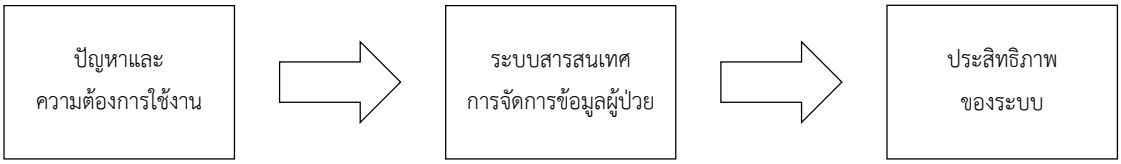
จากปัญหาดังกล่าว คลินิกจึงควรมีการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะทำให้การปฏิบัติงานได้รวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น และช่วยทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บนั้นเป็นระบบมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศจัดเก็บประวัติผู้ป่วย
2. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศจัดเก็บประวัติผู้ป่วย
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศจัดเก็บประวัติผู้ป่วย

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งความต้องการของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ สามารถสรุปกรอบแนวคิดการวิจัย ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ ได้ดำเนินการตามหลักการวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) 5 ขั้นตอน (Valacich & George, 2017, pp.6 - 12) ดังนี้

1. Planning เป็นขั้นตอนการศึกษาความต้องการหรือความจำเป็นในการพัฒนาระบบ การศึกษาสภาพปัญหาของระบบเดิม และโอกาสหรือความเหมาะสมในแนวทางแก้ปัญหา

2. Analysis เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของงระบบเดิม การกำหนดขอบเขตของระบบที่คาดว่าจะพัฒนา การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งศึกษาความต้องการของระบบเพื่อจัดทำโครงสร้างความต้องการตามความเกี่ยวข้อง และกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

3. Design เป็นขั้นตอนการออกแบบทุกแง่มุมของระบบใหม่ โดยใช้ข้อมูลและรายละเอียดที่ได้มาจากขั้นตอนการวิเคราะห์ ซึ่งจะออกแบบตั้งแต่ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน รายงาน ระบฐานข้อมูล กระบวนการทำงานไปจนถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาและติดตั้งระบบ

4. Implementation เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบที่ออกแบบไว้ให้สามารถใช้งานได้จริง โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม การทดสอบระบบให้ไร้ข้อผิดพลาดรวมไปถึงการติดตั้งระบบให้สามารถทำงานได้ตามต้องการ

5. Maintenance เป็นขั้นตอนการดูแลรักษาให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ รวมไปถึงการปรับเปลี่ยนรายละเอียดของระบบเมื่อความต้องการของผู้ใช้งานเปลี่ยนแปลงไปอีกด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรม Microsoft Visual Basic และ Microsoft SQL Server
2. แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบ ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์แพทย์และเจ้าหน้าที่ประจำคลินิก อย่างละ 1 ท่าน

2. การประเมินประสิทธิภาพของระบบ ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถาม ระดับความคิดเห็นแบบ 5 ระดับ เพื่อประเมินการทำงานของระบบ 4 ด้าน (พรหมเมศ, ฆัมภิชา และจินดาพร, 2563) คือ

1) ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ (functional requirement test) เพื่อประเมินความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

2) ด้านการทำงานตามหน้าที่ (functional test) เพื่อประเมินความถูกต้องในการทำงานตามหน้าที่ที่มีอยู่ในระบบ

3) ด้านความยากง่ายในการใช้งานระบบ (usability test) เพื่อประเมินความยากง่ายในการใช้งานระบบ

4) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบ (security test) เพื่อประเมินการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ ใช้แผนภาพกระแสข้อมูล และ แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

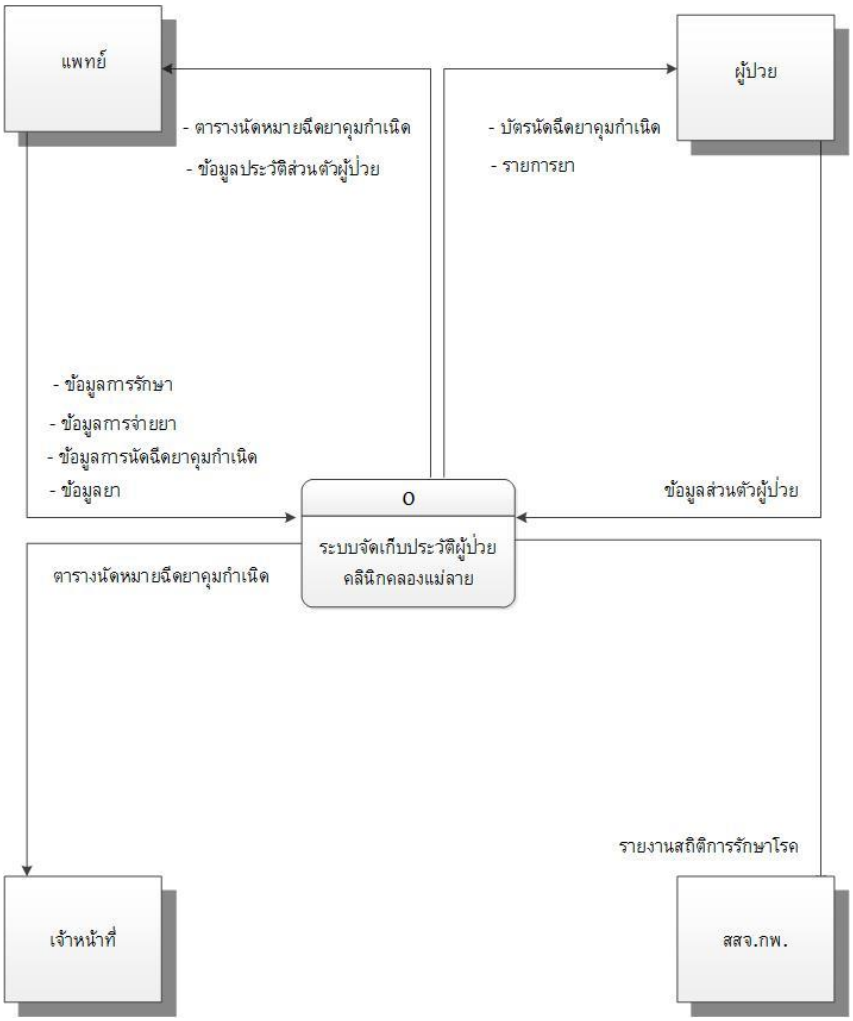
2. การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยเปรียบเทียบผลการประเมิน (พรหมเมศ, ฆัมภิชา และจินดาพร, 2563) ดังนี้

คาเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

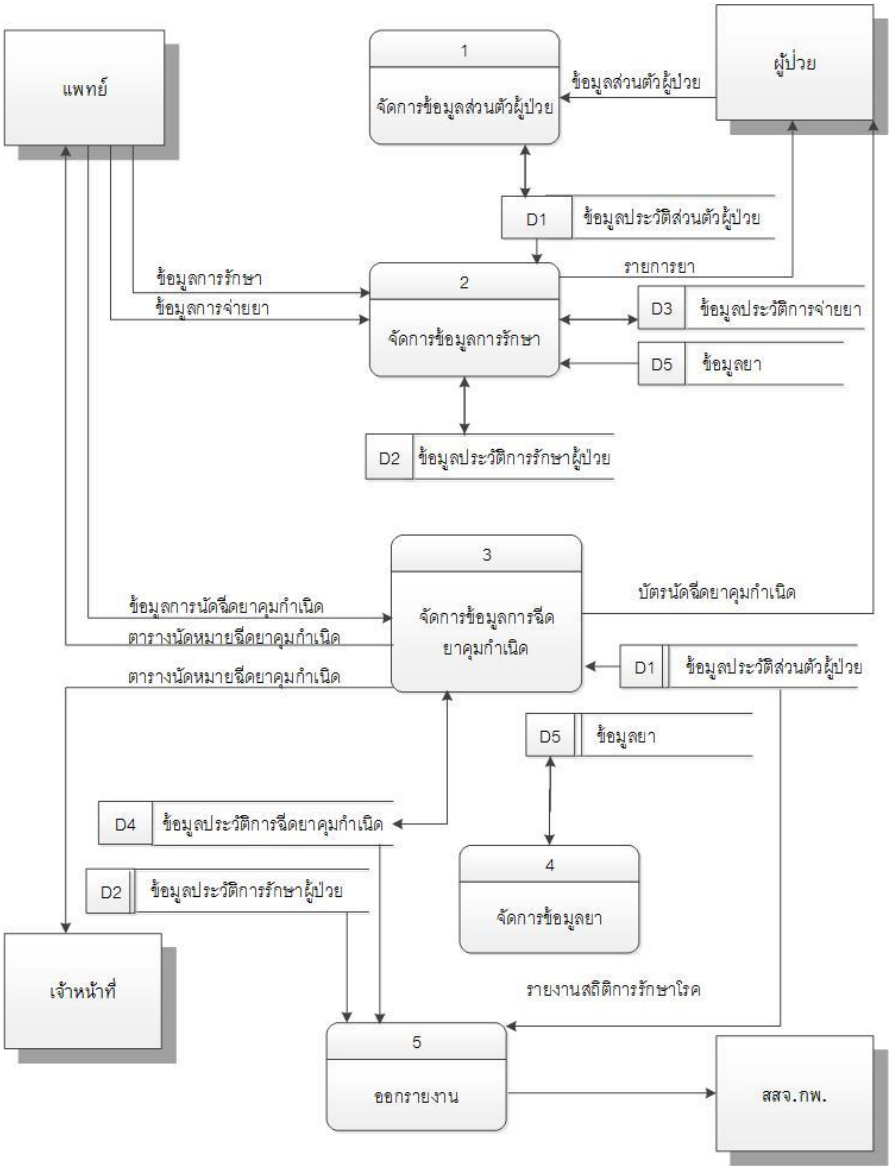
คาเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก
คาเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
คาเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ระดับน้อย
คาเฉลี่ย 1.01-1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

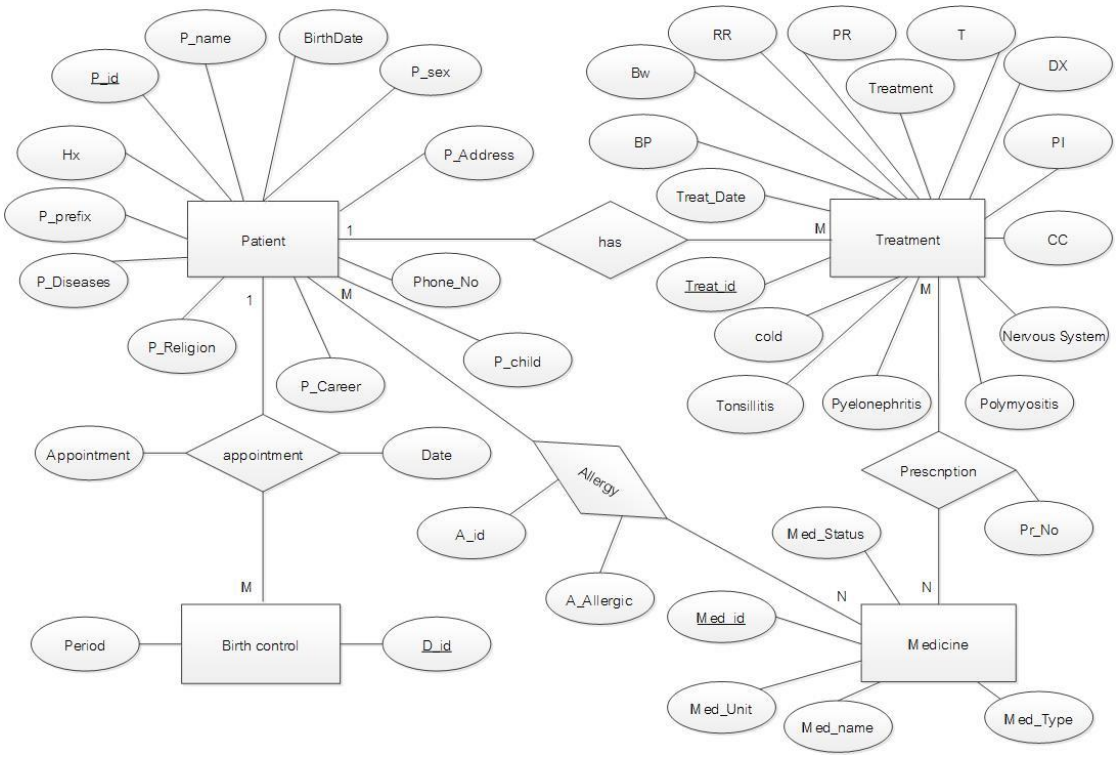
จากการสัมภาษณ์แพทย์และเจ้าหน้าประจำคลินิก พบว่า เนื่องจากผู้ใช้งานเป็นคลินิกขนาดเล็ก ต้องการความรวดเร็วในการทำงาน มุ่งเน้นไปที่การเรียกดูรายการนัดหมายการฉีดยาคุมกำเนิด และการสรุปรายงานเพื่อแจ้งต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด จำนวน 5 โรค ได้แก่ โรคไข้หวัด โรคต่อมทอนซิลอักเสบ โรคกรวยไตอักเสบ โรคกล้ามเนื้ออักเสบ และโรคระบบประสาท ดังนั้น รายละเอียดของประวัติการรักษา รายการยาและเวชภัณฑ์คงคลัง รวมทั้งข้อมูลบางส่วนจึงถูกลดทอนรายละเอียดและขั้นตอนการจัดการลงไป ซึ่งสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบตามแผนภาพบริบท ดังภาพที่ 2 และแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ดังภาพที่ 3 รวมทั้งแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 2 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ของระบบ

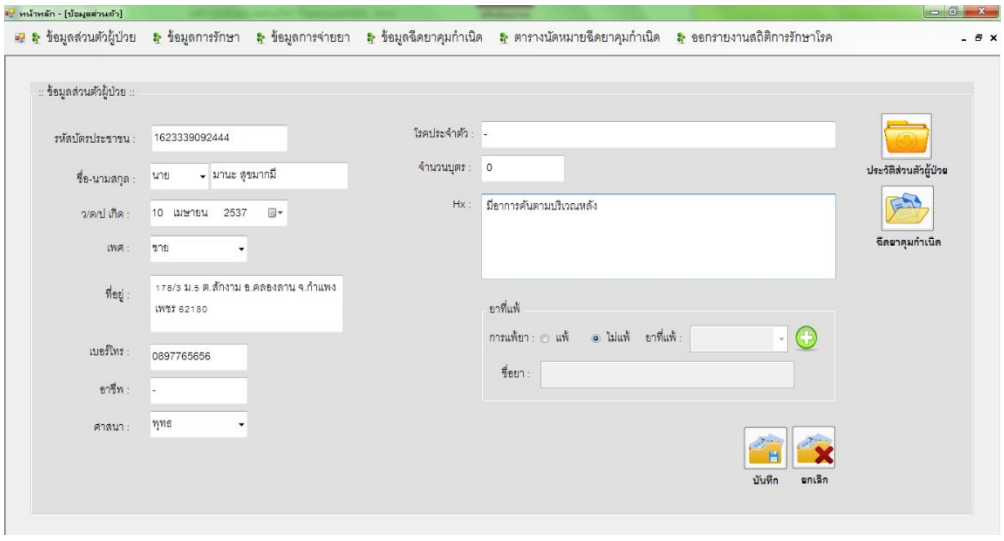


ภาพที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram)

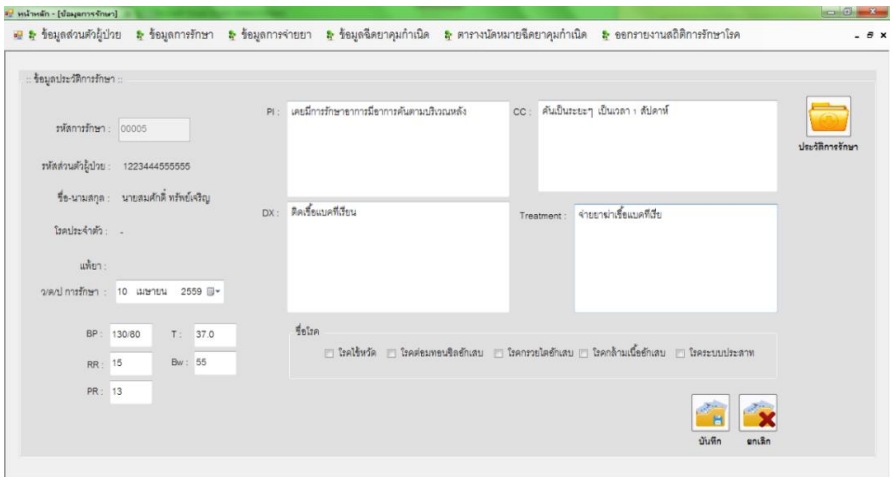


ภาพที่ 4 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relation Diagram) ของระบบ

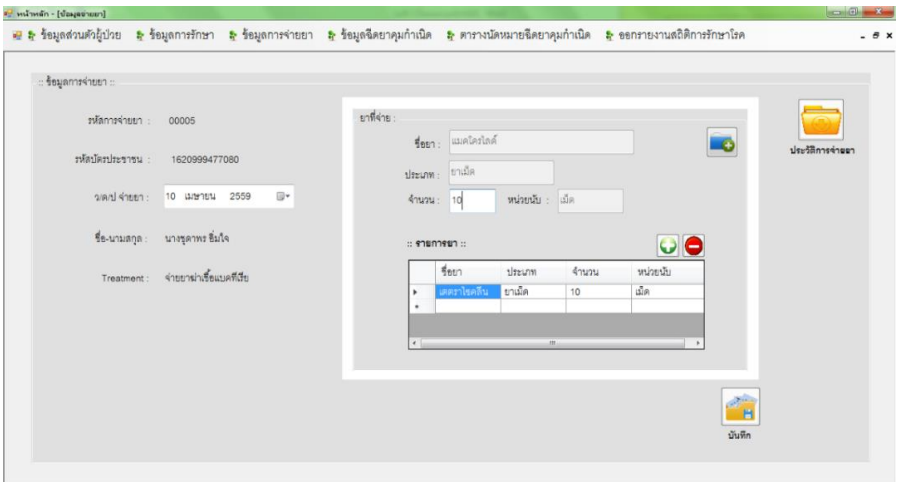
จากการออกแบบระบบ ได้นำมาสู่การพัฒนาโปรแกรม ซึ่งมีผลลัพธ์ดังภาพที่ 5 – 10 โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการข้อมูลผู้ป่วย การบันทึกการรักษาของผู้ป่วย การบันทึกข้อมูลการจ่ายยา การนัดหมายการฉีดยาคุมกำเนิด การแสดงตารางการนัดหมาย และการออกรายงานสถิติการรักษาโรค 5 ชนิด



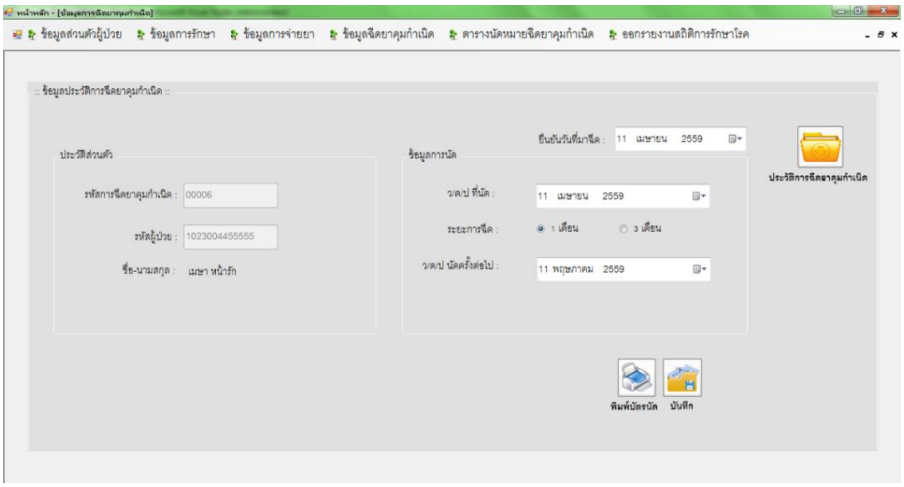
ภาพที่ 5 หน้าจอบันทึกข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ



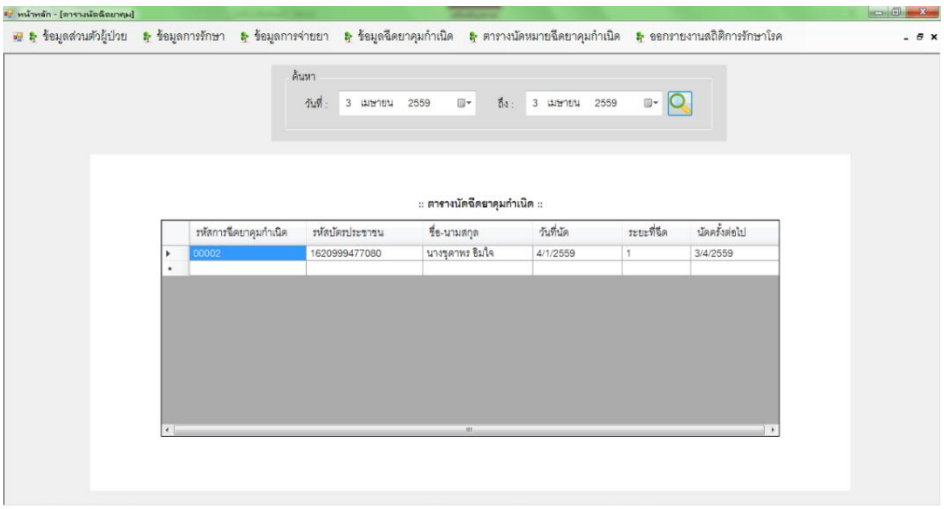
ภาพที่ 6 หน้าจอบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ



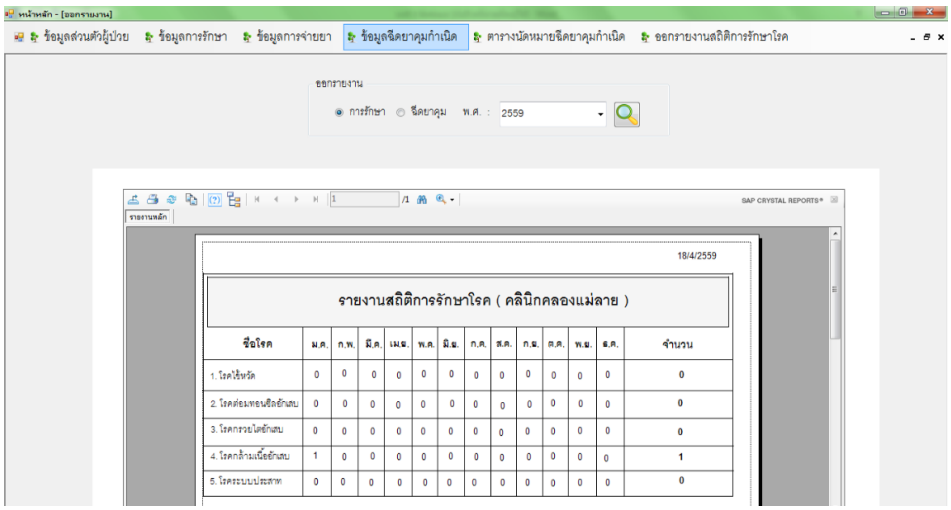
ภาพที่ 7 หน้าจอบันทึกข้อมูลการจ่ายยา



ภาพที่ 8 หน้าจอบันทึกข้อมูลการฉีดยาคุมกำเนิดและพิมพ์บัตรนัดฉีดยาคุมกำเนิด



ภาพที่ 9 หน้าจอแสดงตารางนัดหมายฉีดยาคุมกำเนิด



ภาพที่ 10 หน้าจอออกรายงานสถิติการรักษาโรค

จากแบบประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า มีผลประเมินทั้ง 4 ด้าน ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 ผลประเมินประสิทธิภาพระบบจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย

ความต้องการของผู้ใช้ระบบ	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
1. ความสามารถในการจัดการข้อมูลผู้ป่วย	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรักษา	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการจ่ายยา	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการฉีดยาคุมกำเนิด	4.40	0.55	มาก
5. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการนัดหมาย	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ความสามารถในการออกรายงานโรคที่ต้องการ	4.60	0.55	มากที่สุด

ตาราง 1 ผลประเมินประสิทธิภาพระบบจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย (ต่อ)

ความต้องการของผู้ใช้ระบบ	$\bar{x}$	S.D.	**การแปลผล**
7. ความสามารถในการออกรายงานการฉีดยาคุมกำเนิด	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.57	0.50	มากที่สุด
การทำงานตามหน้าที่	$\bar{x}$	S.D.	**การแปลผล**
8. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลผู้ป่วย	5.00	0.00	มากที่สุด
9. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลการรักษา	5.00	0.00	มากที่สุด
10. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลการจ่ายยา	5.00	0.00	มากที่สุด
11. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลการฉีดยาคุมกำเนิด	5.00	0.00	มากที่สุด
12. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลการนัดหมาย	5.00	0.00	มากที่สุด
13. ความถูกต้องในการออกรายงานโรคที่ต้องการ	5.00	0.00	มากที่สุด
14. ความถูกต้องในการออกรายงานการฉีดยาคุมกำเนิด	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	5.00	0.00	มากที่สุด
ความยากง่ายในการใช้งานระบบ			
15. ความง่ายในการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
16. ความชัดเจนของตัวอักษรที่ใช้งาน	4.40	0.55	มาก
17. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4.60	0.55	มากที่สุด
18. ความเหมาะสมของรูปแบบของการแสดงผลจอภาพ	4.60	0.55	มากที่สุด
19. ความเหมาะสมของตำแหน่งองค์ประกอบที่แสดงผล	4.60	0.55	มากที่สุด
20. ความเหมาะสมของการจัดเมนูหรือหมวดหมู่	4.60	0.55	มากที่สุด
21. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันของระบบ	4.20	0.45	มาก
22. ความสะดวกในการใช้งานระบบ	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.50	0.51	มากที่สุด
การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ			
23. ความสามารถในการเข้าใช้งานตามสิทธิ์	4.40	0.55	มาก
24. ความถูกต้องในการล็อกอินเข้าใช้งาน	4.40	0.55	มาก
25. ความถูกต้องในการเข้าถึงข้อมูลในระดับต่างๆ	4.40	0.55	มาก
26. การแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการทำงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.45	0.51	มาก
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.63	0.38	มากที่สุด

จากตารางจะเห็นได้ว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.38) โดยเรียงลำดับประสิทธิภาพแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านการทำงานตามหน้าที่ ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.50) ด้านความยากง่ายในการใช้งานระบบ ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.51) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = 0.51) ซึ่งเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ พบว่า มีความถูกต้องในทุกการดำเนินงานของระบบ ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องทดสอบให้สมบูรณ์ก่อนการนำไปใช้งาน ในขณะที่ประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ได้รับการประเมินน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = 0.51) อยู่ในระดับมาก ซึ่งน่าจะเกิดจากการออกแบบระบบที่มีผู้ใช้งานเพียง 2 คน คือ แพทย์ และเจ้าหน้าที่ประจำคลินิก จึงไม่สนับสนุนการจัดการสิทธิ์สำหรับผู้ใช้จำนวนมาก เมื่อพิจารณาประเด็นย่อยของแต่ละด้าน พบว่า ประเด็นความเป็นมาตรฐานเดียวกันของระบบได้รับการประเมินน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 4.20, S.D. = 0.45) ซึ่งควรได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สำหรับการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบนั้น เนื่องจากระบบนี้ถูกออกแบบมาสำหรับคลินิกคลองแม่ลายโดยเฉพาะ ซึ่งมีผู้ใช้งานเพียง 2 คน คือ เจ้าหน้าที่ประจำคลินิกและแพทย์ประจำคลินิก จึงได้สัมภาษณ์ประเด็นด้านการใช้งานต่างๆ ซึ่งมีผลลัพธ์ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบ

ประเด็น	สรุปความคิดเห็นของผู้ใช้งาน
1. การออกแบบหน้าจอ	หน้าจอเรียบง่ายดูสบายตา
2. ความชัดเจนของตัวอักษร	ขนาดพอดีกับการใช้งานทั่วไป
3. ความเหมาะสมของรูปแบบการแสดงผลจอภาพ	เหมาะสมกับการใช้งาน
4. ความสะดวกในการป้อนข้อมูลกับการใช้งาน	สอดคล้องกับขั้นตอนการใช้งานจริง
5. ระบบช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูล	ช่วยลดความผิดพลาดของการกรอกและตรวจสอบข้อมูล
6. การจัดเมนูหรือหมวดหมู่สามารถใช้งานง่าย	เมนูเข้าใจง่ายและจัดกลุ่มหมวดหมู่ได้เหมาะสม
7. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ	อยู่ในระดับเป็นที่น่าพอใจ
8. ระบบสามารถนำไปใช้ในการทำงานได้จริง	สามารถใช้งานได้จริงภายในคลินิก
9. ระบบสามารถช่วยสนับสนุนการจัดการข้อมูลผู้ป่วยและข้อมูลการรักษา	การค้นหา เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยทำได้ดี
10. ระบบออกรายงานได้ตรงกับความต้องการใช้งาน	ตรงต่อความต้องการใช้งานในปัจจุบัน

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อระบบมาก ซึ่งเกิดจากการพัฒนาระบบตามความต้องการของผู้ใช้เป็นการเฉพาะ โดยระหว่างการพัฒนาระบบนั้นได้รับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อยู่เสมอ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย คลินิกคลองแม่ลาย พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งแตกต่างจากระบบสารสนเทศผู้ใช้บริการศูนย์บริการทางการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก (ชัชวาล และพรกรัณย์, 2563) ที่มีจะมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก แต่ยัง

ขาดความสมบูรณ์อยู่บ้าง รวมทั้งต่างจากระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการฐานข้อมูลผู้รับบริการและอัตราค่าบริการแบบจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (ชนิดา และคณะ, 2561) ที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ซึ่งประสิทธิภาพในส่วนนี้จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาจนมีความสมบูรณ์มากเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องเมื่อดำเนินการติดตั้งใช้งานไปแล้ว

นอกจากนี้ ประสิทธิภาพในประเด็นความเป็นมาตรฐานเดียวกันของระบบ ได้รับการประเมินน้อยที่สุดจากทั้งหมด ซึ่งควรปรับปรุงได้ด้วยการสร้างต้นแบบระบบให้ทดลองใช้งานก่อนพัฒนาอย่างเต็มรูปแบบต่อไป ซึ่งแนวทางนี้จะเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และไม่สามารถระบุความต้องการในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานได้อย่างชัดเจน

เนื่องด้วยระบบนี้มีผู้ใช้งานเพียง 2 คน และสถานที่ติดตั้งระบบไม่มีระบบอินเทอร์เน็ต จึงได้ออกแบบระบบให้เป็นแบบออฟไลน์ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับระบบทั้งสอง (ชนิดา และคณะ, 2561; ชัชวาล และพรกรัณย์, 2563) จะพบว่าระบบนี้มีข้อด้อยในการตรวจสอบข้อมูลได้ตลอดเวลา อีกทั้งการสำรองข้อมูลเป็นระยะต้องจัดทำโดยผู้ที่มีความชำนาญเท่านั้น ซึ่งต่างจากระบบออนไลน์ที่ผู้ใช้สามารถใช้งานและตรวจสอบข้อมูลได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเข้ามายังคลินิก และสามารถใช้บริการสำรองข้อมูลอัตโนมัติผ่านเครือข่ายได้อีกด้วย อีกทั้งความแพร่หลายในการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ หากระบบสามารถรองรับการแสดงผลแบบ responsive web ก็จะสามารถอำนวยความสะดวกกับผู้ใช้งานในการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ เช่น ตารางการนัดหมายฉีดยา หรือการส่งรายงานให้กับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม การออกแบบระบบออนไลน์จำเป็นต้องพิจารณาการป้องกันในด้านอื่นๆ ด้วย ไม่ว่าจะเป็นการเจาะเข้าระบบโดยแฮคเกอร์ หรือการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของคนไข้ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ระบบสารสนเทศนี้ เหมาะกับคลินิกขนาดเล็ก มีผู้ใช้งานจำนวนน้อย และไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต

2. ระบบสารสนเทศนี้ ได้รับการออกแบบมาเฉพาะสำหรับกรณีศึกษานี้ หากหน่วยงานอื่นต้องการนำไปใช้งาน อาจต้องพิจารณาความสอดคล้องของขอบเขตการใช้งานที่ต้องการ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มเติมการสำรองข้อมูลแบบอัตโนมัติ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานที่ไม่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมากนัก

2. ควรพิจารณาปรับปรุงให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ ที่มีการป้องกันและรักษาความปลอดภัยอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลอ่อนไหว

3. อาจเพิ่มเติมการสร้างแผนที่โรค 5 โรค ที่รายงานแก่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เพื่อช่วยในการประเมินการแพร่ระบาดของโรคได้อย่างรวดเร็ว

4. อาจเพิ่มเติมในการออกตารางนัดหมายโรคตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นของผู้ใช้งาน หรือออกรายงานสถิติการควบคุมโรคอื่นๆ รวมทั้งภัยสุขภาพที่มีอัตราการป่วยผิดปกติ เช่น ไข้หวัดที่อาจมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในช่วงฤดูฝน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ชนิดา เรืองศิริวัฒนกุล, ธนากร ธนวัฒน์, ภาคภูมิ โชคทวีพาณิชย์ และกิตติวรรณ จันทร์ฤทธิ์. (2561). ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการฐานข้อมูลผู้รับบริการและอัตราค่าบริการแบบจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) ของศูนย์บริการสุขภาพราษฎร์พิษณุ. **วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 5**(2 กรกฎาคม – ธันวาคม), 51 – 59.

ชัชวาล ขันติคเชนชาติ และ พรกรัณย์ สมขาว. (2563). การพัฒนาระบบสารสนเทศผู้ใช้บริการศูนย์บริการทางการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏรอยเอ็ด, 14**(2 พฤษภาคม – สิงหาคม), 153 – 164.

พรหมเมศ วีระพันธ์, ฆัมภิชา ตันติสันติสม และจินดาพร อ่อนเกตุ. (2563). การพัฒนาระบบสารสนเทศออนไลน์และแบบจำลองสามมิติ แหล่งท่องเที่ยวเชิงพุทธ กรณีศึกษา กลุ่มวัดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. **สักทอง: วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 7**(2 กรกฎาคม – ธันวาคม), 57 - 70.

Valacich, J. S., & George, J. F. (2017). **Modern systems analysis and design** (8th edition). New York: Pearson Education.

การพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ควบคุมหลอดไฟด้วยคำสั่งเสียง

The Prototype Development of a Light Controller Through Voice Commands

นิสาชล จันทะระ[1], ศิลป์ณรงค์ ฉวีพัฒน์[2] และ ฆัมภิชา ตันติสันติสม[3]

Nisachon Jantara[1], Silnarong Chavipat[2] and Khumphicha Tantisantisom[3]

[1]บัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2, 3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

บ้านแบบอัตโนมัติเป็นรูปแบบการใช้ชีวิตขั้นสูงสำหรับประชาชนดิจิทัล การสั่งงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำสั่งเสียงช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้อยู่อาศัยโดยเฉพาะผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก ต้นแบบนี้ประกอบไปด้วยบอร์ดอาร์ดูอิโน อูโน โมดูลจดจำเสียง โมดูลรีเลย์แบบ 1 แชนแนล ไมโครโฟนขนาดเล็ก และหลอดไฟ 2 ดวง ที่พัฒนาโปรแกรมด้วย Arduino IDE จากนั้นทดสอบระบบด้วยการพูดคำว่า เปิด หรือ ปิด จำนวน 10 ครั้ง ในสภาพแวดล้อมการทดลอง โดยมีระยะห่างระหว่างผู้พูดกับไมโครโฟน 6 ระยะ ตั้งแต่ 10 ถึง 100 เซนติเมตร ภายใต้ระดับเสียงรบกวน 30 ถึง 50 เดซิเบล จากการทดสอบพบว่า ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องทุกครั้งจนถึงระยะ 30 เซนติเมตร และที่ระยะ 100 เซนติเมตร ภายใต้ระดับเสียงรบกวน 40 เดซิเบล ระบบทำงานได้ถูกต้องร้อยละ 80 ซึ่งต้นแบบนี้ มีความเหมาะสมในการติดตั้งไว้บริเวณเตียงของผู้สูงอายุ ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าห้องน้ำกลางดึกได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: การรู้จำเสียง/ สังคมผู้สูงอายุ/ อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง

Abstract

House automation seems to be an advanced living style for digital citizens. Ordering electronic appliances through voice commands delivers massive convenience to all habitats, especially elderly. This prototype consisted of an Arduino Uno board, a voice recognition module, a one-channel relay module, a connected mini-microphone, and two light bulbs using an Arduino IDE. The system testing applied voice commands with “on” or “off” ten times for each experimental environment with 6 distances between the speakers and the microphone, ranging from 10 to 100 centimeters under the noise ranging from 30 to 50 decibels. It was found that the system was perfectly accurate under the range of 30 centimeters. Furthermore, at the 100-cm distance with the 40-decibel noise, the system performance reached at 80%. Therefore, this prototype was suitable for bed-side installation for the elderly who needed to use the toilet in the middle of the night.

Keywords: voice recognition/ aging society/ Internet of Things

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปี พ.ศ. 2548 ประชากรไทยประมาณร้อยละ 10 อยู่ในกลุ่มผู้สูงวัย นับเป็นการเริ่มต้นเข้าสู่สังคมสูงอายุ ได้มีการคาดการณ์ว่า ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ หรือมีประชากรร้อยละ 20 อยู่ในกลุ่มผู้สูงวัย

ในปี พ.ศ. 2564 (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2557) ซึ่งถือว่าใกล้เคียงมากโดยในปัจจุบันพบว่า ประเทศไทยมีผู้สูงอายุถึงร้อยละ 17.57 (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2563)

การส่งเสริมผู้สูงอายุให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ อาจทำได้โดยการใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ทั้งในเรื่องสุขภาพอนามัย ด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และการดำรงชีวิตประจำวัน รวมทั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุทั้งภายในและภายนอกบ้าน (ศิริวรรณ อรุณทิพย์ไพฑูรย์, 2563) จากการศึกษาสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ พบว่าสภาพที่อยู่อาศัยไม่เหมาะสม บ้านที่ไม่มีการปรับให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินชีวิต ทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น ตัวอย่างที่พบได้จากการศึกษานั้น ได้แก่ ผู้สูงอายุที่อยู่คนเดียวลื่นล้มในห้องน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมที่มืด หรือสว่างไม่เพียงพอ (รัตน์ดาวรรณ คลังกลาง และขนิษฐา นันทบุตร, 2562)

นอกจากนี้ การศึกษาของปัญจรัตน์ หาญพานิช และวุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ (2562) ที่ได้สำรวจผู้สูงอายุในพื้นที่ พบว่า ผู้สูงอายุโดยเฉพาะที่อายุ 90 ปีขึ้นไป มีความประสงค์ในการพึ่งพาตนเอง ต้องการอุปกรณ์ดูแลตนเองเพื่อลดภาระคนในบ้าน โดยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุสามารถตอบสนองความต้องการในด้านนี้ได้

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงได้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ที่ใช้รับคำสั่งเสียง เพื่อเปิดหรือปิดไฟภายในห้องนอนหรือห้องน้ำ โดยไม่จำเป็นต้องใช้งานอุปกรณ์ที่ซับซ้อน และสะดวกในการติดตั้ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างต้นแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟผ่านเซ็นเซอร์ตรวจจับเสียง จำนวน 2 จุด
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ และโปรแกรมควบคุมการทำงานของต้นแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟผ่านเซ็นเซอร์ตรวจจับเสียง

กรอบแนวคิดการวิจัย

เมื่อผู้ใช้งานสั่งงานด้วยคำพูดผ่านไมโครโฟน ข้อมูลเสียงจะถูกประมวลผลผ่านบอร์ด เพื่อเปิดหรือปิดไฟตามที่กำหนด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาต้นแบบ โดยทดสอบในสภาวะห้องทดลอง ซึ่งสามารถนำไปขยายผลการใช้งานจริงได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. คอมพิวเตอร์ขนาดพกพา 1 เครื่อง
2. หลอดไฟ LED 12 วัตต์

3. บอร์ด Arduino Uno
4. ไมโครโฟนขนาดเล็ก
5. โมดูลจดจำเสียง (Voice / Speech Recognition Module V3)
6. โมดูลรีเลย์ 1 แชนแนล (Module Relay 1 Channel)
7. เต้ารับไฟตัวเมีย 220 โวลต์
8. สายไฟ 220 โวลต์
9. สายไฟจัมเปอร์
10. ปลั๊กตัวผู้ 2 ขาแบน

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นรวบรวมความต้องการ โดยสัมภาษณ์ผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ จำนวน 5 ท่าน เกี่ยวกับการอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์เน้นไปที่การเข้าห้องน้ำกลางดึกของผู้สูงอายุที่ดูแลตัวเองได้

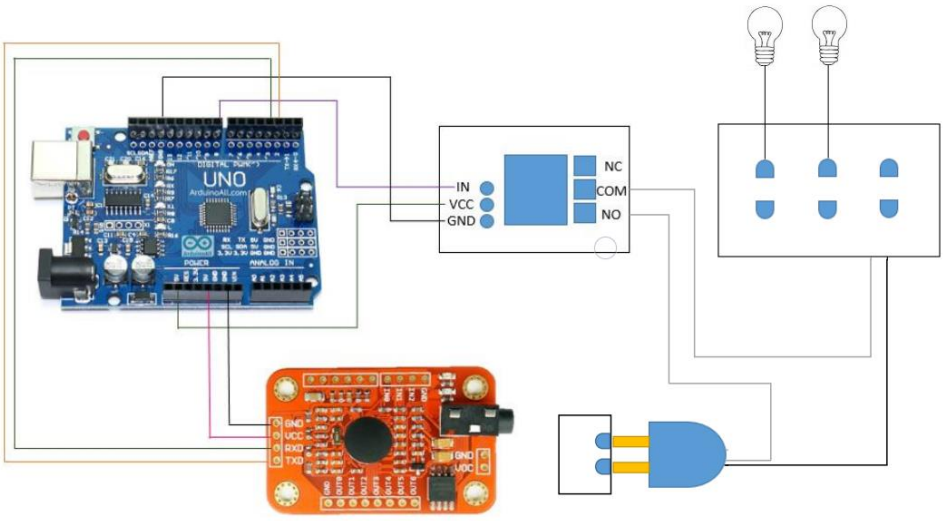
2. ขั้นวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ลักษณะอุปกรณ์ที่ต้องการใช้งาน ที่การใช้งานไม่ซับซ้อน และผู้สูงอายุไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ใด ๆ ในการสั่งให้ทำงาน

3. ขั้นออกแบบ โดยออกแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์และผังการทำงานของระบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นดังภาพที่ 2 และผังการทำงานของระบบ เป็นดังภาพที่ 3

4. ขั้นพัฒนา โดยเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่ได้ออกแบบ จากนั้นเขียนโปรแกรมตามผังการทำงานเพื่อรับคำสั่งเสียงให้ควบคุมการเปิดหรือปิดหลอดไฟ

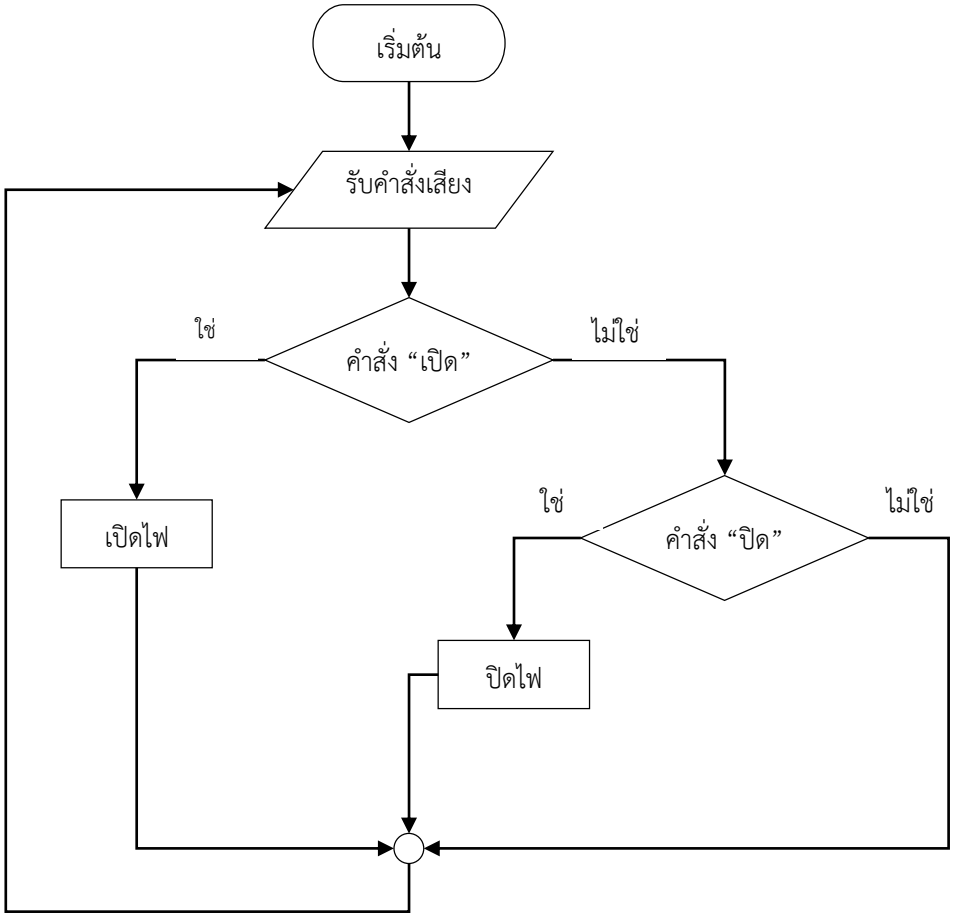
5. ขั้นทดสอบและประเมินผล โดยทดสอบการทำงานในสภาวะจำลอง และได้มีการทดสอบตามระยะห่างของผู้พูดกับไมโครโฟน รวมทั้งระดับเสียงรบกวนภายในห้อง โดยกำหนดเป็น 6 ระยะห่าง และ 3 ระดับเสียงรบกวน ซึ่งระยะห่างนั้นพิจารณาตามตำแหน่งติดตั้งซึ่งควรจะอยู่ใกล้กับเตียงผู้สูงอายุ จึงคงระยะสูงสุดเพียง 100 เซนติเมตร

จากการสัมภาษณ์ ได้ข้อสรุปว่า ต้นแบบนี้ควรประกอบไปด้วยไมโครโฟนที่ใช้ในการรับคำสั่งเสียงจากผู้สูงอายุ ที่ใช้คำสั่งง่าย ๆ ในการทำงาน เช่น “เปิด” “ปิด” เป็นต้น จากนั้นได้ออกแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับหลอดไฟ

เมื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว จากนั้นพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ Arduino IDE 1.8.9 และ library Voice Recognition V3 สำหรับ microphone เพื่อประมวลผลคำสั่งเสียงและควบคุมการทำงานของหลอดไฟ ตามผังการทำงานในภาพที่ 4



ภาพที่ 3 ผังการทำงานของระบบในการรับคำสั่งเสียงเพื่อเปิดหรือปิดไฟ

การทดสอบระบบ

กำหนดระยะห่างของผู้พูดและไมโครโฟนออกเป็น 6 ระยะ ได้แก่ 10 20 30 40 50 และ 100 เซนติเมตร โดยเน้นที่ระยะใกล้ เนื่องจากระบบได้ออกแบบเพื่อรองรับการลุกไปเข้าห้องกลางดึกของผู้สูงอายุที่ดูแลตนเองได้ จึงคาดว่าตำแหน่งติดตั้งไมโครโฟนควรอยู่บริเวณหัวเตียง และกำหนดเสียงรบกวนภายในห้องเป็น 3 ระดับ คือ 30 40 และ 50 เดซิเบล ซึ่ง 30 เดซิเบล เป็นระดับเสียงปกติภายในห้องนอน และ 50 เดซิเบล ซึ่งเป็นระดับเสียงที่ยังฟังสบาย (เฉลิมสิริ เทพพิทักษ์, 2562) จากนั้นให้ผู้ทดสอบ พูดคำว่า “เปิด” และ “ปิด” จำนวน 10 ครั้ง ในแต่ละรูปแบบที่กำหนด แล้วบันทึกผลลัพธ์ที่ระบบทำงาน

สรุปผลการวิจัย

จากการออกแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์และเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงาน ได้พัฒนาต้นแบบการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 4



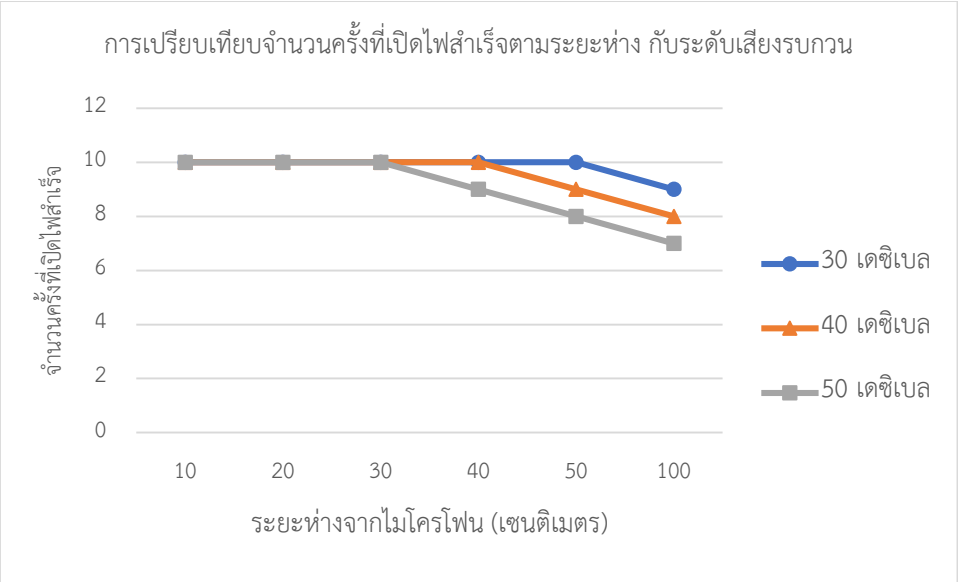
ภาพที่ 4 การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต้นแบบและคำสั่งเสียง

จากนั้นทดสอบระบบตามที่ออกแบบไว้ ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 1

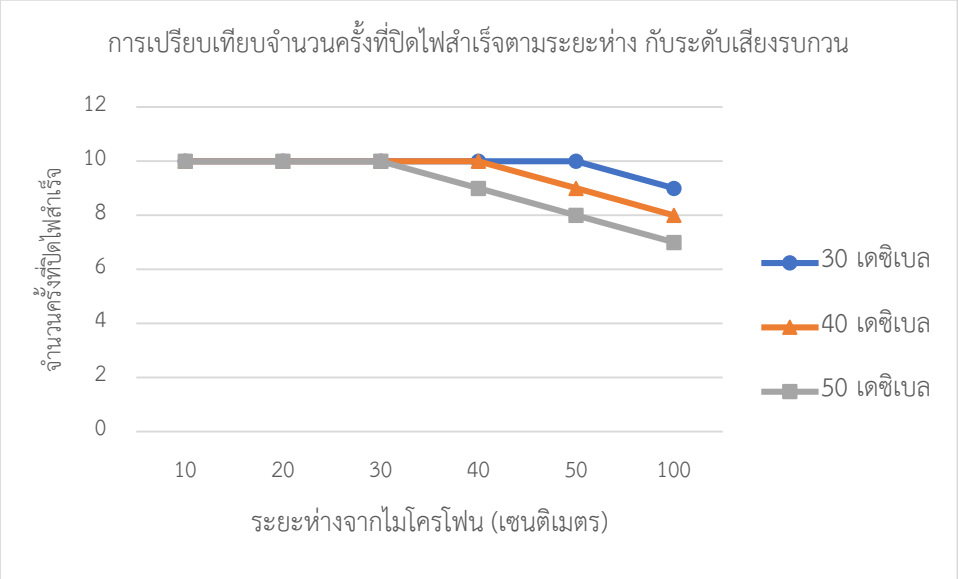
ตารางที่ 1 จำนวนครั้งที่เปิดหรือปิดไฟสำเร็จ แยกตามระยะห่าง และระดับเสียงรบกวน

ระยะห่าง (เซนติเมตร)	30 เดซิเบล		40 เดซิเบล		50 เดซิเบล	
	เปิด	ปิด	เปิด	ปิด	เปิด	ปิด
10	10	10	10	10	10	10
20	10	10	10	10	10	10
30	10	10	10	10	10	10
40	10	10	10	10	9	9
50	10	10	9	9	8	8
100	9	9	8	8	7	7

จากผลการทดลองดังตาราง ได้นำมาสร้างกราฟเส้นเพื่อเปรียบเทียบตามระยะห่าง และระดับของเสียงรบกวนภายในห้อง โดยผลลัพธ์ของการเปิดเป็นดังภาพที่ 5 และ ผลลัพธ์ของการปิดเป็นดังภาพที่ 6



ภาพที่ 5 กราฟแสดงจำนวนครั้งที่เปิดไฟสำเร็จ เปรียบเทียบตามระยะห่าง และระดับเสียงรบกวน



ภาพที่ 6 กราฟแสดงจำนวนครั้งที่ปิดไฟสำเร็จ เปรียบเทียบตามระยะห่าง และระดับเสียงรบกวน

ข้อมูลจากการทดสอบ จะเห็นได้ว่า ที่ระยะไม่เกิน 30 เซนติเมตร ทั้ง 3 ระดับของเสียงรบกวนภายในห้อง การทำงานของระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องทุกครั้ง และเมื่อระยะห่างเพิ่มขึ้น หรือเสียงรบกวนเพิ่มมากขึ้น ก็จะส่งผลต่อความถูกต้องในการทำงานของระบบ อย่างไรก็ตามภายใต้เสียงรบกวน 40 เดซิเบล ที่ระยะห่าง 100 เซนติเมตร ระบบทำงานได้ถูกต้องร้อยละ 80 ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

นอกจากนี้ในภาพรวม จะเห็นได้ว่า เมื่อระยะห่างเพิ่มมากขึ้น หรือระดับเสียงรบกวนเพิ่มมากขึ้น ย่อมส่งผลต่อประสิทธิภาพของระบบไปด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ได้กำหนดให้ทดสอบระดับเสียง ในช่วงระหว่าง 30 เดซิเบล เป็นระดับเสียงปกติภายในห้องนอน และ 50 เดซิเบล ซึ่งเป็นระดับเสียงที่ยังฟังสบาย (เฉลิมสิริ เทพพิทักษ์, 2562) พบว่า ระบบสามารถทำงานได้ดีในสภาวะปกติ

สำหรับการทำงานนั้น ระบบได้ติดตั้งไมโครโฟนเพื่อรับคำสั่งเสียงโดยตรงจากผู้ใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของปิติภัทร ปิ่นบุตร, กายรัฐ เจริญราษฎร์, กิตติพงษ์ ภู่พัฒน์วิบูลย์ และณัฐชามญช์ ศรีจำเริญรัตนา (2563) ที่ใช้คำสั่งเสียงในการเปิดหรือปิดไฟ 5 ตำแหน่งในบ้าน โดยจำเป็นต้องใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเปิดแอปพลิเคชันแล้วกดรับคำสั่งเสียง เพื่อให้อุปกรณ์ทำงานตามต้องการ ซึ่งไม่สะดวกสำหรับผู้สูงอายุที่เดินไปทั่วทั้งบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าห้องน้ำกลางดึก

แม้ว่า มุหัมมัด มั่นศรัทธา, มูฆอฟฟัล มูดอ, อับดุลเลาะ สะนอยานยา และซุลกีฟลี กะเด็ง, (2560) ได้ใช้ระบบเซนเซอร์เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวในการควบคุมการเปิดหรือปิดไฟแบบอัตโนมัติ ซึ่งได้ผลดีในห้องน้ำของอาคารเรียน หรืองานของฉวีวรรณ ดวงทาแสง, อิสระ แสนโคก, ศุภชัย ฤทธิ์เจริญวัตถุ และสุภกร หาญสูงเนิน (2558) ที่ใช้เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว ร่วมกับเซนเซอร์วัดความเข้มแสงเพื่อประเมินความเพียงพอของแสงสว่างในพื้นที่ แต่ระบบดับกล่าวอาจไม่เหมาะสมกับการใช้งานในสภาวะกลางคืนที่ผู้สูงอายุต้องเดินในความมืดไปจนถึงห้องน้ำเสียก่อน หรือถ้าหากติดตั้งภายในห้องนอน การเคลื่อนไหวขณะหลับ เช่น การพลิกตัว อาจส่งผลให้ไฟเปิดอัตโนมัติเป็นการรบกวนการหลับได้

จากการทดลองใช้งาน ในระยะไม่เกิน 30 เซนติเมตร พบว่า ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องทุกครั้ง ซึ่งสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบได้ด้วยการเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์คุณภาพสูงที่สามารถดักจับเสียงได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้ง เมื่อขยายการใช้งานออกไปทั่วทั้งอาคารหรือที่พักอาศัย แล้วเชื่อมต่อการส่งข้อมูลผ่าน gateway ไปยังระบบคลาวด์ จะสามารถนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสนับสนุนการทำงานของบ้านอัจฉริยะได้อีกด้วย (ประเสริฐศักดิ์ อู่อรุณ, 2561)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานครั้งนี้ มีคุณสมบัติที่จำกัด หากต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการดักจับเสียงให้ใช้ได้ในระยะห่างมากยิ่งขึ้น ควรปรับเปลี่ยนอุปกรณ์คุณภาพสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

2. การทดสอบระบบภายใต้ระดับเสียงในห้องนอนตามปกติ คือ 30 – 50 เดซิเบล ซึ่งถ้าการใช้งานภายใต้ระดับเสียงรบกวนที่มากขึ้น เช่น ห้องนอนติดถนน ที่เปิดหน้าต่าง อาจส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. อาจส่งข้อมูลการเปิดหรือปิดไฟ ในแต่ละครั้งไปยังระบบคลาวด์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ ในประเด็นคุณภาพการนอนหลับ หรือสุขภาพด้านการขับถ่าย ต่อไป

2. อาจขยายพื้นที่ทดลองในส่วนอื่น ๆ ของบ้าน จากนั้นส่งต่อข้อมูลผ่าน local gateway เพื่อสนับสนุนการทำงานของบ้านอัจฉริยะต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2557). **จำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุไทยในภาพรวม**. [Online]. Available: http://www.dop.go.th/download/knowledge/knowledge_th_20163105110238_1.pdf [ธันวาคม 25, 2563].

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2563). **สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย 77 จังหวัด ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563**. [Online]. Available: http://www.dop.go.th/th/know/1 [มกราคม 5, 2564].

ฉวีวรรณ ดวงทาแสง, อิสระ แสนโคก, ศุภชัย ฤทธิ์เจริญวัตถุ และสุภกร หาญสูงเนิน. (2558). ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟภายในห้องแบบอัตโนมัติ. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการ รูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทยครั้งที่ 8** (น. 211–214). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

เฉลิมสิริ เทพพิทักษ์. (2562). **สรีรวิทยาของระบบการได้ยินและการประเมินสมรรถภาพการได้ยิน**. [Online]. Available: http://iph.sut.ac.th/wp-content/uploads/2019/08/Ear-stu.pptx-1-62-Week-3-1.pdf [มกราคม 11, 2564].

ประเสริฐศักดิ์ อู่อรุณ. (2561). การออกแบบและการดำเนินการรวบรวมข้อมูลสำหรับอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อบ้านอัจฉริยะ. **Veridian E-Journal, Science and Technology, Silpakorn University, 5**(3), 53–63.

ปัญจรัตน์ หาญพานิช และวุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ. (2562). อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในแบบที่ผู้สูงวัยต้องการ: กรณีศึกษาผู้สูงวัย ในจังหวัดสมุทรปราการ. **วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์, 8**(2), 254 – 262.

ปิติภัทร ปิ่นบุตร, กายรัฐ เจริญราษฎร์, กิตติพงษ์ ภู่พัฒน์วิบูลย์ และณัฐชามญช์ ศรีจำเริญรัตนา. (2563). การประยุกต์ใช้เสียงเพื่อควบคุมแสงสว่างบ้านอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ. **Journal of Management Science Nakhon Pathom Rajabhat University, 7**(1), 306–319.

มุหัมมัด มั่นศรัทธา, มูฆอฟฟัล มูดอ, อับดุลเลาะ สะนอยานยา และซุลกีฟลี กะเด็ง. (2560). ระบบเปิดปิดไฟอัตโนมัติภายในห้องน้ำโดยใช้โครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย ESP8266/Node MCU. **วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 9**(2), 73–82.

รัตน์ดาวรรณ คลังกลาง และขนิษฐา นันทบุตร. (2562). สถานการณ์การเกิดอุบัติเหตุในผู้สูงอายุและการดูแลตนเองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ. **วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 37**(3), 164–172.

ศิริวรรณ อรุณทิพย์ไพฑูรย์. (2563). **สังคมสูงวัย...ความท้าทายประเทศไทย**. [Online]. Available: http://www.dop.go.th/download/knowledge/th1580199450-276_0.docx [มกราคม 11, 2564].

การมีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ที่แตกต่างกัน

Finite Time Stability of Uncertain Linear Systems with Time-Varying Delays by Using Different Lyapunov-krasovskii

ดลยา อยู่กรัด[1] และวันวิสา พวงมาลัย[2]

Donlaya Yukrat[1] and Wanwisa Puangmalai[2]

[1]บัณฑิตสาขาวิชาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

ในบทความวิจัยนี้ได้นำเสนอการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่แตกต่างกัน โดยเงื่อนไขใหม่ที่เพียงพอสำหรับการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดเกิดจากการพิสูจน์จากอสมการและอสมการเมทริกซ์เชิงเส้นโดยใช้อสมการเวอร์ทิงเจอร์เป็นฐาน และเปรียบเทียบเงื่อนไขดังกล่าวกับงานวิจัยอื่นๆ

คำสำคัญ: อสมการเมทริกซ์เชิงเส้น/ อสมการเวอทิงเจอร์/ ไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้/ การมีเสถียรภาพเวลาจำกัด

Abstract

In this paper, we present finite time stability of uncertain linear systems with time-varying delays by using different Lyapunov-krasovskii. The new sufficient finite-time stability conditions have been proposed in the forms of inequalities and linear matrix inequalities by using Wirtinger-based inequality. In addition, we compare conditions with other work.

Keywords: linear matrix inequalities (LMIs)/ Wirtinger inequality/ Lyapunov-krasovskii/ finite time stability

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตัวหน่วงเชิงเวลา เป็นตัวหน่วงของสองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะเวลาที่ส่งข้อมูล วัตถุ หรือพลังงาน ตัวหน่วงเชิงเวลาจึงเป็นเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะปรากฏในระบบต่างๆ เช่น ระบบชีวภาพ ระบบนิเวศ ระบบเศรษฐกิจ ระบบสังคม ระบบวิศวกรรม ฯลฯ ตัวอย่างเช่น ในระบบเศรษฐกิจ ธนาคารกลางในต่างประเทศพยายามควบคุมเศรษฐกิจโดยการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย ซึ่งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยอาจใช้เวลาหลายเดือนกว่าจะเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามงานวิจัยจำนวนมากที่ตีพิมพ์ได้มุ่งเน้นไปที่เสถียรภาพของเส้นกำกับไลปูนอฟ ซึ่งถูกกำหนดในช่วงเวลาที่ไม่จำกัดซึ่งปัญหาเสถียรภาพของระบบตัวหน่วงเชิงเวลาได้รับความสนใจอย่างมากในช่วงหลายทศวรรตที่ผ่านมา เช่น ปัญหาของการควบคุมวิถีของยานอวกาศจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายในช่วงเวลาที่กำหนด การกำหนดขอบเขตเริ่มต้น ทำให้เกิดสภาวะที่ยังคงอยู่ในขอบเขตที่กำหนดไปยังจุดสุดท้ายภายใต้เวลาที่กำหนด สถานการณ์ข้างต้นเป็นที่ทราบกันทั่วไปว่ามีเสถียรภาพเวลาจำกัด (FTS)

ระบบที่มีความไม่แน่นอน จะเป็นระบบที่รองรับค่าไม่ทราบค่า จะสามารถทำให้ระบบทำงานได้หลากหลายมากขึ้น ซึ่งความไม่แน่นอนนั้นจะแทนเป็นเมทริกซ์ที่ไม่ทราบค่าแต่จะมีขอบเขต โดยมีบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ในปี ค.ศ. 2012 เอส บี สโตจาโนวิก และคณะ (Stojanovic, S.B., Debeljkovic, D.L. and Antic, D.S., 2012, pp.25-36) ได้ศึกษาการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดและขยายแนวคิดของการมีสเถียรภาพเวลาจำกัดไปยังระบบเชิงเส้นที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา

$$\dot{x}(t) = A_0 x(t) + A_1 x(t-\tau)\ ,\ t > 0$$

เมื่อกำหนด $x(t) = \phi(t), t \in [-\tau, 0]$

โดยที $x(t) \in R^n$ เป็นเวกเตอร์สถานะ เงื่อนไขเริ่มต้น $\phi(t)$ คือ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ที่หาอนุพันธ์ได้อย่างต่อเนื่อง ที่ $A_0 \in R^{n\times n}$ และ $A_1 \in R^{n\times n}$ เป็นเมทตริกซ์คงที่ที่รู้ค่า τ ค่าคงที่ของตัวหน่วงเชิงเวลา และสอดคล้องกับ

$$0 \le \tau \le \tau_M$$

โดย τ_M เป็นค่าคงที่ที่นักวิจัยใช้ระเบียบวิธีของ LMIs ใน 2 เงื่อนไขของฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ เพื่อให้ได้สภาพที่เพียงพอภายใต้ระบบเชิงเส้นด้วยตัวหน่วงเวลาคือเสถียรภาพของเวลาจำกัด

ในปี ค.ศ. 2014 ที โรจน์ศิรพิศาล และคณะ ((Rojsiraphisal T., Puangmalai J., 2014) ตรวจสอบการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นที่มีตัวหน่วงเชิงเวลาเป็นค่าคงที่ นักวิจัยมีการปรับปรุงงานวิจัยโดยเสนอเงื่อนไขเพียงพอที่ดีกว่าในรูปแบบของ LMIs โดยใช้ฟังก์ชั่นไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ 3 เงื่อนไข เพื่อเป็นเงื่อนไขในการมีเสถียรสภาพของเวลาจำกัด โดยจะเพิ่มเงื่อนไขในฟังก์ชั่นไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ในรูปแบบของอินทิกรัลสองชั้น

ในปี ค.ศ. 2015 เจ ซอง และคณะ ศึกษาปัญหาเสถียรภาพเวลาจำกัด สำหรับระบบเวลาต่อเนื่องที่ขึ้นอยู่กับตัวไม่ทราบค่ากับ ตัวหน่วงเชิงเวลา และการรบกวนของรูปแบบ

$$\dot{x}(t) = (A_0 + \Delta A_0((t)))x(t)) + (A_1 + \Delta A_1((t)))x(t-\tau) + Ff[(x(t), x(t-\tau))] + Ew(t)$$

เมื่อกำหนด $x(t) = \phi(t), t \in [-\tau_m, 0]$

โดยที่ $x(t) \in \square^n$ คือ ปริภูมิเวกเตอร์ เริ่มต้นเงื่อนไข $\phi(t)$ คือ อนุพันธ์ต่อเนื่องของฟังก์ชันที่มีค่าเวกเตอร์ $A_0 \in \square^{n\times n}, A_1 \in \square^{n\times n}, F \in \square^{n\times n}, E \in \square^{n\times n}$ คือเมทริกซ์ค่าคงที่ที่มีมิติที่เหมาะสม และ f เป็นเงื่อนไขไม่เชิงเส้น สอดคล้องกับเงื่อนไข Lipschitz นักวิจัยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ 2 ตัว และประยุกต์ใช้เชอร์คอมพลีเมนต์ที่จะได้เงื่อนไขการมีเสถียรภาพเวลาจำกัด มาจาก LMIs

ในปี ค.ศ. 2015 ซี ซาง และคณะ (Zhang, Z., Zhang, Z. and Zhang, H., 2015, pp.1296-1317) ได้ศึกษาปัญหาของการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดสำหรับประเภทของระบบเวลาที่ต่อเนื่องกันกับความไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา

$$\dot{x}(t) = (A_0 + \Delta A_0(t))x(t) + (A_1 + \Delta A_1(t))x(t-\tau(t))$$

เมื่อกำหนด $x(t) = \phi(t)\ ,\ t \in [-\tau_M, 0]$

ตัวหน่วงเชิงเวลาสอดคล้องกับ

$$\tau_m \le \tau(t) \le \tau_M$$

นักวิจัยใช้เทคนิคการแบ่งสภาวะเชิงเวลา $x(t-\tau(t))$ เป็น 2 เงื่อนไข เงื่อนไขที่เพียงพอในรูปแบบของ LMIs สำหรับการมีเสถียรภาพเวลาจำกัด คือ การใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ 6 ตัว และอสมการของ Jensen

ในปี ค.ศ. 2016 เอส บี สโตจาโนวิก (Stojanovic, S.B., 2016, pp.926-938) ได้ศึกษาปัญหาของการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดสำหรับ 3 ระบบ กับตัวหน่วงเชิงเวลาต่อไปนี้

ระบบเชิงเส้นกับตัวหน่วงเชิงเวลา (Linear system with time-varying delay)

$$\dot{x}(t) = A_0 x(t) + A_1 x(t-\tau(t)) \ , \ t > 0 \qquad (1)$$

เมื่อกำหนด $x(t) = \phi(t) \ , \ t \in [-\tau_M, 0]$

ระบบตัวหน่วงเชิงเวลากับการรบกวนที่ไม่เชิงเส้น (Time varying delay system with nonlinear perturbations)

$$\dot{x}(t) = A_0 x(t) + A_1 x(t-\tau(t)) + f(x(t),t) + g(x(t-\tau(t)),t) \ , \ t > 0 \qquad (2)$$

เมื่อกำหนด $x(t) = \phi(t), t \in [-\tau_M, 0]$

ระบบตัวหน่วงเชิงเวลากับลักษณะพิเศษที่ไม่แน่นอน (Time varying delay system with parametric uncertainties)

$$\dot{x}(t) = (A_0 + \Delta A_0(t))x(t) + (A_1 + \Delta A_1(t))x(t-\tau(t)) \ , \ t > 0 \qquad (3)$$

เมื่อกำหนด $x(t) = \phi(t), t \in [-\tau_M, 0]$

ฟังก์ชันตัวหน่วงเชิงเวลา $\tau(t)$ สอดคล้องกับ

$$0 \le \tau_m \le \tau(t) \le \tau_M, \dot{\tau}(t) \le \mu < 1$$

โดยใช้อสมการใหม่กับฟังก์ชันเอกโพแนนเชียล และฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ 6 ตัว ที่มีฟังก์ชันเอกโพแนนเชียล และประยุกต์ใช้บทตั้งเชอร์คอมพลีเมนต์ (Schur complement lemma) เพื่อให้ได้เงื่อนไขของเสถียรภาพเวลาจำกัด มาจาก LMIs

โดยงานวิจัยนี้ ต้องการหาเงื่อนไขที่ทำให้ระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา มีเสถียรภาพเวลาจำกัดโดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่แตกต่างกัน 2 ฟังก์ชัน และเงื่อนไขใหม่ที่เพียงพอสำหรับการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. หาเงื่อนไขเพียงพอที่ทำให้มีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่ไม่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล
2. หาเงื่อนไขเพียงพอที่ทำให้มีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย จำเป็นต้องใช้ความรู้พื้นฐานของเสถียรภาพเวลาจำกัด อสมการเวิลด์ทิงเจอร์ เชอร์คอมพลีเมนต์ เพื่อนำไปใช้ในการหาเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นที่ไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา ดังนี้

บทนิยาม ระบบ $\dot{x}(t) = (A_0 + \Delta A_0(t))x(t) + (A_1 + \Delta A_1(t))x(t-\tau(t))$ จะกล่าวว่ามีเสถียรภาพเวลาจำกัด พิจารณาโดย (c_1, c_2, T) เมื่อ $0 \le c_1 \le c_2$

$$\| \phi \|^2 \le c_1 \Rightarrow \| x(t) \|^2 < c_2 \ , \ \forall t \in [0,T]$$

บทตั้ง อสมการเวิลด์ทิงเจอร์ (Wirtinger inequality) สำหรับเมทริกซ์สมมาตรของค่าคงที่ใด ๆ $R > 0$ ที่ซึ่งอนุพันธ์ของ $x : [a,b] \to \mathbb{R}^n$, สอดคล้องกับอสมการต่อไปนี้

ถ้า $\zeta = \left[x^T(b) \quad x^T(a) \quad \frac{1}{b-a}\int_a^b x^T(u)du \right]^T$ แล้ว $\int_a^b \dot{x}^T(u) R \dot{x}(u) du \ge \frac{1}{b-a}\zeta^T \begin{bmatrix} 4R & 2R & -6R \\ * & 4R & -6R \\ * & * & 12R \end{bmatrix} \zeta$

บทแทรก เชอร์คอมพลีเมนต์ (Schur complement lemma) ให้ X, Y, Z เป็นเมทริกซ์ค่าคงที่ โดยที่ $Y = Y^T > 0, X = X^T$ แล้ว $X + Z^T Y^{-1} Z < 0$ ก็ต่อเมื่อ

$$\begin{bmatrix} X & Z^T \\ Z & -Y \end{bmatrix} < 0 \quad \textbf{หรือ} \quad \begin{bmatrix} -Y & Z \\ Z^T & X \end{bmatrix} < 0$$

ในการดำเนินการวิจัยจะนำเสนอเงื่อนไขเพียงพอสำหรับเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่แตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การแสดงเงื่อนไขเพียงพอสำหรับเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่ไม่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล และการแสดงเงื่อนเพียงพอสำหรับเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล ดังนี้

พิจารณาระบบไม่เชิงเส้นที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา

$$\dot{x}(t) = A_0 x(t) + A_1 x(t - h(t)) + f(x(t), t) + g(x(t - h(t)), t), \; t > 0$$

โดยที่ $x(t) \in \mathbb{R}^n$ เป็นปริภูมิเวกเตอร์ และ $A_0, A_1 \in \mathbb{R}^n$ เป็นเมทริกซ์ค่าคงที่ที่ทราบค่า และฟังก์ชันตัวหน่วงเชิงเวลา $h(t)$ สอดคล้องกับ

$$0 < h_1 < h(t) < h_2$$

โดยมีการพิจารณาค่าเริ่มต้น $x(t) = \phi(t)$ สำหรับ $t \in [-h_2, 0]$ เป็นฟังก์ชันค่าเริ่มต้นและสอดคล้องกับ

$$\| \phi \| := \sup_{t \in [-h_2, 0]} \{ \| \phi(t) \|, \| \dot{\phi}(t) \| \}$$

ในกรณี เมื่อ $f(x(t), t)$ และ $g(x(t - h(t)), t)$ อธิบายฟังก์ชันเวกเตอร์เชิงเส้น

$$f(x(t), t) = \Delta A_0(t) x(t), g(x(t - h(t)), t) = \Delta A_1(t) x(t - h(t)) \qquad (4)$$

โดยที่ $\Delta A_0(t)$ และ $\Delta A_1(t)$ เป็นพาราเมทริกซ์ที่มีโครงสร้างไม่แน่นอน

จาก (2) และ (4) จะได้

$$\dot{x}(t) = (A_0 + \Delta A_0(t)) x(t) + (A_1 + \Delta A_1(t)) x(t - h(t)) \qquad (5)$$

ในทางปฏิบัติ $\Delta A_0(t)$ และ $\Delta A_1(t))$ สมมติเป็นขอบเขตดังนี้

$$[\Delta A_0(t) \quad \Delta A_1(t)] = G \Delta(t) [H \quad H_d] \qquad (6)$$

โดยที่ G, H และ H_d เป็นเมทริกซ์ค่าจริงที่ทราบค่า และ $\Delta(t)$ เป็นฟังก์ชันเมทริกซ์ไม่แน่นอน ซึ่งสอดคล้องกับ

$$\Delta^T(t) \Delta(t) \le I$$

จากสมการ (5) และ (6) จะได้

$$\dot{x}(t) = A_0 x(t) + A_1 x(t - h(t)) + G \Delta(t) (H x(t) + H_d x(t - h(t)))$$

โดยกำหนด $z(t) = \Delta(t)(H x(t)) + H_d x(t - h(t))$

จะได้ $$\dot{x}(t) = A_0 x(t) + A_1 x(t - h(t)) + G z(t)$$

ต่อไปจะเป็นการหาเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่แตกต่างกัน ดังนี้

เสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟ สกี้ที่ไม่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล

ทฤษฎีบท 1 ระบบเชิงเส้นที่ไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่ไม่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล มีเสถียรภาพเวลาจำกัด ที่สอดคล้องกับ (c_1, c_2, T) เมื่อ $0 \le c_1 < c_2$ ถ้ามีสเกลาร์บวก α และ P, Q_1, Q_2, R_1 และ $R_2 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ เป็นเมทริกซ์สมมาตรที่มีค่าบวกแน่นอนและสเกลาร์บวก $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ ที่ซึ่ง

$$\beta_1 I < P < \beta_2 I, 0 < Q_1 < \beta_3 I, 0 < Q_2 < \beta_4 I, 0 < R_1 < \beta_5 I, 0 < R_2 < \beta_6 I,$$

และ

$$\omega = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} & \omega_{14} & \omega_{15} & \omega_{16} \\ * & -\beta_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & -\beta_3 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & -\beta_4 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & -\beta_5 & 0 \\ * & * & * & * & * & -\beta_6 \end{bmatrix} < 0,$$

โดยที่ $\omega_{11} = -\beta_1 c_2 e^{-\alpha T}$, $\omega_{12} = \beta_2\sqrt{c_1}$, $\omega_{13} = \beta_3\sqrt{c_1 h_1}$, $\omega_{14} = \beta_4\sqrt{c_1 h_2}$,

$\omega_{15} = \beta_5\sqrt{c_1\left(\frac{(h_1)^2}{2}\right)}$, $\omega_{16} = \beta_6\sqrt{c_1\left(\frac{(h_2)^2 - (h_1)^2}{2}\right)}$,

$$\Psi = \begin{bmatrix} \Psi_{11} & \Psi_{12} & \Psi_{13} & 0 & \Psi_{15} & \Psi_{16} & 0 & 0 \\ * & \Psi_{22} & \Psi_{23} & 0 & 0 & \Psi_{26} & 0 & \Psi_{28} \\ * & * & \Psi_{33} & \Psi_{34} & \Psi_{35} & 0 & \Psi_{37} & \Psi_{38} \\ * & * & * & \Psi_{44} & 0 & 0 & \Psi_{47} & 0 \\ * & * & * & * & \Psi_{55} & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & \Psi_{66} & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & * & \Psi_{77} & 0 \\ * & * & * & * & * & * & * & \Psi_{88} \end{bmatrix} < 0,$$

และ $h_{21} = h_2 - h_1$

$$\Psi_{11} = [PA_0 + A_0^T P + Q_1 + Q_2 + A_0^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]A_0 - \alpha P - \frac{4R_1}{h_1} + H^T H$$

$$\Psi_{12} = -\frac{2R_1}{h_1}, \Psi_{13} = PA_1 + A_0^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]A_1 + H^T H_d$$

$$\Psi_{15} = PG + A_0^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]G, \Psi_{16} = \frac{6R_1}{h_1}$$

$$\Psi_{22} = -Q_1 - \frac{4R_1}{h_1} - \frac{4R_2}{h(t) - h_1}, \Psi_{23} = -\frac{2R_1}{h(t) - h_1}$$

$$\Psi_{26} = \frac{6R_1}{h_1}, \Psi_{28} = \frac{6R_2}{h(t) - h_1}$$

$$\Psi_{33} = A_1^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]A_1 - \frac{4R_2}{h_2 - h(t)} - \frac{4R_2}{h(t) - h_1} + H_d^T H_d$$

$$\Psi_{34} = -\frac{2R_2}{h_2 - h(t)}, \Psi_{35} = A_1^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]G$$

$$\Psi_{37} = -\frac{2R_2}{h_2 - h(t)}, \Psi_{38} = \frac{6R_2}{h_2 - h(t)}, \Psi_{44} = -Q_2 - \frac{4R_2}{h_2 - h(t)}$$

$$\Psi_{47} = \frac{6R_2}{h(t) - h_1}, \Psi_{55} = G^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]G - I$$

$$\Psi_{66} = -\frac{12R_1}{h_1}, \Psi_{77} = -\frac{12R_2}{h_2 - h(t)}, \Psi_{88} = -\frac{12R_2}{h(t) - h_1}$$

พิสูจน์ พิจารณาฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ที่ไม่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล ต่อไปนี้

$$V(x(t)) = \sum_{i=1}^{5} V_i(x(t))$$

ที่ซึ่ง $V_1(x(t)) = x^T(t)Px(t),$

$$V_2(x(t)) = \int_{t-h_1}^{t} x^T(s)Q_1x(s)ds$$

$$V_3(x(t)) = \int_{t-h_2}^{t} x^T(s)Q_2x(s)ds,$$

$$V_4(x(t)) = \int_{-h_1}^{0}\int_{t+s}^{t} \dot{x}^T(\theta)R_1\dot{x}(\theta)d\theta ds$$

$$V_5(x(t)) = \int_{-h_1}^{-h_2}\int_{t+s}^{t} \dot{x}^T(\theta)R_2\dot{x}(\theta)d\theta ds$$

พิจารณาอนุพันธ์ของ $V(x(t))$ จะได้ว่า

$$\dot{V}_1(x(t)) = x^T(t)\left[PA_0 + A_0^TP - \alpha P\right]x(t) + 2x^T(t)PA_1x(t-h(t)) + 2x^T(t)PGz(t) + \alpha V_1(x(t))$$

$$\dot{V}_2(x(t)) = x^T(t)Q_1x(t) - x^T(t-h_1)Q_1x(t-h_1)$$

$$\dot{V}_3(x(t)) = x^T(t)Q_2x(t) - x^T(t-h_2)Q_2x(t-h_2)$$

$$\dot{V}_4(x(t)) = h_1\dot{x}^T(t)R_1\dot{x}(t) - \int_{t-h_1}^{t} \dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du$$

$$\dot{V}_5(x(t)) = h_{21}\dot{x}^T(t)R_2\dot{x}(t) - \int_{t-h_2}^{t-h_1} \dot{x}^T(s)R_2\dot{x}(s)ds$$

พิจารณา $\dot{x}^T(t)R_i\dot{x}(t)$ เมื่อ $i = 1, 2$ จะได้

เนื่องจาก $\dot{x}^T(t) = A_0x(t) + A_1x(t-h(t)) + Gz(t)$

$$\begin{aligned}\dot{x}^T(t)R_i\dot{x}(t) &= \left[A_0x(t) + A_1x(t-h(t)) + Gz(t)\right]^T R_i\left[A_0x(t) + A_1x(t-h(t)) + Gz(t)\right] \\ &= x^T(t)A^TR_iA_0x(t) + 2x^T(t)A_0^TR_iA_1x(t-h(t)) \\ &\quad + 2x^T(t)A_0^TR_iGz(t) + x^T(t-h(t))A_1^TR_iA_1x(t-h(t)) \\ &\quad + 2x^T(t-h(t))A_1^TR_iGz(t) + z^T(t)G^TR_iGz(t) \qquad (7)\end{aligned}$$

ดังนั้น จะได้

$$\begin{aligned}\dot{V}(x(t)) - \alpha V_1(x(t)) \le\ & x^T(t)[PA_0 + A_0^TP + Q_1 + Q_2 + A_0^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]A_0 - \alpha P]x(t) \\ & + 2x^T(t)[PA_1 + A_0^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]A_1]x(t-h(t)) + 2x^T(t)[PG \\ & + A_0^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]G]z(t) - x^T(t-h_1)Q_1x(t-h_1) \\ & - x^T(t-h_2)Q_2x(t-h_2) + x^T(t-h(t))[A_1^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]A_1]x(t-h(t)) \\ & + 2x^T(t-h(t))[A_1^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]G]z(t) + z^T(t)[G^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]G]z(t) \\ & - \int_{t-h_1}^{t} \dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du - \int_{t-h_2}^{t-h_1} \dot{x}^T(u)R_2\dot{x}(u)du\end{aligned}$$

ต่อไปพิจารณา $-\int_{t-h_2}^{t-h_1} \dot{x}^T(u)R_2\dot{x}(u)du$ ดังนี้

$$-\int_{t-h_2}^{t-h_1} \dot{x}^T(u)R_2\dot{x}(u)du = -\int_{t-h_2}^{t-h(t)} \dot{x}^T(u)R_2\dot{x}(u)du - \int_{t-h(t)}^{t-h_1} \dot{x}^T(u)R_2\dot{x}(u)du$$

กำหนดให้ $\varpi_1(t) = \left[x^T(t) \quad x^T(t-h_1) \quad \frac{1}{h_1}\int_{t-h_1}^{t} x^T(u)du\right]^T$

$$\varpi_2(t) = \left[x^T(t-h(t)) \quad x^T(t-h_2) \quad \frac{1}{h_2-h(t)}\int_{t-h_2}^{t-h(t)} x^T(u)du\right]^T$$

$$\varpi_3(t) = \left[x^T(t-h_1) \quad x^T(t-h(t)) \quad \frac{1}{h(t)-h_1}\int_{t-h(t)}^{t-h_1} x^T(u)du\right]^T$$

และ

$$\eta(t) = \left[x^T(t) \quad x^T(t-h_1) \quad x^T(t-h(t)) \quad x^T(t-h_2) \quad z^T(t) \quad \frac{1}{h_1}\int_{t-h_1}^{t} x^T(u)du\right.$$

$$\left.\frac{1}{h(t)-h_1}\int_{t-h(t)}^{t-h_1} x^T(u)du \quad \frac{1}{h_2-h(t)}\int_{t-h_2}^{t-h(t)} x^T(u)du\right]^T$$

โดยบทตั้งอสมการเวิลด์ทิงเจอร์ (Wirtinger inequality) จะได้

$$-\int_{t-h_1}^{t} \dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du \le -\frac{1}{h_1}\varpi_1^T(t)\begin{bmatrix} 4R_2 & 2R_2 & -6R_2 \\ * & 4R_2 & -6R_2 \\ * & * & 12R_2 \end{bmatrix}\varpi_1(t)$$

$$-\int_{t-h_2}^{t-h(t)} \dot{x}^T(u)R_2\dot{x}(u)du \le -\frac{1}{h_2-h(t)}\varpi_2^T(t)\begin{bmatrix} 4R_2 & 2R_2 & -6R_2 \\ * & 4R_2 & -6R_2 \\ * & * & 12R_2 \end{bmatrix}\varpi_2(t)$$

$$-\int_{t-h(t)}^{t-h_1} \dot{x}^T(u)R_2\dot{x}(u)du \le -\frac{1}{h(t)-h_1}\varpi_3^T(t)\begin{bmatrix} 4R_2 & 2R_2 & -6R_2 \\ * & 4R_2 & -6R_2 \\ * & * & 12R_2 \end{bmatrix}\varpi_3(t)$$

พิจารณา $z^T(t)z(t)$ จะได้

$$z^T(t)z(t) = \left(\Delta(t)\left(Hx(t)+H_dx(t-h(t))\right)\right)^T\left(\Delta(t)\left(Hx(t)+H_dx(t-h(t))\right)\right)$$

$$\le x^T(t)H^THx(t)+2x^T(t)H^TH_dx(t-h(t))+x^T(t-h(t))H_d^TH_dx(t-h(t)) \quad (8)$$

จาก $V_1(x(t)) \le V(x(t))$ จะได้ $\dot{V}(x(t))-\alpha V(x(t)) \le \dot{V}(x(t))-\alpha V_1(x(t))$

จะได้ว่า $\dot{V}(x(t))-\alpha V(x(t)) \le \eta^T(t)\Psi\eta(t)$ (9)

โดยที่ $\Psi < 0$ จะได้ $\eta^T(t)\Psi\eta(t) < 0$ (10)

ดังนั้น จากอสมการ (8) และ (9) จะได้ว่า

$$\dot{V}(x(t))-\alpha V(x(t)) < 0 \quad (11)$$

นำ $e^{-\alpha t}$ คูณในอสมการ (10) และอินทิเกรตจาก 0 ถึง t กับ $t \in [0,T]$ จะได้

$$e^{-\alpha t}V(x(t)) < V(x(0))$$

และ $x^T(t)Px(t) = V_1(x(t)) \le V(x(t)) < e^{\alpha t}V(x(0))$

จากความสัมพันธ์ $\beta_1 I < P < \beta_2 I$ จะได้

$$\beta_1 \| x(t) \|^2 < e^{\alpha t}V(x(0)) \quad (12)$$

พิจารณา

$$V(x(t)) = x^T(t)Px(t) + \int_{t-h_1}^{t} x^T(s)Q_1x(s)ds + \int_{t-h_2}^{t} x^T(s)Q_2x(s)ds$$
$$+ \int_{-h_1}^{0}\int_{t+s}^{t} \dot{x}^T(\theta)R_1\dot{x}(\theta)d\theta ds + \int_{-h_1}^{-h_2}\int_{t+s}^{t} \dot{x}^T(\theta)R_2\dot{x}(\theta)d\theta ds$$

และ

$$V(x(0)) = x^T(0)Px(0) + \int_{-h_1}^{0} x^T(s)Q_1x(s)ds + \int_{-h_2}^{0} x^T(s)Q_2x(s)ds$$
$$+ \int_{-h_1}^{0}\int_{s}^{0} \dot{x}^T(\theta)R_1\dot{x}(\theta)d\theta ds + \int_{-h_1}^{-h_2}\int_{s}^{0} \dot{x}^T(\theta)R_2\dot{x}(\theta)d\theta ds$$
$$< x^T(0)\beta_2Ix(0) + \int_{-h_1}^{0} x^T(s)\beta_3Ix(s)ds + \int_{-h_2}^{0} x^T(s)\beta_4Ix(s)ds$$
$$+ \int_{-h_1}^{0}\int_{s}^{0} \dot{x}^T(\theta)\beta_5I\dot{x}(\theta)d\theta ds + \int_{-h_1}^{-h_2}\int_{s}^{0} \dot{x}^T(\theta)\beta_6I\dot{x}(\theta)d\theta ds$$
$$\leq \beta_2\|\phi\|^2 + \beta_3\int_{-h_1}^{0}\|\phi\|^2ds + \beta_4\int_{-h_2}^{0}\|\phi\|^2ds + \beta_5\int_{-h_1}^{0}\int_{s}^{0}\|\phi\|^2d\theta ds + \beta_6\int_{-h_2}^{-h_1}\int_{s}^{0}\|\phi\|^2d\theta ds$$
$$= \left(\beta_2 + \beta_3h_1 + \beta_4h_2 + \beta_5\left(\frac{(h_1)^2}{2}\right) + \beta_6\left(\frac{(h_2)^2 - (h_1)^2}{2}\right)\right)\|\phi\|^2 \qquad (13)$$

ถัดไปเรากำหนด

$$\Pi := c_1\left\{\beta_2 + \beta_3h_1 + \beta_4h_2 + \beta_5\left(\frac{(h_1)^2}{2}\right) + \beta_6\left(\frac{(h_2)^2 - (h_1)^2}{2}\right)\right\} - \beta_1c_2e^{-\alpha T} \qquad (14)$$

จากบทแทรกเชอร์คอมพลีเมนต์ (Schur complement lemma) จะได้ $\Pi < 0$ นั่นคือ

$$c_1\left[\beta_2 + \beta_3h_1 + \beta_4h_2 + \beta_5\left(\frac{(h_1)^2}{2}\right) + \beta_6\left(\frac{(h_2)^2 - (h_1)^2}{2}\right)\right] < \beta_1c_2e^{-\alpha T} \qquad (15)$$

กำหนดให้ $\|\phi\|^2 \leq c_1$ จากอสมการ (12) และ (13) จะได้

เมื่อ $t \in [0,T]$ และ $T \geq 0$ โดย $t - T \leq 0$ และ $e^{\alpha(t-T)} \leq 1$

$$\beta_1\|x(t)\|^2 < e^{\alpha t}c_2\beta_1e^{-\alpha T} \leq c_2$$

ดังนั้น $\|x(t)\|^2 < c_2$ □

เสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลาโดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ที่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล

ต่อไปจะแสดงเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับการมีเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลาโดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ที่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล สามารถแสดงได้ดังนี้

กำหนดให้ h_1, h_2, α เป็นค่าคงที่ และ

$$\gamma_1 = \left(\frac{e^{-\alpha h_1} - 1}{\alpha}\right), \gamma_2 = \left(\frac{e^{-\alpha h_2} - 1}{\alpha}\right), \gamma_3 = \left(\frac{e^{\alpha h_1} - \alpha h_1 - 1}{\alpha^2}\right), \gamma_4 = \left(\frac{e^{\alpha h_2} - e^{\alpha h_1} + \alpha(h_1 - h_2)}{\alpha^2}\right)$$

ทฤษฎีบท 2 ระบบเชิงเส้นที่ไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล มีเสถียรภาพเวลาจำกัด ที่สอดคล้องกับ (c_1, c_2, T) เมื่อ $0 \leq c_1 < c_2$ ถ้ามีสเกลาร์บวก

α และ P,Q_1,Q_2,R_1 และ $R_2 \in \mathbb{R}^{n\times n}$ เป็นเมทริกซ์สมมาตรที่มีค่าบวกแน่นอน และสเกลาร์บวก $\beta_1,\beta_2,\beta_3,\beta_4,\beta_5,\beta_6$ ที่ซึ่ง

$$\beta_1 I < P < \beta_2 I, 0 < Q_1 < \beta_3 I, 0 < Q_2 < \beta_4 I, 0 < R_1 < \beta_5 I, 0 < R_2 < \beta_6 I,$$

และ

$$\tilde{\omega} = \begin{bmatrix} \tilde{\omega}_{11} & \tilde{\omega}_{12} & \tilde{\omega}_{13} & \tilde{\omega}_{14} & \tilde{\omega}_{15} & \tilde{\omega}_{16} \\ * & -\beta_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & -\beta_3 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & -\beta_4 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & -\beta_5 & 0 \\ * & * & * & * & * & -\beta_6 \end{bmatrix} < 0,$$

โดยที่ $\tilde{\omega}_{11} = -\beta_1 c_2 e^{\alpha T}$, $\tilde{\omega}_{12} = \beta_2\sqrt{c_1}$, $\tilde{\omega}_{13} = \beta_3\sqrt{c_1\gamma_1}$, $\tilde{\omega}_{14} = \beta_4\sqrt{c_1\gamma_2}$,

$\tilde{\omega}_{15} = \beta_5\sqrt{c_1\gamma_3}$, $\tilde{\omega}_{16} = \beta_6\sqrt{c_1\gamma_4}$,

$$\tilde{\Psi} = \begin{bmatrix} \tilde{\Psi}_{11} & \tilde{\Psi}_{12} & \tilde{\Psi}_{13} & 0 & \tilde{\Psi}_{15} & \tilde{\Psi}_{16} & \tilde{\Psi}_{17} & 0 & 0 \\ * & \tilde{\Psi}_{22} & \tilde{\Psi}_{23} & 0 & 0 & 0 & \tilde{\Psi}_{27} & 0 & \tilde{\Psi}_{29} \\ * & * & \tilde{\Psi}_{33} & \tilde{\Psi}_{34} & \tilde{\Psi}_{35} & \tilde{\Psi}_{36} & 0 & \tilde{\Psi}_{38} & \tilde{\Psi}_{39} \\ * & * & * & \tilde{\Psi}_{44} & 0 & 0 & 0 & \tilde{\Psi}_{48} & 0 \\ * & * & * & * & \tilde{\Psi}_{55} & \tilde{\Psi}_{56} & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & \tilde{\Psi}_{66} & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & * & \tilde{\Psi}_{77} & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & * & * & \tilde{\Psi}_{88} & 0 \\ * & * & * & * & * & * & * & * & \tilde{\Psi}_{99} \end{bmatrix} < 0,$$

และ $h_{21} = h_2 - h_1$

$$\tilde{\Psi}_{11} = [PA_0 + A_0^T P + Q_1 + Q_2 + A_0^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]A_0 - \alpha P - \frac{4R_1}{h_1} + H^T H$$

$$\tilde{\Psi}_{12} = -\frac{2R_1}{h_1} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{13} = PA_1 + A_1^T + A_0^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]A_1 + H^T H_d$$

$$\tilde{\Psi}_{15} = PG + G^T P + A_0^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]G \quad , \quad \tilde{\Psi}_{16} = \frac{6R_1}{h_1}$$

$$\tilde{\Psi}_{22} = -e^{\alpha(h_1)}Q_1 - \frac{4R_1}{h_1} - \frac{4R_2}{h(t) - h_1} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{23} = -\frac{2R_1}{h(t) - h_1}$$

$$\tilde{\Psi}_{26} = \frac{6R_1}{h_1} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{28} = \frac{6R_2}{h(t) - h_1}$$

$$\tilde{\Psi}_{33} = A_1^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]A_1 - \frac{4R_2}{h_2 - h(t)} - \frac{4R_2}{h(t) - h_1}H_d^T H_d$$

$$\tilde{\Psi}_{34} = -\frac{2R_2}{h_2 - h(t)} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{35} = A_1^T[h_1R_1 + h_{21}R_2]G$$

$$\tilde{\Psi}_{37} = \frac{6R_2}{h_2 - h(t)} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{38} = \frac{6R_2}{h(t) - h_1} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{44} = -e^{\alpha(h_2)}Q_2 - \frac{4R_2}{h_2 - h(t)}$$

$$\tilde{\Psi}_{47}=\frac{6R_2}{h_2-h(t)} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{55}=Gg^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G-I$$

$$\tilde{\Psi}_{66}=-\frac{12R_1}{h_1} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{77}=-\frac{12R_2}{h_2-h(t)} \quad , \quad \tilde{\Psi}_{88}=-\frac{12R_2}{h(t)-h_1}$$

พิสูจน์ พิจารณาฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ที่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล ต่อไปนี้

$$\tilde{V}(x(t))=\sum_{i=1}^{5}\tilde{V}_i(x(t))$$

ที่ซึ่ง

$$\tilde{V}_1(x(t))=x^T(t)Px(t),$$

$$\tilde{V}_2(x(t))=\int_{t-h_1}^{t}e^{\alpha(t-s)}x^T(s)Q_1x(s)ds,$$

$$\tilde{V}_3(x(t))=\int_{t-h_2}^{t}e^{\alpha(t-s)}x^T(s)Q_2x(s)ds,$$

$$\tilde{V}_4(x(t))=\int_{-h_1}^{0}\int_{t+s}^{t}e^{\alpha(t-\theta)}\dot{x}^T(\theta)R_1\dot{x}(\theta)d\theta ds,$$

$$\tilde{V}_5(x(t))=\int_{-h_2}^{-h_1}\int_{t+s}^{t}e^{\alpha(t-\theta)}\dot{x}^T(\theta)R_2\dot{x}(\theta)d\theta ds$$

พิจารณาอนุพันธ์ของ $V(x(t))$ จะได้

$$\dot{\tilde{V}}_1(x(t))=x^T(t)\left[PA_0+PA_0^T-\alpha P\right]x(t)+2x^T(t)\left[PA_1+A_1^TP\right]x(t-h(t))$$
$$+2x^T(t)\left[PG+G^TP\right]z(t)+\alpha V_1x(t)$$

$$\dot{\tilde{V}}_2(x(t))=x^T(t)Q_1x(t)-e^{\alpha(h_1)}x^T(t-h_1)Q_1x(t-h_1)+\alpha V_2(x(t))$$

$$\dot{\tilde{V}}_3(x(t))=x^T(t)Q_2x(t)-e^{\alpha(h_2)}x^T(t-h_2)Q_2x(t-h_2)+\alpha V_3(x(t))$$

$$\dot{\tilde{V}}_4(x(t))=h_1\dot{x}^T(t)R_1\dot{x}(t)-\int_{t-h_1}^{t}e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du+\alpha V_4(x(t))$$

$$\dot{\tilde{V}}_5(x(t))=h_{21}\dot{x}^T(t)R_1\dot{x}(t)-\int_{t-h_2}^{t-h_1}e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du+\alpha V_5(x(t))$$

ดังนั้น จะได้

$$\dot{\tilde{V}}(x(t))-\alpha V(x(t))\le x^T(t)\left[PA_0+A_0^TP+Q_1+Q_2+A_0^T[h_1R_1+h_{21}R_2]A_0-\alpha P\right]x(t)$$
$$+2x^T(t)\left[PA_1+A_1^TP+A_0^T[h_1R_1+h_{21}R_2]A_1\right]x(t-h(t))$$
$$+2x^T(t)[PG+G^TP+A_0^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G]z(t)$$
$$-x^T(t-h_1)e^{\alpha(h_1)}x^T(t-h_1)Q_1x(t-h_1)-x^T(t-h_2)e^{\alpha(h_2)}x^T(t-h_2)Q_2x(t-h_2)$$
$$+x^T(t-h(t))[A_1^T[h_1R_1+h_{21}R_2]A_1]x(t-h(t))$$
$$+2x^T(t-h(t))[A_1^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G]z(t)+z^T(t)[G^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G]z(t)$$
$$-\int_{t-h_1}^{t}e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du-\int_{t-h_2}^{t-h_1}e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du$$

ต่อไปพิจารณา $-\int_{t-h_1}^{t}e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du$ **และ** $-\int_{t-h_2}^{t-h_1}e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du$ ดังนี้

สำหรับ $t > 0$ และ $s \in [t-h_2, t]$ นั่นคือ

$$-\int_{t-h_1}^{t} e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du \le -\int_{t-h_1}^{t}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du$$

และ

$$-\int_{t-h_2}^{t-h_1} e^{\alpha(t-u)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du \le -\int_{t-h_2}^{t-h_1}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du$$
$$\le -\int_{t-h_2}^{t-h(t)}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du - \int_{t-h(t)}^{t-h_1}\dot{x}^T(u)R_1\dot{x}(u)du$$

กำหนดให้

$$\varpi_1(t) = \left[x^T(t) \quad x^T(t-h_1) \quad \frac{1}{h_1}\int_{t-h_1}^{t} x^T(u)du\right]^T$$

$$\varpi_2(t) = \left[x^T(t-h(t)) \quad x^T(t-h_2) \quad \frac{1}{h_2-h(t)}\int_{t-h_2}^{t-h(t)} x^T(u)du\right]^T$$

$$\varpi_3(t) = \left[x^T(t-h_1) \quad x^T(t-h(t)) \quad \frac{1}{h(t)-h_1}\int_{t-h(t)}^{t-h_1} x^T(u)du\right]^T$$

และ

$$\eta(t) = \left[x^T(t) \quad x^T(t-h_1) \quad x^T(t-h(t)) \quad x^T(t-h_2) \quad z^T(t)\right.$$
$$\left.\frac{1}{h_1}\int_{t-h_1}^{t} x^T(u)du \quad \frac{1}{h(t)-h_1}\int_{t-h(t)}^{t-h_1} x^T(u)du \quad \frac{1}{h_2-h(t)}\int_{t-h_2}^{t-h(t)} x^T(u)du\right]^T.$$

โดยบทตั้งอสมการเวิลด์ทิงเจอร์ (Wirtinger inequality lemma) จะได้ว่า

$$-\int_{t-h_1}^{t}\dot{x}^T(s)R_1\dot{x}(s)ds \le -\frac{1}{h_1}\varpi_1^T(t)\begin{bmatrix} 4R_2 & 2R_2 & -6R_2 \\ * & 4R_2 & -6R_2 \\ * & * & 12R_2 \end{bmatrix}\varpi_1(t)$$

$$-\int_{t-h_2}^{t-h(t)}\dot{x}^T(s)R_2\dot{x}(s)ds \le -\frac{\varpi_2^T(t)}{h_2-h(t)}\begin{bmatrix} 4R_2 & 2R_2 & -6R_2 \\ * & 4R_2 & -6R_2 \\ * & * & 12R_2 \end{bmatrix}\varpi_2(t)$$

$$-\int_{t-h(t)}^{t-h_1}\dot{x}^T(s)R_2\dot{x}(s)ds \le -\frac{\varpi_3^T(t)}{h(t)-h_1}\begin{bmatrix} 4R_2 & 2R_2 & -6R_2 \\ * & 4R_2 & -6R_2 \\ * & * & 12R_2 \end{bmatrix}\varpi_3(t)$$

พิจารณา $z^T(t)z(t)$ จะได้

$$z^T(t)z(t) = \left(\Delta(t)\left(Hx(t) + H_d x(t-h(t))\right)\right)^T\left(\Delta(t)\left(Hx(t) + H_d x(t-h(t))\right)\right)$$
$$\le x^T(t)H^THx(t) + 2x^T(t)H^TH_d x(t-h(t)) + x^T(t-h(t))H_d^TH_d x(t-h(t))$$

จาก $V_1(x(t)) \le V(x(t))$ จะได้ $\dot{V}(x(t)) - \alpha V(x(t)) \le \dot{V}(x(t)) - \alpha V_1(x(t))$

จะได้ว่า $\dot{V}(x(t)) - \alpha V(x(t)) \le \eta^T(t)\Psi\eta(t)$ (16)

โดยที่ $\Psi < 0$ จะได้ $\eta^T(t)\Psi\eta(t) < 0$ (17)

ดังนั้น จากอสมการ (15) และ (16) จะได้ว่า

$$\dot{V}(x(t)) - \alpha V(x(t)) < 0 \quad (18)$$

นำ $e^{-\alpha t}$ คูณในอสมการ (17) และอินทิเกรตจาก 0 ถึง t กับ $t \in [0, T]$ จะได้

$$e^{-\alpha t}V(x(t)) < V(x(0))$$

และ $x^T(t)Px(t) = V_1(x(t)) \le V(x(t)) < e^{\alpha t}V(x(0))$

จากความสัมพันธ์ $\beta_1 I < P < \beta_2 I$ จะได้

$$\beta_1 \| x(t) \|^2 < e^{\alpha t}V(x(0)) \tag{19}$$

พิจารณา

$$\begin{aligned}
V(x(t)) &= x^T(t)Px(t) + \int_{t-h_1}^{t} e^{\alpha(t-s)}x^T(s)Q_1x(s)ds + \int_{t-h_2}^{t} e^{\alpha(t-s)}x^T(s)Q_2x(s)ds \\
&\quad + \int_{-h_1}^{0}\int_{t+s}^{t} e^{\alpha(t-\theta)}\dot{x}^T(\theta)R_1\dot{x}(\theta)d\theta ds + \int_{-h_2}^{-h_1}\int_{t+s}^{t} e^{\alpha(t-\theta)}\dot{x}^T(\theta)R_2\dot{x}(\theta)d\theta ds \\
V(x(0)) &= x^T(0)Px(0) + \int_{-h_1}^{0} e^{\alpha(-s)}x^T(s)Q_1x(s)ds + \int_{-h_2}^{0} e^{\alpha(-s)}x^T(s)Q_2x(s)ds \\
&\quad + \int_{-h_1}^{0}\int_{s}^{0} e^{\alpha(-\theta)}\dot{x}^T(\theta)R_1\dot{x}(\theta)d\theta ds + \int_{-h_2}^{-h_1}\int_{s}^{0} e^{\alpha(\theta)}\dot{x}^T(\theta)R_2\dot{x}(\theta)d\theta ds \\
&< \beta_2 x^T(0)Ix(0) + \beta_3\int_{-h_1}^{0} e^{-\alpha s}x^T(s)Ix(s)ds + \beta_4\int_{-h_2}^{0} e^{-\alpha s}x^T(s)Ix(s)ds \\
&\quad + \beta_5\int_{-h_1}^{0}\int_{s}^{0} e^{-\alpha\theta}\dot{x}^T(\theta)I\dot{x}(\theta)d\theta ds + \beta_6\int_{-h_2}^{-h_1}\int_{s}^{0} e^{-\alpha\theta}\dot{x}^T(\theta)I\dot{x}(\theta)d\theta ds \\
&\le \beta_2 \| \phi \|^2 + \beta_3\int_{-h_1}^{0} e^{-\alpha s} \| \phi \|^2 ds + \beta_4\int_{-h_2}^{0} e^{-\alpha s} \| \phi \|^2 ds \\
&\quad + \beta_5\int_{-h_1}^{0}\int_{s}^{0} e^{-\alpha\theta} \| \phi \|^2 d\theta ds + \beta_6\int_{-h_2}^{-h_1}\int_{s}^{0} e^{-\alpha\theta} \| \phi \|^2 d\theta ds \\
&= \left(\beta_2 + \gamma_1\beta_3 + \gamma_2\beta_4 + \gamma_3\beta_5 + \gamma_4\beta_6\right) \| \phi \|^2
\end{aligned} \tag{20}$$

เมื่อ

$$\gamma_1 = \left(\frac{e^{-\alpha h_1} - 1}{\alpha}\right), \gamma_2 = \left(\frac{e^{-\alpha h_2} - 1}{\alpha}\right), \gamma_3 = \left(\frac{e^{\alpha h_1} - \alpha h_1 - 1}{\alpha^2}\right), \gamma_4 = \left(\frac{e^{\alpha h_2} - e^{\alpha h_1} + \alpha(h_1 - h_2)}{\alpha^2}\right)$$

ถัดไปเรากำหนด

$$\Pi := c_1\{\beta_2 + \beta_3\gamma_1 + \beta_4\gamma_2 + \beta_5\gamma_3 + \beta_6\gamma_4\} - \beta_1 c_2 e^{-\alpha T} \tag{21}$$

จากบทแทรกของเชอร์คอมพลีเมนต์ (Schur complement lemma) จะได้ $\Pi < 0$ นั่นคือ

$$c_1\left[\beta_2 + \beta_3\gamma_1 + \beta_4\gamma_2 + \beta_5\gamma_3 + \beta_6\gamma_4\right] < \beta_1 c_2 e^{-\alpha T} \tag{22}$$

กำหนดให้ $\| \phi \|^2 \le c_1$ จากอสมการ (18) และ (19) จะได้

เมื่อ $t \in [0, T]$ และ $T \ge 0$ โดย $t - T \le 0$ และ $e^{\alpha(t-T)} \le 1$

$$\beta_1 \| x(t) \|^2 < e^{\alpha t}c_2\beta_1 e^{-\alpha T} \le c_2$$

ดังนั้น $\| x(t) \|^2 < c_2$ □

สรุปผลการวิจัย

สำหรับการดำเนินการวิจัยเพื่อหาเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับเสถียรภาพเวลาจำกัดของระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่แตกต่างกันได้ข้อสรุป ดังนี้

ทฤษฎีบท 1 ระบบเชิงเส้นที่ไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่ไม่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล มีเสถียรภาพเวลาจำกัด ที่สอดคล้องกับ (c_1, c_2, T) เมื่อ $0 \le c_1 < c_2$ ถ้ามีสเกลาร์บวก α และ P, Q_1, Q_2, R_1 และ $R_2 \in \mathbb{R}^{n\times n}$ เป็นเมทริกซ์สมมาตรที่มีค่าบวกแน่นอนและสเกลาร์บวก $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ ที่ซึ่ง

$$\beta_1 I < P < \beta_2 I, 0 < Q_1 < \beta_3 I, 0 < Q_2 < \beta_4 I, 0 < R_1 < \beta_5 I, 0 < R_2 < \beta_6 I,$$

และ

$$\omega = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} & \omega_{14} & \omega_{15} & \omega_{16} \\ * & -\beta_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & -\beta_3 & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & -\beta_4 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & -\beta_5 & 0 \\ * & * & * & * & * & -\beta_6 \end{bmatrix} < 0,$$

โดยที่ $\omega_{11} = -\beta_1 c_2 e^{-\alpha T}$, $\omega_{12} = \beta_2\sqrt{c_1}$, $\omega_{13} = \beta_3\sqrt{c_1 h_1}$, $\omega_{14} = \beta_4\sqrt{c_1 h_2}$,

$\omega_{15} = \beta_5\sqrt{c_1\left(\frac{(h_1)^2}{2}\right)}$, $\omega_{16} = \beta_6\sqrt{c_1\left(\frac{(h_2)^2 - (h_1)^2}{2}\right)}$,

$$\Psi = \begin{bmatrix} \Psi_{11} & \Psi_{12} & \Psi_{13} & 0 & \Psi_{15} & \Psi_{16} & 0 & 0 \\ * & \Psi_{22} & \Psi_{23} & 0 & 0 & \Psi_{26} & 0 & \Psi_{28} \\ * & * & \Psi_{33} & \Psi_{34} & \Psi_{35} & 0 & \Psi_{37} & \Psi_{38} \\ * & * & * & \Psi_{44} & 0 & 0 & \Psi_{47} & 0 \\ * & * & * & * & \Psi_{55} & 0 & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & \Psi_{66} & 0 & 0 \\ * & * & * & * & * & * & \Psi_{77} & 0 \\ * & * & * & * & * & * & * & \Psi_{88} \end{bmatrix} < 0,$$

โดยที่ $h_{21} = h_2 - h_1$

$$\Psi_{11} = [PA_0 + A_0^T P + Q_1 + Q_2 + A_0^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]A_0 - \alpha P - \frac{4R_1}{h_1} + H^T H$$

$$\Psi_{12} = -\frac{2R_1}{h_1}, \Psi_{13} = PA_1 + A_0^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]A_1 + H^T H_d$$

$$\Psi_{15} = PG + A_0^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]G, \Psi_{16} = \frac{6R_1}{h_1}$$

$$\Psi_{22} = -Q_1 - \frac{4R_1}{h_1} - \frac{4R_2}{h(t) - h_1}, \Psi_{23} = -\frac{2R_1}{h(t) - h_1}$$

$$\Psi_{26} = \frac{6R_1}{h_1}, \Psi_{28} = \frac{6R_2}{h(t) - h_1}$$

$$\Psi_{33} = A_1^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]A_1 - \frac{4R_2}{h_2 - h(t)} - \frac{4R_2}{h(t) - h_1} + H_d^T H_d$$

$$\Psi_{34} = -\frac{2R_2}{h_2 - h(t)}, \Psi_{35} = A_1^T[h_1 R_1 + h_{21} R_2]G$$

$$\Psi_{37}=-\frac{2R_2}{h_2-h(t)},\Psi_{38}=\frac{6R_2}{h_2-h(t)},\Psi_{44}=-Q_2-\frac{4R_2}{h_2-h(t)}$$

$$\Psi_{47}=\frac{6R_2}{h(t)-h_1},\Psi_{55}=G^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G-I$$

$$\Psi_{66}=-\frac{12R_1}{h_1},\Psi_{77}=-\frac{12R_2}{h_2-h(t)},\Psi_{88}=-\frac{12R_2}{h(t)-h_1}$$

เมื่อ h_1,h_2,α เป็นค่าคงที่ และ

$$\gamma_1=\left(\frac{e^{-\alpha h_1}-1}{\alpha}\right),\gamma_2=\left(\frac{e^{-\alpha h_2}-1}{\alpha}\right),\gamma_3=\left(\frac{e^{\alpha h_1}-\alpha h_1-1}{\alpha^2}\right),\gamma_4=\left(\frac{e^{\alpha h_2}-e^{\alpha h_1}+\alpha(h_1-h_2)}{\alpha^2}\right)$$

ทฤษฎีบท 2 ระบบเชิงเส้นที่ไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา โดยใช้ ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ที่เป็นฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล มีเสถียรภาพเวลาจำกัด ที่สอดคล้องกับ (c_1,c_2,T) เมื่อ $0\le c_1<c_2$ ถ้ามีสเกลาร์บวก α และ P,Q_1,Q_2,R_1 และ $R_2\in\mathbb{R}^{n\times n}$ เป็นเมทริกซ์สมมาตรที่มีค่าบวกแน่นอน และสเกลาร์บวก $\beta_1,\beta_2,\beta_3,\beta_4,\beta_5,\beta_6$ ที่ซึ่ง

$$\beta_1 I<P<\beta_2 I,0<Q_1<\beta_3 I,0<Q_2<\beta_4 I,0<R_1<\beta_5 I,0<R_2<\beta_6 I,$$

และ

$$\tilde{\omega}=\begin{bmatrix}\tilde{\omega}_{11}&\tilde{\omega}_{12}&\tilde{\omega}_{13}&\tilde{\omega}_{14}&\tilde{\omega}_{15}&\tilde{\omega}_{16}\\ *&-\beta_2&0&0&0&0\\ *&*&-\beta_3&0&0&0\\ *&*&*&-\beta_4&0&0\\ *&*&*&*&-\beta_5&0\\ *&*&*&*&*&-\beta_6\end{bmatrix}<0,$$

โดยที่ $\tilde{\omega}_{11}=-\beta_1c_2e^{\alpha T},\tilde{\omega}_{12}=\beta_2\sqrt{c_1}$, $\tilde{\omega}_{13}=\beta_3\sqrt{c_1\gamma_1}$, $\tilde{\omega}_{14}=\beta_4\sqrt{c_1\gamma_2}$,

$\tilde{\omega}_{15}=\beta_5\sqrt{c_1\gamma_3}$, $\tilde{\omega}_{16}=\beta_6\sqrt{c_1\gamma_4}$,

$$\tilde{\Psi}=\begin{bmatrix}\tilde{\Psi}_{11}&\tilde{\Psi}_{12}&\tilde{\Psi}_{13}&0&\tilde{\Psi}_{15}&\tilde{\Psi}_{16}&\tilde{\Psi}_{17}&0&0\\ *&\tilde{\Psi}_{22}&\tilde{\Psi}_{23}&0&0&0&\tilde{\Psi}_{27}&0&\tilde{\Psi}_{29}\\ *&*&\tilde{\Psi}_{33}&\tilde{\Psi}_{34}&\tilde{\Psi}_{35}&\tilde{\Psi}_{36}&0&\tilde{\Psi}_{38}&\tilde{\Psi}_{39}\\ *&*&*&\tilde{\Psi}_{44}&0&0&0&\tilde{\Psi}_{48}&0\\ *&*&*&*&\tilde{\Psi}_{55}&\tilde{\Psi}_{56}&0&0&0\\ *&*&*&*&*&\tilde{\Psi}_{66}&0&0&0\\ *&*&*&*&*&*&\tilde{\Psi}_{77}&0&0\\ *&*&*&*&*&*&*&\tilde{\Psi}_{88}&0\\ *&*&*&*&*&*&*&*&\tilde{\Psi}_{99}\end{bmatrix}<0,$$

โดยที่ $h_{21}=h_2-h_1$

$$\tilde{\Psi}_{11}=[PA_0+A_0^TP+Q_1+Q_2+A_0^T[h_1R_1+h_{21}R_2]A_0-\alpha P-\frac{4R_1}{h_1}+H^TH$$

$$\tilde{\Psi}_{12}=-\frac{2R_1}{h_1}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{13}=PA_1+A_1^T+A_0^T[h_1R_1+h_{21}R_2]A_1+H^TH_d$$

$$\tilde{\Psi}_{15}=PG+G^TP+A_0^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G\quad,\quad \tilde{\Psi}_{16}=\frac{6R_1}{h_1}$$

$$\tilde{\Psi}_{22}=-e^{\alpha(h_1)}Q_1-\frac{4R_1}{h_1}-\frac{4R_2}{h(t)-h_1}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{23}=-\frac{2R_1}{h(t)-h_1}$$

$$\tilde{\Psi}_{26}=\frac{6R_1}{h_1}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{28}=\frac{6R_2}{h(t)-h_1}$$

$$\tilde{\Psi}_{33}=A_1^T[h_1R_1+h_{21}R_2]A_1-\frac{4R_2}{h_2-h(t)}-\frac{4R_2}{h(t)-h_1}H_d^TH_d$$

$$\tilde{\Psi}_{34}=-\frac{2R_2}{h_2-h(t)}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{35}=A_1^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G$$

$$\tilde{\Psi}_{37}=\frac{6R_2}{h_2-h(t)}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{38}=\frac{6R_2}{h(t)-h_1}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{44}=-e^{\alpha(h_2)}Q_2-\frac{4R_2}{h_2-h(t)}$$

$$\tilde{\Psi}_{47}=\frac{6R_2}{h_2-h(t)}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{55}=Gg^T[h_1R_1+h_{21}R_2]G-I$$

$$\tilde{\Psi}_{66}=-\frac{12R_1}{h_1}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{77}=-\frac{12R_2}{h_2-h(t)}\quad,\quad \tilde{\Psi}_{88}=-\frac{12R_2}{h(t)-h_1}$$

อภิปรายผลการวิจัย

บทความวิจัยฉบับนี้ได้เลือกใช้ฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟกี้และอสมการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การพิสูจน์ไม่มีความซับซ้อน โดยได้ผลลัพธ์ของเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับระบบสมการดังกล่าวที่เด่นชัดคือ ฟังก์ชันที่เป็นตัวหน่วงเชิงเวลาที่ได้ไม่จำเป็นต้องหาอนุพันธ์ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ เอส บี สโตจาโนวิก ในปี ค.ศ. 2016 ที่ฟังก์ชันตัวหน่วงเชิงเวลาต้องเป็นฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้เท่านั้น จึงจะมีเสถียรภาพเป็นไปตามนิยาม

ผลการวิจัยของบทความวิจัยฉบับนี้จึงได้ทฤษฎีบทที่ครอบคลุมฟังก์ชันของตัวหน่วงเชิงเวลาได้หลากหลายกว่า และมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (พิสูจน์) ที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำเงื่อนไขที่ทำให้ระบบเชิงเส้นที่ไม่แน่นอนที่มีตัวหน่วงเชิงเวลา มีเสถียรภาพเวลาจำกัดไปประยุกต์ใช้กับปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้เพื่อควบคุมให้ระบบที่สนใจเกิดเสถียรภาพในการทำงาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สามารถนำเทคนิคการพิสูจน์ และฟังก์ชันไลปูนอฟ-คราซอฟสกี้ ดังกล่าวไปหาเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับระบบสมการอื่น ๆ ได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Stojanovic, S.B., Debeljkovic, D.L. and Antic, D.S. (2012). Finite-time stability and stabilization of linear time-delay systems. **facta Univ Automat Control Robot, 11**(1), 25-36.

Rojsiraphisal, T. and Puangmalai, J. (2014). An inproved Finite-time stability and stabilization of linear system with constant delay. **Mathematical Problems in Engineering**, Available: https://doi.org/10.1155/2014/154769.

Zhang, Z., Zhang, Z. and Zhang, H. (2015). Finite-time stability analysis and stabilization for uncertain continuous-time system with time-varying delay. **J Flanklin Inst, 32**, 1296-1317.

Stojanovic, S.B. (2016). Further improvement in delay-dependent finite-time stability criteria for uncertain continuous-time system with time varying delay. **IET Control Theory and Applications, 10**, 926-938.

การแก้ปัญหาในทฤษฎีจำนวนโดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Solving Problems in Number Theory by Principle of Mathematical Induction

ทศวรรต รัตรดา[1] และชลธิศ เสือนุ่ม[2]

Todsawat Ratda[1] and Cholatis Suanoom[2]

[1]โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาสูตรทั่วไปของความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และพิสูจน์สูตรทั่วไปของความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้หลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ซึ่งได้สูตรทั่วไปทั้งหมดดังต่อไปนี้

1. $\frac{1}{(1)(1+p)}+\frac{1}{(1+p)(1+2p)}+\ldots+\frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}=\frac{n}{1+(n)p}$, $\forall n\in\square,\exists p\in\square$
2. $\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1))(a+(n))}=\frac{n}{a(a+(n))}$, $\forall n\in\square,\exists a\in\square$
3. $\frac{1}{a(a+p)}+\frac{1}{(a+p)(a+2p)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1)p)(a+np)}=\frac{n}{(a)(a+np)}$

, $\forall n\in\square,\exists p,a\in\square$

คำสำคัญ: สูตรทั่วไป/ โจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์/ หลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research were to find the general formula for the relationship of mathematical induction problems and to prove the general formula for the relationship of mathematical induction problems by using mathematical induction. The results of the study were as follows:

1. $\frac{1}{(1)(1+p)}+\frac{1}{(1+p)(1+2p)}+\ldots+\frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}=\frac{n}{1+(n)p}$, $\forall n\in\square,\exists p\in\square$
2. $\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1))(a+(n))}=\frac{n}{a(a+(n))}$, $\forall n\in\square,\exists a\in\square$
3. $\frac{1}{a(a+p)}+\frac{1}{(a+p)(a+2p)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1)p)(a+np)}=\frac{n}{(a)(a+np)}$

, $\forall n\in\square,\exists p,a\in\square$

Keywords: general formula/ mathematical induction problems/ mathematical induction

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก เป็นศาสตร์ที่มุ่งค้นคว้าเกี่ยวกับโครงสร้างนามธรรมที่กำหนดขึ้นผ่านทางกลุ่มของสัจพจน์ ซึ่งมีการให้เหตุผลที่แน่นอนโดยใช้ตรรกศาสตร์ เรามัก

นิยามโดยทั่วไปว่า คณิตศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูป โครงสร้าง การเปลี่ยนแปลง และปริภูมิ กล่าวอีกนัยหนึ่งว่าสนใจในเรื่องของรูปร่างและจำนวนอีกทั้งเป็นแหล่งกำเนิดปัญหาทางปรัชญาที่สำคัญแหล่งหนึ่ง ซึ่งได้เริ่มต้นขึ้นในหมู่ชาวกรีกโบราณ สำหรับชาวกรีกนั้นส่วนสำคัญของคณิตศาสตร์ คือ จำนวน ซึ่งจำนวนเป็นสิ่งที่ชวนคิดและท้าท้ายความสามารถ มีความง่ายที่จะเข้าใจประกอบกับปัญหาแต่ละปัญหาดูเหมือนมีโอกาสที่หาคำตอบได้ นอกจากนี้ยังมีข้อคาดเดาและปัญหาที่ยังไม่สามารถหาคำตอบได้อีกมากมาย

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้และยังมีวิธีที่หลากหลายที่ใช้ในการพิสูจน์ ซึ่งเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการพิสูจน์คือ หลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพิสูจน์ทฤษฎีบทและสูตรต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งหนังสือรวมปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และสารพันปัญหาคณิตศาสตร์ (ดำรงค์ ทิพย์โยธา, 2543) โดยหนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมตัวอย่างโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และโจทย์คณิตศาสตร์ไว้เป็นจำนวนมาก โดยหนังเล่มนี้ได้นำเสนอ หลักการ แนวคิด และวิธีการในการพิสูจน์โดยใช้หลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ โดยสืบค้นข้อมูลจากอ้างอิงต่อไปนี้ (ณรงค์ ปั้นนิ่ม และนิติยา ปภาพจน์, 2548, ดำรงค์ ทิพย์โยธา, 2556, พัฒนี อุดมกะวานิช, 2545 และอำพล ธรรมเจริญ, 2551)

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ โดยวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของจำนวนและหาผลลัพธ์ และได้นำหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์มาเป็นแนวทางในการพิสูจน์ เพื่อหาสูตรทั่วไปของโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ การทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยคาดหวังว่าจะได้สูตรทั่วไปซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจจะศึกษาในเรื่อง โจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาสูตรทั่วไปของความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์
2. เพื่อพิสูจน์สูตรทั่วไปของความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้หลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย ขั้นแผนงาน ขั้นปฏิบัติ ขั้นตรวจสอบ

1. ศึกษาเนื้อหาเรื่องสมบัติจำนวนนับเกี่ยวกับจำนวนเฉพาะ จำนวนประกอบ การหารร่วมมาก การคูณร่วมน้อย
2. ศึกษาเนื้อหาลำดับเลขคณิตเกี่ยวกับการหาพจน์ที่ n ของลำดับ
3. ศึกษาการพิสูจน์ของหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการพิสูจน์ในการหาสูตรทั่วไปของการบวกของจำนวน
4. ศึกษาโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์
5. คำนวณหาสูตร
6. พิสูจน์สูตรโดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

จากการศึกษาโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ซึ่งได้พิจารณาสามสูตรดังต่อไปนี้

<u>สูตรที่ 1</u> พิจารณา $\frac{1}{(1)(1+p)}+\frac{1}{(1+p)(1+2p)}+\ldots$

ขั้นที่ 1 พิจารณาลำดับ

1. พิจารณาลำดับ $1,(1+p),(1+2p),(1+3p),\ldots$

จากการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

นั้นคือ $a_n=a_1+(n-1)d$

จะได้ $a_1=1$, $d=(1+p)-1=p$

จาก $a_n=a_1+(n-1)d$

$=1+(n-1)p$

พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n=1+(n-1)p$

นั้นคือ $1,(1+p),(1+2p),(1+3p),\ldots,1+(n-1)p$

2. พิจารณาลำดับ $(1+p),(1+2p),(1+3p),(1+4p),\ldots$

จากการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

นั้นคือ $a_n=a_1+(n-1)d$

จะได้ $a_1=1+p$, $d=(1+p)-1=p$,$d=(1+2p)-(1+p)=p$

จาก $a_n=a_1+(n-1)d$

$=(1+p)+(n-1)p$

$=(1+p)+pn-p$

$a_n=1+np$.

พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n=1+np$

นั้นคือ $(1+p),(1+2p),(1+3p),(1+4p),\ldots,1+np$

ดังนั้นจากการพิจารณาสองลำดับข้างต้นจึงสรุปได้ว่า

$$\frac{1}{(1)(1+p)}+\frac{1}{(1+p)(1+2p)}+\ldots+\frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}$$

ขั้นที่ 2 การคำนวณหาสูตร

พิจารณาพจน์ที่ 1

$$\frac{1}{(1)(1+p)}=\frac{p}{p}\left(\frac{1}{1\cdot(1+p)}\right)$$

$$=\frac{1}{p}\left(\frac{p}{1\cdot(1+p)}\right)$$

$$=\frac{1}{p}\left(\frac{(1+p)-1}{1\cdot(1+p)}\right)$$

$$=\frac{1}{p}\left(\frac{(1+p)}{1\cdot(1+p)}-\frac{1}{1\cdot(1+p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{1\cdot(1+p)}\right)$$

พิจารณาพจน์ที่ 2

$$\frac{1}{(1+p)(1+2p)} = \frac{p}{p}\left(\frac{1}{(1+p)(1+2p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{p}{(1+p)(1+2p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{\left[(1+p)+p\right]-(1+p)}{(1+p)(1+2p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{\left[(1+p)+p\right]}{(1+p)(1+2p)} - \frac{1+p}{(1+p)(1+2p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{(1+p)} - \frac{1}{(1+2p)}\right)$$
$$\vdots$$

พิจารณาพจน์ที่ n

$$\frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)} = \frac{p}{p}\left(\frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{p}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{\left[(1+(n-1)p)+p\right]-(1+(n-1)p)}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{\left[(1+(n-1)p)+p\right]}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)} - \frac{(1+(n-1)p)}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1+np-p+p}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)} - \frac{1+np-p}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1+np}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)} - \frac{1+(n-1)p}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{(1+(n-1)p)} - \frac{1}{(1+(n)p)}\right)$$

จะได้ $\frac{1}{p}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{1\cdot(1+p)}\right) + \frac{1}{p}\left(\frac{1}{(1+p)} - \frac{1}{(1+2p)}\right) + \ldots + \frac{1}{p}\left(\frac{1}{1+(n-1)p} - \frac{1}{1+(n)p}\right)$

$$= \frac{1}{p}\left[\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{1+p}\right) + \left(\frac{1}{1+p} - \frac{1}{1+2p}\right) + \left(\frac{1}{1+2p} - \frac{1}{1+3p}\right) + \ldots + \left(\frac{1}{1+(n-1)p} - \frac{1}{1+(n)p}\right)\right]$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{1+p} + \frac{1}{1+p} - \frac{1}{1+2p} + \ldots + \frac{1}{1+(n-1)p} - \frac{1}{1+(n)p}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{1+(n)p}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{(1+(n)p-1)}{1+(n)p}\right)$$
$$= \frac{n}{1+(n)p}$$

นั้นคือ $\frac{1}{(1)(1+p)} + \frac{1}{(1+p)(1+2p)} + \ldots + \frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)} = \frac{n}{1+(n)p}$

ขั้นที่ 3 การพิสูจน์

$$\frac{1}{(1)(1+p)} + \frac{1}{(1+p)(1+2p)} + \ldots + \frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)} = \frac{n}{1+(n)p}, \forall n \in \square$$

พิสูจน์ ให้ $P(n)$ แทนข้อความ

$$\frac{1}{(1)(1+p)} + \frac{1}{(1+p)(1+2p)} + \ldots + \frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)} = \frac{n}{1+(n)p}, \forall n \in \square$$

(1) จะแสดงว่า $P(1)$ เป็นจริง

$n=1 \rightarrow \frac{1}{(1)(1+p)} = \frac{1}{(1+p)} = \frac{1}{1+(1)p}$ $\therefore P(1)$ เป็นจริง

(2) สมมติให้ $P(k)$ เป็นจริง แล้วจะแสดง $P(k+1)$ เป็นจริง

ให้ $P(k)$ แทนข้อความ

$$\frac{1}{(1)(1+p)} + \frac{1}{(1+p)(1+2p)} + \ldots + \frac{1}{(1+(k-1)p)(1+(k)p)} = \frac{k}{1+(k)p}, \forall k \in \square .$$

พิจารณา $P(k+1)$

$$\frac{1}{(1)(1+p)} + \frac{1}{(1+p)(1+2p)} + \ldots + \frac{1}{(1+(k-1)p)(1+(k)p)} + \frac{1}{(1+kp)(1+(k+1)p)}$$
$$= \frac{k}{1+(k)p} + \frac{1}{(1+kp)(1+(k+1)p)}$$
$$= \frac{k}{1+(k)p} + \frac{1}{(1+kp)(1+kp+p)}$$
$$= \frac{k(1+(k+1)p)+1}{(1+kp)(1+(k+1)p)}$$
$$= \frac{k+k^2p+kp+1}{(1+kp)(1+(k+1)p)}$$
$$= \frac{k+1+kp(k+1)}{(1+kp)(1+(k+1)p)}$$
$$= \frac{(k+1)(kp+1)}{(1+kp)(1+(k+1)p)}$$

$$= \frac{(k+1)}{(1+(k+1)p)}$$

$\therefore \quad P(k+1)$ เป็นจริง

โดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ $P(n)$ เป็นจริงทุก $n \in \square$

<u>สูตรที่ 2</u> พิจารณา $\frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{(a+1)(a+2)} + \cdots$

ขั้นที่ 1 พิจารณาลำดับ

1. พิจารณาลำดับ $a,(a+1),(a+2),(a+3),\ldots$

จากการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

นั้นคือ $a_n = a_1 + (n-1)d$

จะได้ $a_1 = a, d = [(a+1)-a] = 1$

จาก $a_n = a_1 + (n-1)d$

$= a + (n-1)1$

$= a + (n-1)$

พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = a + (n-1)$

นั้นคือ $a,(a+1),(a+2),(a+3),\ldots,a+(n-1)$

2. พิจารณาลำดับ $(a+1),(a+2),(a+3),(a+4),\ldots$

จากการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

นั้นคือ $a_n = a_1 + (n-1)d$

จะได้ $a_1 = a+1, d = (a+2)-(a+1) = 1$

จาก $a_n = a_1 + (n-1)d$

$= (a+1) + (n-1)1$

$= a + n$

พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = a + n$

นั้นคือ $(a+1),(a+2),(a+3),(a+4),\ldots,a+n$

ดังนั้นจากการพิจารณาสองลำดับข้างต้นจึงสรุปได้ว่า

$$\frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{(a+1)(a+2)} + \ldots + \frac{1}{(a+(n-1))(a+(n))}$$

ขั้นที่ 2 การคำนวณหาสูตร

พิจารณาพจน์ที่ 1 $\frac{1}{a(a+1)} = \frac{a+1-a}{a(a+1)}$

$= \frac{(a+1)-a}{a(a+1)}$

$= \frac{(a+1)}{a(a+1)} - \frac{a}{a(a+1)}$

$$= \frac{1}{a} - \frac{1}{(a+1)}$$

พิจารณาพจน์ที่ 2 $\quad \frac{1}{(a+1)(a+2)} = \frac{(a+1)+1-(a+1)}{(a+1)(a+2)}$

$$= \frac{\left[(a+1)+1\right]-(a+1)}{(a+1)(a+2)}$$

$$= \frac{\left[(a+1)+1\right]}{(a+1)(a+2)} - \frac{(a+1)}{(a+1)(a+2)}$$

$$= \frac{a+2}{(a+1)(a+2)} - \frac{a+1}{(a+1)(a+2)}$$

$$= \frac{1}{(a+1)} - \frac{1}{(a+2)}$$

$$\vdots$$

พิจารณาพจน์ที่ n $\quad \frac{1}{(a+(n-1))(a+n)} = \frac{(a+(n-1))+1-(a+(n-1))}{(a+(n-1))(a+n)}$

$$= \frac{\left[(a+(n-1))+1\right]-(a+(n-1))}{(a+(n-1))(a+n)}$$

$$= \frac{\left[(a+(n-1))+1\right]}{(a+(n-1))(a+n)} - \frac{(a+(n-1))}{(a+(n-1))(a+n)}$$

$$= \frac{a+n}{(a+(n-1))(a+n)} - \frac{(a+(n-1))}{(a+(n-1))(a+n)}$$

$$= \frac{1}{(a+(n-1))} - \frac{1}{(a+n)}$$

จะได้ $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+1}\right) + \left(\frac{1}{a+1} - \frac{1}{a+2}\right) + \ldots + \left(\frac{1}{a+(n-1)} - \frac{1}{a+(n)}\right)$

$$= \frac{1}{a} - \frac{1}{a+1} + \frac{1}{a+1} - \frac{1}{a+2} + \ldots + \frac{1}{a+(n-1)} - \frac{1}{a+(n)}$$

$$= \frac{1}{a} - \frac{1}{a+(n)}$$

$$= \frac{(a+(n)-a)}{a(a+(n))}$$

$$= \frac{n}{a(a+(n))}$$

นั้นคือ $\frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{(a+1)(a+2)} + \ldots + \frac{1}{(a+(n-1))(a+(n))} = \frac{n}{a(a+(n))}$

ขั้นที่ 3 การพิสูจน์

$$\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1))(a+(n))}=\frac{n}{a(a+(n))}\ ,\forall n\in\square$$

พิสูจน์ ให้ $P(n)$ แทนข้อความ

$$\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1))(a+(n))}=\frac{n}{a(a+(n))}\ ,\forall n\in\square\ ,\exists a\in\square$$

(1) จะแสดงว่า $P(1)$ เป็นจริง

$n=1\rightarrow\ \frac{1}{a(a+1)}=\frac{1}{a(a+1)}=\frac{1}{a(a+(1))}$ $\quad\therefore\ P(1)$ เป็นจริง

(2) สมมติให้ $P(k)$ เป็นจริง แล้วจะแสดง $P(k+1)$ เป็นจริง

ให้ $P(k)$ แทนข้อความ

$$\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}+\ldots+\frac{1}{(a+(k-1))(a+(k))}=\frac{k}{a(a+(k))}\ ,\forall k\in\square\ ,\exists a\in\square$$

พิจารณา $P(k+1)$

$$\begin{aligned}\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}+\ldots+\frac{1}{(a+(k-1))(a+(k))}+\frac{1}{(a+k)(a+(k+1))}&\\ =\frac{k}{a(a+(k))}+\frac{1}{(a+k)(a+(k+1))}&\\ =\frac{k(a+(k+1))+a}{a(a+k)(a+(k+1))}&\\ =\frac{ka+k^2+k+a}{a(a+k)(a+(k+1))}&\\ =\frac{(ka+a)+(k^2+k)}{a(a+k)(a+(k+1))}&\\ =\frac{a(k+1)+k(k+1)}{a(a+k)(a+(k+1))}&\\ =\frac{(k+1)(a+k)}{a(a+k)(a+(k+1))}&\\ =\frac{(k+1)}{a(a+(k+1))}&\end{aligned}$$

$\therefore\ P(k+1)$ เป็นจริง

โดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ $P(n)$ เป็นจริงทุก $n\in\square$

<u>สูตรที่ 3</u> พิจารณา $\frac{1}{a(a+p)}+\frac{1}{(a+p)(a+2p)}+\ldots$

ขั้นที่ 1 พิจารณาลำดับ

1. พิจารณาลำดับ $a,(a+p),(a+2p),(a+3p),\ldots$

จากการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

นั้นคือ $a_n = a_1 + (n-1)d$

จะได้ $a_1 = a, d = (a+p) - a = p$

จาก $a_n = a_1 + (n-1)d$

$= a + (n-1)p$

พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = a + (n-1)p$

นั้นคือ $a, (a+p), (a+2p), (a+3p), \ldots, a + (n-1)p$

2. พิจารณาลำดับ $(a+p), (a+2p), (a+3p), (a+4p), \ldots$

จากการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

นั้นคือ $a_n = a_1 + (n-1)d$

จะได้ $a_1 = a + p, d = (a+2p) - (a+p) = p$

จาก $a_n = a_1 + (n-1)d$

$= (a+p) + (n-1)p$

$= (a+p) + np - p$

$= a + np$

พจน์ทั่วไปของลำดับคือ $a_n = a + np$

นั้นคือ $(a+p), (a+2p), (a+3p), (a+4p), \ldots, a + np$

ดังนั้นจากการพิจารณาสองลำดับข้างต้นจึงสรุปได้ว่า

$$\frac{1}{a(a+p)} + \frac{1}{(a+p)(a+2p)} + \ldots + \frac{1}{(a+(n-1)p)(a+np)}$$

ขั้นที่ 2 การคำนวณหาสูตร

พิจารณาพจน์ที่ 1

$$\frac{1}{a(a+p)} = \frac{p}{p}\left(\frac{1}{a(a+p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{p}{a(a+p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{a+p-a}{a(a+p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{(a+p)-a}{a(a+p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{(a+p)}{a(a+p)} - \frac{a}{a(a+p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{(a+p)}\right)$$

พิจารณาพจน์ที่ 2

$$\frac{1}{(a+p)(a+2p)} = \frac{p}{p}\left(\frac{1}{(a+p)(a+2p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{p}{(a+p)(a+2p)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{(a+p)+p-(a+p)}{(a+p)(a+2p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{(a+p)+p}{(a+p)(a+2p)} - \frac{(a+p)}{(a+p)(a+2p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{a+2p}{(a+p)(a+2p)} - \frac{a+p}{(a+p)(a+2p)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{(a+p)} - \frac{1}{(a+2p)}\right)$$
$$\vdots$$

.

พิจารณาพจน์ที่ n

$$\frac{1}{a+(n-1)p(a+np)} = \frac{p}{p}\left(\frac{1}{a+(n-1)p(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{p}{a+(n-1)p(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{(a+(n-1)p)+p-(a+(n-1)p)}{a+(n-1)p(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{\left[(a+(n-1)p)+p\right]-(a+(n-1)p)}{a+(n-1)p(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{\left[(a+(n-1)p)+p\right]}{a+(n-1)p(a+np)} - \frac{(a+(n-1)p)}{a+(n-1)p(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{[a+np-p+p]}{a+(n-1)p(a+np)} - \frac{(a+(n-1)p)}{a+(n-1)p(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{a+np}{a+(n-1)p(a+np)} - \frac{(a+(n-1)p)}{a+(n-1)p(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{a+(n-1)p} - \frac{1}{(a+np)}\right)$$

จะได้ $\frac{1}{p}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{(a+p)}\right)+\frac{1}{p}\left(\frac{1}{(a+p)}-\frac{1}{(a+2p)}\right)+\ldots+\frac{1}{p}\left(\frac{1}{(a+(n-1)p)}-\frac{1}{(a+np)}\right)$

$$= \frac{1}{p}\left[\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{(a+p)}\right)+\left(\frac{1}{(a+p)}-\frac{1}{(a+2p)}\right)+\ldots+\left(\frac{1}{(a+(n-1)p)}-\frac{1}{(a+np)}\right)\right]$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{(a+p)}+\frac{1}{(a+p)}-\frac{1}{(a+2p)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1)p)}-\frac{1}{(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{(a+np)}\right)$$
$$= \frac{1}{p}\left(\frac{(a+np)-(a)}{(a)(a+np)}\right)$$

$$= \frac{1}{p}\left(\frac{np}{(a)(a+np)}\right)$$

$$= \frac{n}{(a)(a+np)}$$

นั้นคือ $\frac{1}{a(a+p)} + \frac{1}{(a+p)(a+2p)} + \ldots + \frac{1}{(a+(n-1)p)(a+np)} = \frac{n}{(a)(a+np)}$

ขั้นที่ 3 การพิสูจน์

$$\frac{1}{a(a+p)} + \frac{1}{(a+p)(a+2p)} + \ldots + \frac{1}{(a+(n-1)p)(a+np)} = \frac{n}{(a)(a+np)}, \forall n \in \square$$

พิสูจน์ ให้ $P(n)$ แทนข้อความ

$$\frac{1}{a(a+p)} + \frac{1}{(a+p)(a+2p)} + \ldots + \frac{1}{(a+(n-1)p)(a+np)} = \frac{n}{(a)(a+np)}, \forall n \in \square,$$

$\exists a, p \in \square$

(1) จะแสดงว่า $P(1)$ เป็นจริง

$n=1 \rightarrow \frac{1}{a(a+p)} = \frac{1}{a(a+p)} = \frac{1}{(a)(a+(1)p)}$ $\therefore$ $P(1)$ เป็นจริง

(2) สมมติให้ $P(k)$ เป็นจริง แล้วจะแสดง $P(k+1)$ เป็นจริง

ให้ $P(k)$ แทนข้อความ

$$\frac{1}{a(a+p)} + \frac{1}{(a+p)(a+2p)} + \ldots + \frac{1}{(a+(k-1)p)(a+kp)} = \left(\frac{k}{(a)(a+kp)}\right), \forall k \in \square$$

$\exists a, p \in \square$

พิจารณา $P(k+1)$

$$\frac{1}{a(a+p)} + \frac{1}{(a+p)(a+2p)} + \ldots + \frac{1}{(a+(k-1)p)(a+kp)} + \frac{1}{(a+kp)(a+(k+1)p)}$$

$$= \frac{k}{a(a+(k)p)} + \frac{1}{(a+kp)(a+(k+1)p)}$$

$$= \frac{k(a+(k+1)p)+(a)}{a(a+kp)(a+(k+1)p)}$$

$$= \frac{ka+k^2p+kp+a}{a(a+kp)(a+(k+1)p)}$$

$$= \frac{(ka+a)+(k^2p+kp)}{a(a+kp)(a+(k+1)p)}$$

$$= \frac{a(k+1)+kp(k+1)}{a(a+kp)(a+(k+1)p)}$$

$$= \frac{(k+1)(a+kp)}{a(a+kp)(a+(k+1)p)}$$

$$= \frac{(k+1)}{a(a+(k+1)p)}$$

$\therefore$ $P(k+1)$ เป็นจริง

โดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ $P(n)$ เป็นจริงทุก $n \in \mathbb{N}$

ตัวอย่างที่ 1 $\frac{1}{1\cdot 7}+\frac{1}{7\cdot 13}+\frac{1}{13\cdot 19}+\ldots+\frac{1}{(6n-5)(6n+1)}=\frac{n}{6n+1}$ สำหรับทุก $n \in \mathbb{N}$

พิสูจน์ ให้ $P(n)$ แทนข้อความ $\frac{1}{1\cdot 7}+\frac{1}{7\cdot 13}+\frac{1}{13\cdot 19}+\ldots+\frac{1}{(6n-5)(6n+1)}=\frac{n}{6n+1}$, $\forall n \in \mathbb{N}$

(1) จะแสดงว่า $P(1)$ เป็นจริง

$n=1 \rightarrow \frac{1}{1\cdot 7}=\frac{1}{7}=\frac{1}{(6(1)-5)(6(1)+1)}$ $\therefore$ $P(1)$ เป็นจริง

(2) สมมติให้ $P(k)$ เป็นจริง แล้วจะแสดง $P(k+1)$ เป็นจริง

ให้ $P(k)$ แทนข้อความ

$\frac{1}{1\cdot 7}+\frac{1}{7\cdot 13}+\frac{1}{13\cdot 19}+\ldots+\frac{1}{(6k-5)(6k+1)}=\frac{k}{6k+1}$, $\forall k \in \mathbb{N}$

พิจารณา $P(k+1)$

$$\frac{1}{1\cdot 7}+\frac{1}{7\cdot 13}+\ldots+\frac{1}{(6k-5)(6k+1)}+\frac{1}{(6(k+1)-5)(6(k+1)+1)}$$

$$= \frac{k}{6k+1}+\frac{1}{(6(k+1)-5)(6(k+1)+1)}$$

$$= \frac{k}{6k+1}+\frac{1}{(6k+1)(6k+7)}$$

$$= \frac{k(6k+7)+1}{(6k+1)(6k+7)}$$

$$= \frac{6k^2+7k+1}{(6k+1)(6k+7)}$$

$$= \frac{(6k+1)(k+1)}{(6k+1)(6k+7)}$$

$$= \frac{(k+1)}{6(k+1)+1}$$

$\therefore$ $P(k+1)$ เป็นจริง

โดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ $P(n)$ เป็นจริงทุก $n \in \mathbb{N}$

ตัวอย่างที่ 2 $\frac{1}{1\cdot 8}+\frac{1}{8\cdot 15}+\ldots+\frac{1}{(7n-6)(7n+1)}=\frac{n}{7n+1}$ สำหรับทุก $n \in \mathbb{N}$

พิสูจน์ ให้ $P(n)$ แทนข้อความ $\frac{1}{1\cdot 8}+\frac{1}{8\cdot 15}+\ldots+\frac{1}{(7n-6)(7n+1)}=\frac{n}{7n+1}$, $\forall n \in \mathbb{N}$

(1) จะแสดงว่า $P(1)$ เป็นจริง

$n=1 \rightarrow \frac{1}{1\cdot 8}=\frac{1}{8}=\frac{1}{(7(1)-6)(7(1)+1)}$ $\therefore$ $P(1)$ เป็นจริง

(2) สมมติให้ $P(k)$ เป็นจริง แล้วจะแสดง $P(k+1)$ เป็นจริง

ให้ $P(k)$ แทนข้อความ $\frac{1}{1\cdot 8}+\frac{1}{8\cdot 15}+\ldots+\frac{1}{(7k-6)(7k+1)}=\frac{k}{7k+1}, \forall k\in\square$

พิจารณา $P(k+1)$

$$\frac{1}{1\cdot 8}+\frac{1}{8\cdot 15}+\ldots+\frac{1}{(7k-6)(7k+1)}+\frac{1}{(7(k+1)-6)(7(k+1)+1)}$$

$$=\frac{k}{7k+1}+\frac{1}{(7(k+1)-6)(7(k+1)+1)}$$

$$=\frac{k}{7k+1}+\frac{1}{(7k+1)(7k+8)}$$

$$=\frac{k(7k+8)+1}{(7k+1)(7k+8)}$$

$$=\frac{7k^2+8k+1}{(7k+1)(7k+8)}$$

$$=\frac{(7k+1)(k+1)}{(7k+1)(7k+8)}$$

$$=\frac{k+1}{(7(k+1)+1)}$$

$\therefore$ $P(k+1)$ เป็นจริง โดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ $P(n)$ เป็นจริงทุก $n\in\square$

ตัวอย่างที่ 3 $\frac{1}{5(6)}+\frac{1}{6(7)}+\ldots+\frac{1}{(5+(n-1))(5+n)}=\frac{n}{5(5+(n))}$ สำหรับทุก $n\in\square$

พิสูจน์ ให้ $P(n)$ แทนข้อความ $\frac{1}{5(6)}+\frac{1}{6(7)}+\ldots+\frac{1}{(5+(n-1))(5+n)}=\frac{n}{5(5+(n))}, \forall n\in\square$

(1) จะแสดงว่า $P(1)$ เป็นจริง

$n=1\rightarrow \frac{1}{5(6)}=\frac{1}{30}=\frac{1}{5(5+n)}$ $\therefore$ $P(1)$ เป็นจริง

(2) สมมติให้ $P(k)$ เป็นจริง แล้วจะแสดง $P(k+1)$ เป็นจริง

ให้ $P(k)$ แทนข้อความ

$\frac{1}{5(6)}+\frac{1}{6(7)}+\ldots+\frac{1}{(5+(k-1))(5+k)}=\frac{k}{5(5+(k))}, \forall k\in\square$

พิจารณา $P(k+1)$

$$\frac{1}{5(6)}+\frac{1}{6(7)}+\ldots+\frac{1}{(5+(k-1))(5+k)}+\frac{1}{(5+(k))+(5+(k+1))}$$

$$=\frac{k}{5(5+k)}+\frac{1}{(5+(k))(5+(k+1))}$$

$$=\frac{k(5+(k+1))+5}{5(5+k)(5+(k+1))}$$

$$=\frac{5k+k^2+k+5}{5(5+k)(5+(k+1))}$$

$$= \frac{k^2+6k+5}{5(5+k)(5+(k+1))}$$
$$= \frac{(k+5)(k+1)}{5(5+k)(5+(k+1))}$$
$$= \frac{k+1}{5(5+(k+1))}$$

$\therefore$ $P(k+1)$ เป็นจริง

โดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ $P(n)$ เป็นจริงทุก $n \in \mathbb{N}$

ตัวอย่าง 4 $\frac{1}{3(8)}+\frac{1}{8(13)}+\ldots+\frac{1}{(3+(n-1)5)(3+5n)}=\frac{n}{3(3+5(n))}$ สำหรับทุก $n \in \mathbb{N}$

พิสูจน์ ให้ $P(n)$ แทนข้อความ $\frac{1}{3(8)}+\frac{1}{8(13)}+\ldots+\frac{1}{(3+(n-1)5)(3+5n)}=\frac{n}{3(3+5(n))}, \forall n \in \mathbb{N}$

(1) จะแสดงว่า $P(1)$ เป็นจริง

$n=1 \rightarrow \frac{1}{3(8)}=\frac{1}{24}=\frac{1}{3(3+5(1))}$ $\therefore$ $P(1)$ เป็นจริง

(2) สมมติให้ $P(k)$ เป็นจริง แล้วจะแสดง $P(k+1)$ เป็นจริง

ให้ $P(k)$ แทนข้อความ

$$\frac{1}{3(8)}+\frac{1}{8(13)}+\ldots+\frac{1}{(3+(k-1)5)(3+5k)}=\frac{k}{3(3+5(k))}, \forall k \in \mathbb{N}$$

พิจารณา $P(k+1)$

$$\frac{1}{3(8)}+\frac{1}{8(13)}+\ldots+\frac{1}{(3+(k-1)5)(3+5k)}+\frac{1}{(3+5k)(3+5(k+1))}$$
$$= \frac{k}{3(3+5k)}+\frac{1}{(3+5(k))(3+5(k+1))}$$
$$= \frac{k(3+5(k+1))+3}{3(3+5k)(3+5(k+1))}$$
$$= \frac{3k+5k^2+5k+3}{3(3+5k)(3+5(k+1))}$$
$$= \frac{5k^2+8k+3}{3(3+5k)(3+5(k+1))}$$
$$= \frac{(k+1)(5k+3)}{3(3+5k)(3+5(k+1))}$$
$$= \frac{k+1}{3(3+5(k+1))}$$

$\therefore$ $P(k+1)$ เป็นจริง

โดยหลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ $P(n)$ เป็นจริงทุก $n \in \mathbb{N}$

สรุปผลการวิจัย

การทำวิจัยเรื่อง การศึกษาโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เพื่อหาสูตรทั่วไปของโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะดังนี้

จะได้สูตรการหาผลรวมของจำนวนนับดังต่อไปนี้

$$1.\frac{1}{(1)(1+p)}+\frac{1}{(1+p)(1+2p)}+\ldots+\frac{1}{(1+(n-1)p)(1+(n)p)}=\frac{n}{1+(n)p}\ ,\forall n\in\square\ ,\exists p\in\square$$

$$2.\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1))(a+(n))}=\frac{n}{a(a+(n))}\ ,\forall n\in\square\ ,\exists a\in\square$$

$$3.\frac{1}{a(a+p)}+\frac{1}{(a+p)(a+2p)}+\ldots+\frac{1}{(a+(n-1)p)(a+np)}=\frac{n}{(a)(a+np)}\ ,\forall n\in\square\ ,\exists p,a\in\square$$

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งได้สูตรทั่วไปจากการศึกษาทั้งหมด 3 สูตร คือ สูตรการหาผลรวมของจำนวนนับมีทั้งหมด3สูตร โดยใช้การหาพจน์ทั่วของลำดับเลขคณิตเพื่อหาพจน์ที่ n และใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณหาสูตรทั่วไป แล้วใช้หลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ ซึ่งเป็นจริงทั้งหมด ดังนั้นเราสามารถจะใช้สูตรทั้ง 3 สูตรนี้ ในการหาผลรวมของจำนวนนับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการหาผลรวมของจำนวนนับจะต้องจำสูตรในการใช้ให้ถูกต้อง
2. ถ้าใช้สูตรการหาผลรวมของจำนวนนับ ซึ่งจะทำให้คิดได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาโจทย์ปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการหาผลรวมของจำนวนนับที่มีตัวส่วนเป็นจำนวนเต็มลบ เพื่อหาสูตรทั่วไป

เอกสารอ้างอิง

ณรงค์ ปั้นนิ่ม และนิติยา ปภาพจน์. (2548). **ทฤษฎีจำนวน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

ดำรงค์ ทิพย์โยธา. (2543). **รวมปัญหาอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และสารพันปัญหาคณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดำรงค์ ทิพย์โยธา. (2556). **โลกทฤษฎีจำนวน**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัฒนี อุดมกะวานิช. (2545). **ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: พิทักษ์การพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

อำพล ธรรมเจริญ. (2551). **ระบบจำนวน**. กรุงเทพฯ: พิทักษ์การพิมพ์.

การพัฒนาเกมแนะนำสถานที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Game development to present locations in Kamphaeng Phet Rajabhat University

พิพัฒน์ พะโยม[1], เฉลิมรัฐ สอนกลิ่น[1] และ พรนรินทร์ สายกลิ่น[2]

Pipat Payom[1], Chaleamrat Songlin[1] and Ponnarin Saiklin[2]

[1]นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาเกมโดยใช้โปรแกรม RPG maker ในการแนะนำสถานที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เพื่อศึกษาความพึงใจของผู้เล่นที่มีต่อตัวเกมคอมพิวเตอร์ และ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการบอกสถานที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรก่อนและหลังเล่นเกมคอมพิวเตอร์ โดยตัวเกมจะใช้ชื่อว่า Doki Doki! KPRU Adventure เป็นเกมทำภารกิจตามคำสั่งของตัวละคร มุ่งเน้นให้มีการเดินสำรวจฉากจากคำใบ้ของตัวละคร และเป็นเกมแนวจำลองสถานการณ์การพูดคุยโต้ตอบกับตัวละครที่อยู่ในเกม ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 6313210 สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยจะให้นักศึกษาทดลองเกมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น จากนั้นจึงให้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบทดสอบก่อนและหลังทำการทดสอบเกม โดยที่จะใช้โปรแกรม RPG Maker MV ในการพัฒนาเกม ในการสรุปผลการวิจัยจะใช้คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามและแบบทดสอบ โดยใช้หลักการหาผลรวมค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) นำมาเปรียบเทียบ และหาผลสรุป และใช้ มาตรวัดเกณฑ์การให้คะแนนของ Likert มาวัดระดับความพึงพอใจ สำหรับในส่วนผลการวิจัยพบว่า ด้านองค์ประกอบ มีผลรวมของค่าเฉลี่ยเป็น 4.62 และด้านเนื้อหา มีผลรวมของค่าเฉลี่ยเป็น 4.6 ผลรวมดังกล่าวประเมินได้เกณฑ์อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ทางด้านแบบทดสอบมีผลรวมค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนทำการทดสอบเกม คือ 7.23 จาก 16 คะแนน และผลรวมค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังทำการทดสอบเกม คือ 14.57 จาก 16 คะแนน

คำสำคัญ: การพัฒนาเกม / RPG Maker / สื่อการนำเสนอ

Abstract

This research aims to develop games using RPG maker program to present locations in Kamphaeng Phet Rajabhat University. to study the satisfaction of the players with the game and compare the ability to tell places in Kamphaeng Phet Rajabhat University before and after played computer games. the game will be called Doki Doki! KPRU Adventure, It is a game doing a missions of character's order. With a focus on exploring the area with using hints of the characters. And is a game simulating talking and interacting to character in game The researcher collect questionnaire from a sample group of first year students in the class 6313210 computer technology Faculty of Industrial Technology Kamphaeng Phet Rajabhat University. By sample group played game developed by the researcher Then the satisfaction questionnaire was performed and a quiz before

and after played game. This game is used RPG Maker MV program to developed. To summarize research results scores from questionnaires and quiz. by used average and standard deviation The results were compared and summarized. And use a Likert scale to measure satisfaction levels. For the research results, it was found that the elements had average of 4.62 and the content had average of 4.6 and a summary of the scale are the most satisfied. And quiz before played game had average of 7.23 out of 16 and quiz after played game had average of 14.57 out of 16
Keywords: game development / RPG Maker MV / presentation media

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ตั้งอยู่ ณ 69 หมู่ 1 ต.นครชุม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร มีพื้นที่ทั้งหมด 400 ไร่ และมีอาคารทั้งหมด 48 อาคาร โดยมีทั้งบุคคลภายใน และบุคคลภายนอกที่จะเข้ามาติดต่องานไม่ว่าจะเป็น การสมัครเรียน จัดกิจกรรมอบรม เช่ายืมสถานที่ รวมถึงนักศึกษาใหม่ที่เพิ่งเคยมาเป็นครั้งแรก ซึ่งทุกๆปี มักจะประสบปัญหาการหลงทาง เนื่องจากยังไม่คุ้นเคยกับสถานที่ ส่งผลให้เข้าห้องเรียนผิด เข้าสอบสาย หรือพลาดการเข้าร่วมกิจกรรมสำคัญ ซึ่งในส่วนนี้ทางมหาลัยได้มีการจัดการโดยจัดทำแผนที่ผ่านทางเว็บมหาลัยในลักษณะ Google Map และโบรชัวร์ เพื่อประชาสัมพันธ์รวมถึงระบบค้นหาหมายเลขห้อง แต่ทั้งนี้ยังขาดเรื่องของตำแหน่งห้องเรียนภายในอาคาร

ปัจจุบันการพัฒนาเกมนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น Action Shooting Puzzle โดยเกมแต่ละรูปแบบก็ได้รับความนิยมแตกต่างกันไป แต่ทั้งนี้ก็ยังเป็นที่นิยมของทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่น เนื่องจากทำให้ผู้เล่นมีอารมณ์ร่วมมากกว่าสื่อบันเทิงชนิดอื่น เพราะโดยธรรมชาติแล้วกลุ่มวัยรุ่นมักต้องการประสบการณ์ที่ตื่นเต้นแปลกใหม่ และความสนุก อีกทั้งยังช่วยในการผ่อนคลายความเครียด

จากปัญหาทุกๆปี นักศึกษาใหม่มักประสบปัญหาการหลงทาง เนื่องจากไม่คุ้นเคยกับสถานที่ ส่งผลให้เข้าห้องเรียนผิด เข้าสอบสาย หรือพลาดการเข้าร่วมกิจกรรมสำคัญ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเกมเพื่อจำลองสถานการณ์ให้ผู้เล่นได้รู้จักอาคารภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยจะนำเสนอในรูปแบบเกมแนวผจญภัย (RPG) เพื่อแนะนำสถานที่สำคัญในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรให้กับนักศึกษาใหม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกมแนะนำสถานที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เล่นที่มีต่อการใช้งานเกมนี้
3. เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับตำแหน่งอาคารและห้องเรียนในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรก่อนและหลังเล่นเกมคอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ประชากร : ผู้ที่มาใช้บริการสถานที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

กลุ่มตัวอย่าง : นักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 6313210 สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

โดยในการพัฒนาเกมแนะนำสถานที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา

จากปัญหาการหลงทางของผู้ที่มาใช้บริการสถานที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยเฉพาะนักศึกษาที่เพิ่งเข้ามาใหม่ ซึ่งยังไม่คุ้นเคยกับสถานที่ ส่งผลให้เข้าห้องเรียนผิด เข้าสอบสาย หรือพลาดการเข้าร่วมกิจกรรมสำคัญ ซึ่งในส่วนนี้ทางมหาลัยได้มีการจัดการโดยจัดทำแผนที่ผ่านทางเว็บมหาลัยในลักษณะ Google Map และโบรชัวร์ เพื่อประชาสัมพันธ์รวมถึงระบบค้นหาหมายเลขห้อง แต่ทั้งนี้ยังขาดเรื่องของตำแหน่งห้องเรียนภายในอาคาร ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงตั้งกลุ่มตัวอย่างที่จะมาร่วมทำการทดลองเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 6313210 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยเลือกใช้เกมเป็นสื่อในการนำเสนอสถานที่ เนื่องจากเกมสามารถเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างที่เป็นวัยรุ่นได้เป็นอย่างดี เพราะผู้เล่นสามารถมีปฏิสัมพันธ์ โต้ตอบกับเกมได้ โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้สำรวจพื้นที่และสอบถามจากอาจารย์ประจำตึกเพื่อนำมาใช้ในเกม ประกอบด้วย ตำแหน่งสถานที่ หมายเลขห้อง ข้อมูลห้อง ภาพห้อง และภาพสำหรับทำลวดลาย (Texture) เช่น พื้น ผนัง

2. การออกแบบเกม

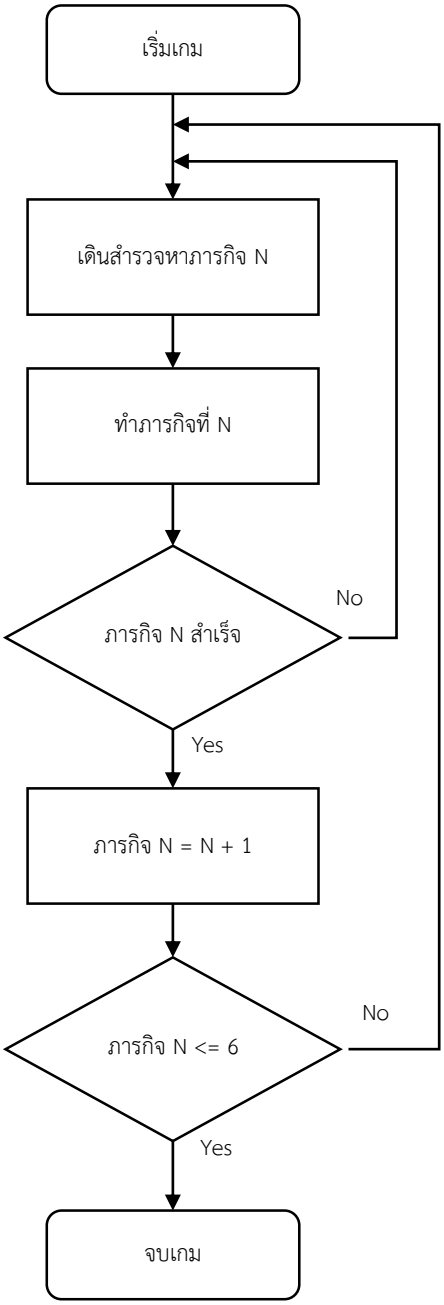
2.1 ออกแบบระบบวิธีการเล่น (Game Play)

ตัวเกมจะใช้ชื่อว่า Doki Doki! KPRU Adventure เป็นเกมทำภารกิจตามคำสั่งของตัวละคร โดยผู้เล่นจะสามารถเลือกอาคารและเดินสำรวจภายในอาคารทั้ง 8 แห่ง ดังนี้

1) อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (หมายเลขอาคาร 18)
2) อาคารช็อปก่อสร้าง (หมายเลขอาคาร 30)
3) อาคารเทคโนโลยีก่อสร้าง (หมายเลขอาคาร 30)
4) อาคารออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ (หมายเลขอาคาร 29)
5) อาคารเทคโนโลยีไฟฟ้า (หมายเลขอาคาร 20)
6) อาคารวิศวกรรมโลจิสติกส์ (หมายเลขอาคาร 22)
7) อาคารสำนักงานอธิการบดี (หมายเลขอาคาร 14)
8) อาคารกองพัฒนานักศึกษา (หมายเลขอาคาร 47)

หมายเหตุ : อาคารเทคโนโลยีก่อสร้าง (ใหม่) เป็นอาคารต่อเติมของอาคารช็อปก่อสร้าง จึงใช้หมายเลขอาคารร่วมกัน

ระหว่างการสำรวจจะมีตัวละครมามอบหมายภารกิจ ซึ่งมีทั้งหมด 6 ภารกิจ ได้แก่ ภารกิจตามล่าลายเซ็นของรุ่นพี่ทั้ง 5 คน ภารกิจส่งการบ้านในอาคารไฟฟ้า 2 ห้อง ภารกิจรวบรวมรายงานจากนักศึกษาทั้ง 3 คน ภารกิจเล่นเกมรถแข่ง ภารกิจรับยาแก้ไข้ และ ภารกิจตามล่าลายเซ็นของอาจารย์ทั้ง 5 คน โดยผู้เล่นสามารถทำภารกิจพร้อมกับภารกิจของตัวละครคนอื่นได้ แต่ทั้งนี้ภารกิจจะสำเร็จได้ ต้องทำตามเงื่อนไขให้เสร็จแล้วกลับไปรายงานกับตัวตัวละครที่มอบหมายภารกิจให้ ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 6 ภารกิจ จึงจะสามารถจบเกมได้



ภาพที่ 1 แผนผังขั้นตอนการออกแบบเกม

2.2 การออกแบบตัวละคร (Character Design)

เนื่องจากว่าเกมมีธีมเป็นแนวคอมเมดี้ ชีวิตวัยรุ่นซึ่งได้ออกแบบให้ตัวละครสำคัญเป็นผู้หญิง เพราะกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย จึงได้ทำการออกแบบให้เป็นเพศหญิงเพราะผู้ชายส่วนใหญ่สนใจในเพศตรงข้าม จึงให้ออกแบบในลักษณะที่เป็นเด็กผู้หญิงและ มีตัวละครสำคัญดังนี้

ตารางที่ 1 การออกแบบตัวละคร

ภาพประกอบ	ลายละเอียด
ไม่มีภาพ	ผู้เล่น เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่1คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นตัวละครที่ผู้เล่นจะสวมบทบาทควบคุมได้
	ชื่อ: อัน เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นตัวละครที่เป็นเพื่อนร่วมชั้นของผู้เล่น มีลักษณะเป็นเด็กผู้หญิงตัวเล็ก นิสัยร่างเริง มีบทบาทเป็นตัวละครที่จะมอบภารกิจให้ผู้เล่น
	ชื่อ: ปอ เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่2 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นตัวละครรุ่นพี่ของผู้เล่น มีลักษณะที่เป็นผู้หญิงที่ดูสุขุม เรียบร้อย มีบทบาทเป็นตัวละครที่จะมอบภารกิจให้ผู้เล่น
	ชื่อ: เกด เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และเป็นเพื่อนต่างสาขาของผู้เล่น มีลักษณะเป็นผู้หญิงที่ดูสูงส่ง มีบทบาทเป็นตัวละครที่จะมอบภารกิจให้ผู้เล่น

ตารางที่ 1 การออกแบบตัวละคร (ต่อ)

	- ชื่อ:ไม่มี - เป็นตัวละครสมทบ มีลักษณะเป็นนักศึกษาชาย มีบทบาทในบางภารกิจ เช่น ภารกิจรวบรวมลายเซ็นของรุ่นพี่ โดยจะเป็นตัวละครที่ผู้เล่นต้องไปหาเพื่อไปรับลายเซ็น
	- ชื่อ: อาจารย์ มกจ๊ก - เป็นตัวละครสมทบ มีลักษณะเป็นผู้ใหญ่เพศชาย มีบทบาทในภารกิจรวบรวมลายเซ็นของอาจารย์ -
	- ชื่อ: อาจารย์ กุชชี่ - เป็นตัวละครสมทบ มีลักษณะเป็นผู้ใหญ่เพศชาย มีบทบาทในภารกิจรวบรวมลายเซ็นของอาจารย์ -
	- ชื่อ: อาจารย์ ล็อบสเตอร์ - เป็นตัวละครสมทบ มีลักษณะเป็นผู้ใหญ่เพศหญิง มีบทบาทในภารกิจรวบรวมลายเซ็นของอาจารย์ -

ตารางที่ 1 การออกแบบตัวละคร (ต่อ)

	- ชื่อ: อาจารย์ เอ - เป็นตัวละครสมทบ มีลักษณะเป็นผู้ใหญ่เพศชาย มีบทบาทในภารกิจรวบรวมลายเซ็นของอาจารย์ -
	- ชื่อ: อาจารย์ เอ - เป็นตัวละครสมทบ มีลักษณะเป็นผู้ใหญ่เพศชาย มีบทบาทในภารกิจรวบรวมลายเซ็นของอาจารย์ -

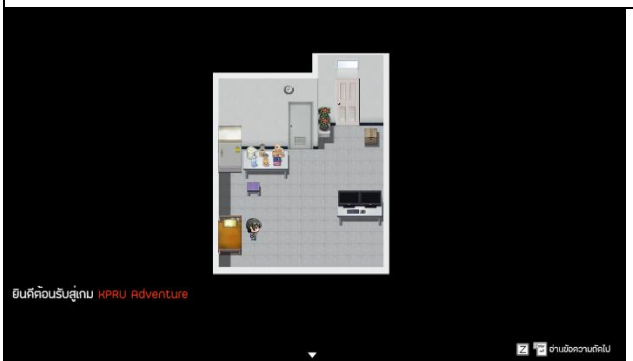
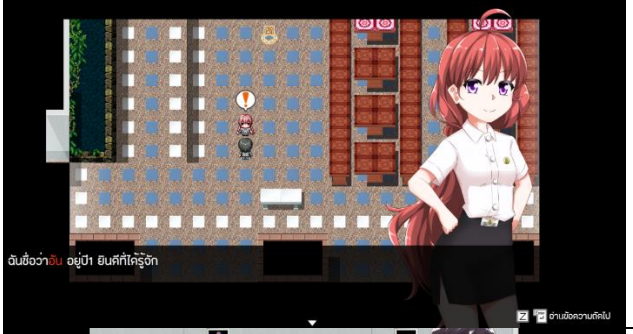
2.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

ในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบเพื่อบอกเล่าการเป็นไปของเกม และการติดต่อกับผู้เล่น ว่าในฉากนั้นๆจะเกิดอะไรขึ้นและผู้เล่นสามารถทำอะไรได้บ้าง

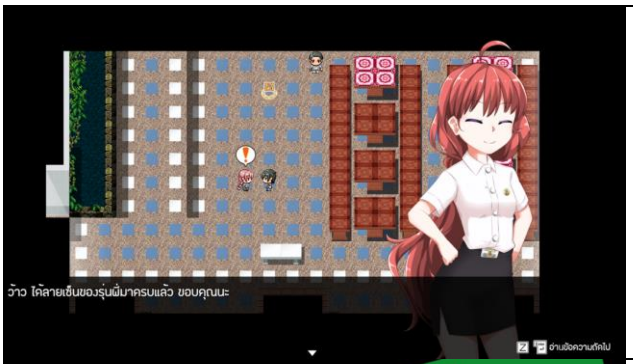
ตารางที่ 2 ตัวอย่างการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

ภาพ	รายละเอียด
	หน้าเริ่มเกม เป็นหน้าที่จะพบเป็นหน้าแรกเมื่อเปิดเล่นเกม จะตัวเลือก 4 ทาง คือ 1.เริ่มเกมใหม่ จะเป็นการเริ่มที่จุดเริ่มต้นของเกม 2.เล่นต่อ เริ่มต่อจากจุดที่เซฟไว้ 3.ตั้งค่า ปรับความดังของเสียง 4.ปิดเกม

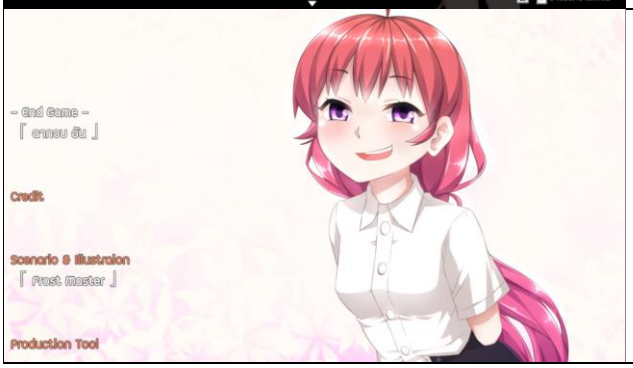
ตารางที่ 2 ตัวอย่างการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (ต่อ)

ภาพ	รายละเอียด
	หน้าแนะนำวิธีการเล่นเกม ฉากหอพัก เป็นจุดเริ่มต้นของเกม จะสอนให้เดิน สำรวจสิ่งของ สำรวจไอเทม โดยมีประตูอยู่ที่สุดทาง ใช้เพื่อออกไปข้างนอก ซึ่งผู้เล่นต้องอ่านข้อความและกดปุ่มตามคำแนะนำที่ปรากฏบนจอ
	หน้าเลือกอาคารที่จะสำรวจ เมื่อผู้เล่นออกมาจากฉากหอพักหรืออาคารอื่นๆจะมาที่ฉากแผนที่ จะเป็นการเลือกอาคารที่จะเข้าไป โดยที่จะมีไอคอนหน้าตัวละครที่จะมอบภารกิจให้อยู่ที่อาคาร ให้เข้าไปหาที่อาคารนั้น
	หน้าสำรวจภายในอาคาร ที่ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เมื่อผู้เล่นเข้ามาในอาคาร จะได้เข้าไปพูดคุยกับตัวละครที่จะมอบหมายภารกิจ เธอจะแนะนำตัว แล้วขอให้เราช่วยเหลือพวกเธอ พวกเธอจะขอให้ผู้เล่นไปรวบรวมของต่างๆมาให้พวกเธอ
	หน้าสำรวจภายในอาคาร ที่ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ผู้เล่นต้องไปหาของที่ต้องการ โดยการไปหาตัวละครรุ่นพี่ แล้วพวกเขาจะให้ของที่ต้องการมารวบรวมของจากรุ่นพี่ให้ครบ 5 คน

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (ต่อ)

	ที่ อาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลังจากรวบรวมครบ5ชิ้น กลับมาหาตัวละคร NPC เพื่อนำขอมาให้ จากนั้นถือว่าภารกิจสำเร็จไปอีก 1 ภารกิจ จากนั้นให้เราตามหาคนอื่นๆที่จะให้ภารกิจอีก 5 คน โดยที่แต่ละครจะมีภารกิจที่ต่างกัน
	ที่หน้าแผนที่ เมื่อทำภารกิจครบ 6 คน ทำการดึงผู้เล่นไปหน้าแผนที่ จะมีไอคอนหน้าตัวละครเพื่อบอกตำแหน่งของภารกิจสุดท้าย การจะไปหาใครคนใจคนหนึ่งจะเป็นการเลือกฉากจบ ซึ่งจะแตกต่างกัน
	ที่อาคารวิศวกรรมโลจิสติกส์ ตัวละครNPC จะพูดคุยกับผู้เล่นเล็กน้อยก่อนที่หน้าจะขาวขึ้น
	ที่มิติแห่งความว่างเปล่า จะมีนักศึกษาปริศนามาบังคับให้เราเล่นเกมของเขา เพื่อที่จะพาตัวละครของเรากับผู้หญิงที่เราทำภารกิจด้วยออกไปจากที่นี่ จากนั้นทุกอย่างจะมืดลงไป

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (ต่อ)

	ในหน้ามินิเกม เราจะได้ควบคุมเป็นตัวส้มๆกลมๆ เราจะสามารถปล่อยลูกไฟเพื่อทำลายศตรู จัดการศัตรูให้หมด ก่อนที่มันจะเข้าถึงตัว ไม่เช่นนั้นจะทำการให้เริ่มเล่นใหม่
	ที่มิติแห่งความว่างเปล่า เมื่อชนะแล้วจะกลับมาที่นี่ นักศึกษาปริศนาจะแสดงออกถึงความพ่ายแพ้ ก่อนที่หน้าจอจะสว่างขึ้น
	ที่อาคารวิศวกรรมโลจิสติกส์ ตัวละครNPC ที่ให้ภารกิจจะตื่นขึ้นด้วยความงุนงง พวกเธอจะพูดคุยกับผู้เล่นเล็กน้อย จากนั้นหน้าจอจะสว่างขึ้น
	ที่หน้าจอเครดิต จะเลื่อนเครดิต และมีดนตรีประกอบ โดยที่ภาพพื้นหลังจะเปลี่ยนไปตามตัวละครNPCที่ไปหาตอนภารกิจสุดท้าย จากนั้นถือว่าจบเกม

3. การพัฒนาเกม

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Photoshop cs6 และ Opencanvas 6 ในการสร้างกราฟิกในเกม ไม่ว่าเป็นตัวละคร ไอคอน ปุ่ม พื้นผนังฉากโดยอ้างอิงจากภาพถ่ายของสถานที่จริงที่ได้เก็บรวบรวมไว้ จากนั้นจึงนำกราฟิกดังกล่าวมาพัฒนาเกมผ่านโปรแกรม RPG maker MV พร้อมกับใส่เสียงดนตรีมาสร้างองค์ประกอบที่ปรากฏในฉากของเกม และสร้างสคริปต์ให้เกิดเหตุการณ์ตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยตัวอย่างผลการพัฒนาเกม Doki Doki! KPRU Adventure เป็นดังนี้



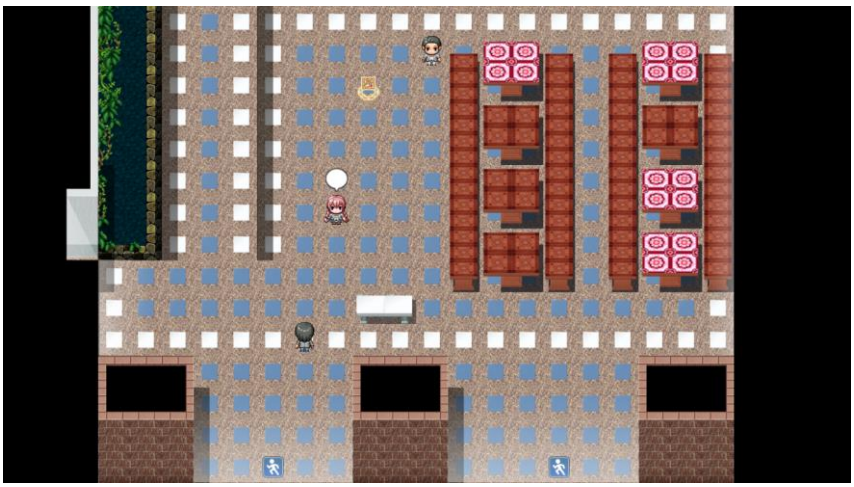
ภาพที่ 2 หน้าจอหลักของเกม



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอเลือกอาคารสถานที่



ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอตัวละคร NPC มอบหมายภารกิจ



ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอสำรวจอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ชั้น 1

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมตามขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับตำแหน่งอาคารและห้องเรียนก่อนการทดลองเล่นเกม จำนวน 15 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบดังกล่าว ได้ผ่านการประเมินโดยอาจารย์ทั้ง 3 ท่านแล้ว

2) ผู้วิจัยอธิบายพร้อมกับสาธิตวิธีการเล่นเบื้องต้นให้กับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นจึงให้กลุ่มตัวอย่างทดลองเล่นเกมด้วยตัวเองประมาณ 30 นาที

3) เมื่อกลุ่มตัวอย่างเล่นเกมเสร็จแล้ว จึงให้ทำแบบทดสอบหลังทดลองเล่นเกม เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับตำแหน่งอาคารและห้องเรียนในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรก่อนและหลังเล่นเกมคอมพิวเตอร์

4) ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) โดยแบบสอบถามจะแบ่งการประเมินเป็น 2 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบของเกม และด้านเนื้อหาสาระในเกม

5. การประเมินผล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนและหลังการเล่นเกม และแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามเกณฑ์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจดังนี้

4.50-5.00	หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง ความพึงพอใจมาก
2.50-3.49	หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง ความพึงพอใจน้อย
0.50-1.49	หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากนั้นจึงนำมาสรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

จากการรวบรวมข้อมูลแบบทดสอบก่อนหลังทำการเล่นเกม กับแบบสอบถามความพึงพอใจ จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หมู่เรียน 6313210 สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 26 คน ผ่านแบบทดสอบและแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งผลสรุปเป็นดังนี้

ตารางที่ 3 ผลสรุปข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่าง

หัวข้อการประเมิน	ผลการรวบรวมข้อมูล	
	จำนวน	อัตราส่วน
เพศของกลุ่มตัวอย่าง		
1. เพศชาย	16	61.5
2. เพศหญิง	10	38.5

ตารางที่ 4 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจด้านองค์ประกอบของเกม โดยกลุ่มตัวอย่าง

หัวข้อการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
ด้านองค์ประกอบของเกม			
1. ความสวยงามของกราฟิกในเกม	4.8	0.4	มากที่สุด
2. ระบบการควบคุมตัวละคร	4.57	0.7	มากที่สุด
3. การออกแบบภารกิจในเกม	4.30	0.83	พอใจมาก
4. ความเหมาะสมของเสียงและดนตรีในเกม	4.65	0.62	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมในการใช้สื่อความหมายของกราฟิก	4.76	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.62	0.18	มากที่สุด

ตารางที่ 5 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหาสาระในเกม โดยกลุ่มตัวอย่าง

หัวข้อการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
ด้านเนื้อหาสาระในเกม			
1. การอธิบายการอ่านหมายเลขห้อง	4.65	0.62	มากที่สุด
2. ความสอดคล้องของตำแหน่งวัตถุต่างๆกับสถานที่จริง เช่น ประตู ลิฟต์ บันได	4.46	0.7	พอใจมาก
3. ความสอดคล้องของตำแหน่งอาคารกับสถานที่จริง	4.76	0.51	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องของตำแหน่งห้องเรียนกับสถานที่จริง	4.42	0.75	พอใจมาก
5. ความสอดคล้องของชื่อและข้อมูลกับสถานที่จริง	4.73	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.6	0.1	มากที่สุด

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบคะแนนก่อนและหลังเล่นเกม โดยกลุ่มตัวอย่าง

หัวข้อการประเมิน	ประสิทธิภาพ (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)	
	$\bar{x}$	S.D.
คะแนนแบบทดสอบก่อนเล่นเกม	7.23	2.28
คะแนนแบบทดสอบหลังเล่นเกม	14.57	1.23

อภิปรายผล

จากการประเมินคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเล่นเกม สังเกตได้ว่า คะแนนแบบทดสอบหลังเล่นเกมมีคะแนนเยอะกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเล่นเกม ซึ่งสอดคล้องกับผลประเมินของงานวิจัยของคุณ ภานุพงศ์ คงเอียด (2562) เรื่องผลของการสอนโดยใช้เกมที่มีลต่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปี ที่ 2 โรงเรียนเทศบาล ๘ (อนุบาลฝันที่เป็นจริง) ที่ผลคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมีมากกว่าผลคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่างานวิจัยดังกล่าว ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้น ในสำหรับประเด็นคำถามของแบบทดสอบก่อนและหลังเล่นเกม ตำแหน่งของอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดสามารถตอบได้ถูกหมดทั้งก่อนและหลัง เนื่องจากเป็นอาคารที่กลุ่มตัวอย่างรู้จักเป็นอย่างดี แต่อาคารอื่นอย่างเช่น อาคารออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีการพัฒนาการของคะแนนเฉลี่ยหลังเล่นเกมดีขึ้นมากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเล่น แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างยังไม่คุ้นเคยกับอาคารดังกล่าว แต่เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้เล่นเกมที่ทางผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นทำให้เกิดการพัฒนาของกลุ่มตัวอย่างส่งผลทำให้มีคะแนนเฉลี่ยหลังเล่นเกมมีมากกว่าก่อนเล่นเกม ในส่วนความพึงพอใจ จะใช้มาตรวัดเกณฑ์การให้คะแนนของ Likert แบบเดียวกับงานวิจัยของคุณ นันทวัน นาคอร่าม(2560) โดยที่จะมีการให้คะแนนที่ 5 ระดับ นั่นคือจากน้อยที่สุดไปยังมากที่สุด ในด้านองค์ประกอบมีการได้ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยนี้ของคุณ ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์(2560) เรื่องการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ของนิสิตระดับอุดมศึกษา ให้มีการศึกษาตัวแปรอิทธิพลที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีการถามในเรื่องข้อมูลเพศของผู้เล่นในแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อศึกษาตัวแปรตามข้อเสนอแนะ ตามงานวิจัยดังกล่าว ซึ่งผลปรากฏว่า จำนวนเพศชายมีมากกว่าเพศหญิง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเพศชายอยู่ร้อยละ 61.5 และตัวละครที่ทำการออกแบบเป็นผู้หญิงซึ่งตรงกับความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย โดยพิจารณาได้จากการประเมินแบบสอบถามในเรื่องของกราฟิกความสวยงามซึ่งได้ค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.8, s.d. = 0.4) ด้านสาระ ความสอดคล้องของตำแหน่งอาคารกับสถานที่จริงมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากสุด ($\bar{x}$ = 4.88, s.d. = 0.32) เพราะด้วยจำนวนอาคารที่น้อยทำให้จำได้ง่ายกว่าตำแหน่งของห้องเรียนภายในอาคารและวัตถุอื่นๆ จากการสังเกตุกลุ่มตัวอย่างในระหว่างเล่นเกม พบว่าภารกิจตามหาลายเซ็นของรุ่นพี่ในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมใช้เวลาในการทำภารกิจนานกว่าภารกิจอื่น เนื่องจากขนาดของพื้นที่ที่ให้ค้นหามีขนาดใหญ่ ทำให้ตามหาเป้าหมายของภารกิจได้ยาก และอาจเพราะเป็นภารกิจช่วงเริ่มเกม กลุ่มตัวอย่างอาจจะยังไม่ชินกับระบบเกมเท่าไหร่

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากเป็นเกมออฟไลน์จึงมีข้อจำกัดในการเข้าถึง ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรเป็นแบบออนไลน์เพื่อให้เผยแพร่เกมไปยังกลุ่มเป้าหมายได้อย่างสาธารณะ และสะดวกมากขึ้น

2. ควรเพิ่มความท้าทายในแต่ละภารกิจ เช่น ภารกิจตามหาอาจารย์ทั้ง5คน ควรที่จะมีการจับเวลา

3. ในการออกแบบข้อมูลควรมีการออกแบบการตอบกลับเมื่อผู้เล่นทำภารกิจผิดพลาด เช่น ภารกิจส่งการบ้าน ถ้าผู้เล่นไปส่งผิดตึกควรมีการแจ้งเตือน

4. ควรมีระบบการย้อนกลับที่ทำได้ง่าย เช่น ช่วงบทสนทนา หากผู้เล่นเผลอข้ามบทสนทนาแล้วต้องการกลับไปดูบทสนทนาก่อนหน้า ควรที่จะสามารถดูประวัติการสนทนาได้

เอกสารอ้างอิง

ภานุพงศ์ คงเอียด.(2562). **ผลของการสอนโดยใช้เกมที่มีผลต่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปี ที่ 2 โรงเรียนเทศบาล ๘ (อนุบาลฝันที่เป็นจริง).** คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สาขาวิชาวิชาชีพครู. วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ. (2560). **การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ของนิสิตระดับอุดมศึกษา**. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร

นันทวัน นาคอร่าม. (2560). **การพัฒนาต้นแบบเกมจำลองสถานที่ท่องเที่ยวโดยการใช้รูปแบบเกมมิฟิเคชั่น กรณีศึกษา เกมปุรณาวาส ท่องเที่ยวพาเพลิน.** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยธนบุรี.

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศส่งเสริมการสอนด้านภาษาของเด็กปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

Development of educational materials for the early childhood Pibulsongkram Rajabhat University

อมินฑา พัดกล่อม[1], นิรัติชัย บัวเหม็น[2], นิจเทศน์ เถื่อนเป้า[3] และ กฤติกา สังขวดี[4]

Aminta Padklom[1], Niratchai Buamen[2], Nitchathet Thueanpao[3] and Krittika Sangkawadee[4]

[1,2,3]นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[4]ผู้ช่วยศาตราจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศส่งเสริมการสอนด้านภาษาของเด็กปฐมวัยและศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องมือที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และ Microsoft Windows 10 ใช้ภาษา PHP และ M SOL กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจได้แก่ นักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัยคณะคุรุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 20 คน สถิติวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ ผลวิจัยพบว่า การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีประกอบด้วย 5 ตอนดังนี้ 1) การเข้าถึงข้อมูลบทเรียน 2) การเพิ่มข้อมูลบทเรียน 3) การแก้ไขบทเรียน 4) ข้อมูลระบบล็อก 5) การนำเสนอผ่านเว็บไซต์ออนไลน์ ความพึงพอใจของผู้ใช้ด้านเนื้อหาอยู่ระดับ มาก $\bar{x}$ = 4.25 ด้านการออกแบบอยู่ในระดับ มาก $\bar{x}$ = 4.45 ต้นการใช้งานสื่อการเรียนการสอนปฐมวัยอยู่ในระดับ มาก $\bar{x}$ = 4.40 ภาพรวมด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก $\bar{x}$ = 4.43

คำสำคัญ: การพัฒนา 1 / บทเรียนออนไลน์ 2 / ปฐมวัย 3

Abstract

This research study aims to develop information technology media to promote language teaching of children. Early childhood and study the satisfaction of users of tools that computers and Microsoft Windows 10 use Language PHP and M SOL The sample samples were satisfied with Students of Early Childhood Education, Faculty of Guru Pibulsakram Rajabhat University, 20 people. Statistical analysis of the data for the mean $\bar{x}$ .The development of technology media consists of 5 parts: 1) Access to lesson information 2) Adding lesson information 3) Lesson editing 4) Log information 5) Online website presentation Satisfaction of users. The content is at a high level. $\bar{x}$ =4.25. The design is at a high level $\bar{x}$ =4.45. Primary teaching was at a high level $\bar{x}$ =4.40. Overall satisfaction was at a high level $\bar{x}$ =4.43.

Keywords: Development 1 / Online Lessons 2 / Primary 3

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศทางสื่อการเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทักษะในการเรียนรู้ที่หลากหลายมีความจำเป็นมากขึ้น การสร้างองค์ความรู้และกระบวนการแก้ไขปัญหาความ สร้างสรรค์

เป็นพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญของทักษะในการเรียนรู้ในปัจจุบัน จะนำไปสู่ความมีเหตุผล ความสนใจในการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งจะสามารถสร้างรากฐานการคิดได้ด้วย การสร้างองค์ความรู้และกระบวนการเชื่อมโยงปัญหาเชิงสร้างสรรค์จะเรียนรู้ผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1.ปัญหาและระบุรายละเอียดข้อเท็จจริงการทำความเข้าใจในปัจจุบัน 2.การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3.ความต้องการความคิดเห็นที่เป็นต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองการกำหนดประเด็นที่จำเป็น 4.การดำเนินงานกิจกรรมการแก้ปัญหา 5.การประเมินผลของการจัดการปัญหา (อรยา นวลนิล,2560)

การจัดการเรียนการสอนผ่านการใช้สื่อคำศัพท์ในการพัฒนาผู้เรียนจะพบว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยบัตรคำในชั้นเรียน มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนคำศัพท์ที่มีเป็นจำนวนมากและบางเรื่องก็มีคำศัพท์ที่ยากเกินไป ไม่สามารถจำคำศัพท์ได้หมดในการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนที่ครูนำมาใช้ สื่อแบบบัตรภาพหรือบัตรประโยคคำทำให้การจัดชั้นเรียนผ่านสื่อน่าสนใจสามารถดึงดูดความสนใจจากสื่อแบบบัตรภาพการจัดชั้นเรียนแบบปฐมวัยมีความจำเป็นมากในการต้องใช้ภาพ สื่อ เสียง วีดีโอเพื่อการเข้าถึงผู้เรียนที่อยู่ในระดับวัยที่อ่านยังไม่ได้ สื่อก็มีไม่เพียงพอต่อนักเรียนที่มีจำนวนมากจึงต้องนำสื่อสำเร็จรูปซึ่งบริษัทต่างๆได้ผลิตและนำมาเสนอขายให้กับทางโรงเรียนซึ่งครูได้นำสื่อสำเร็จรูปดังกล่าวมาใช้เพื่อสอนเสริมให้กับนักเรียนนั้น แต่สื่อสำเร็จรูปส่วนใหญ่ก็มักเป็นสื่อที่มีเนื้อหายากเกินไปสำหรับนักเรียนในระดับปฐมวัย (จรรยา โชคกลาง,2559)

เทคโนโลยีสารสนเทศแบบใหม่ที่เข้าถึงผู้เรียนได้เพิ่มมากขึ้น ตามแนวทฤษฎีการพัฒนาผู้เรียนส่งเสริมให้ผู้สอนได้สอนอย่างมีประสิทธิภาพและเสริมสร้างให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะด้านภาษาได้สะดวก การศึกษาประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนการสอนกราฟฟิกทำให้ทราบผลการเรียนรู้ในระดับประถมและการศึกษาผู้ใช้สื่อการเรียนรู้ในช่วงวัยที่กำหนดทำให้มีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (นิพล สังสุทธิ,2558)

จากความเป็นมาดังกล่าวผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศส่งเสริมการสอนด้านภาษาของเด็กปฐมวัย เพื่อครูผู้สอนสามารถเข้าใจและประยุกต์ใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วเป็นอีกแนวทางหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะด้านภาษาของเด็กปฐมวัย

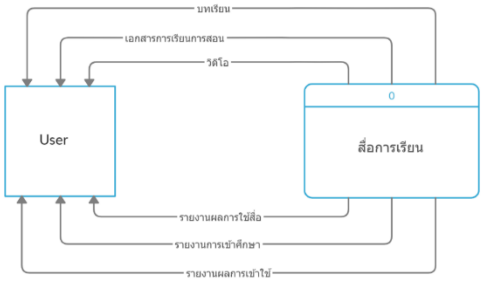
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศส่งเสริมการสอนด้านภาษาของเด็กปฐมวัย
2. เพื่อศึกษาความเพิ่งพอใจของผู้ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศส่งเสริมการสอนด้านภาษาของเด็กปฐมวัย

วิธีดำเนินการวิจัย

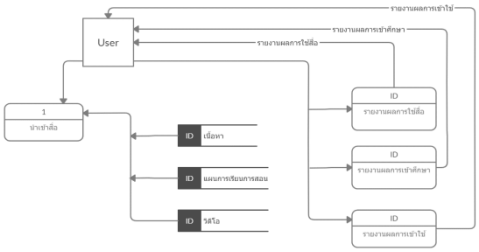
การวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศส่งเสริมการสอนด้านภาษาของเด็กปฐมวัยที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นสื่อที่เหมาะสมสำหรับครูปฐมวัยใช้จัดกิจกรรมการสอนเด็กปฐมวัย ช่วงอายุ3-5ปี โดยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การออกแบบ คณะผู้วิจัยดำเนินการออกแบบการพัฒนาบทเรียนการออกแบบระบบพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัยเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้



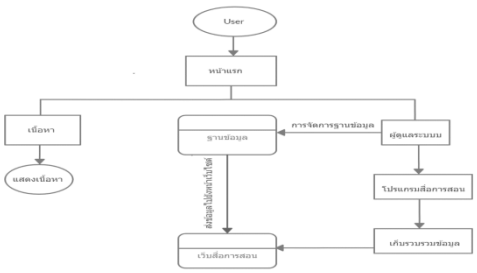
ภาพที่ 1 แผนภาพการเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย

จากภาพที่ 1 การออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล แสดงให้เห็นภาพการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่างๆในระบบสัมพันธ์กับแหล่งที่ใช้เก็บข้อมูลของการพัฒนาสื่อการเรียนการสื่อ



ภาพที่ 2 Data Flow Diagram

จากภาพที่ 2 แผนภาพ Data Flow Diagram การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม



ภาพที่ 3 flowchart

จากภาพที่ 3 แผ่นภาพ flowchart การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม



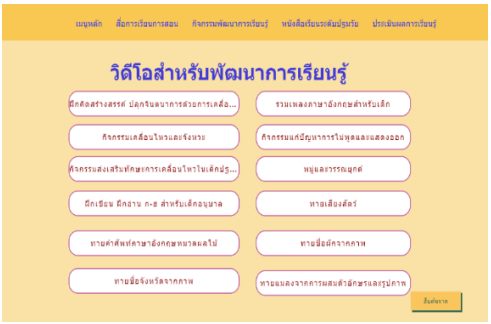
ภาพที่ 4 หน้าเพจสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย

จากภาพที่ 4 เมื่อคลิกเข้าไปในหน้าเพจแล้ว จึงเข้าสู่หน้าระบบสื่อการเรียนการสอน เพื่อเลือกเมนูต่างๆที่อยู่บนหน้าเว็บเพจ



ภาพที่ 5 หน้าหนังสือเรียนการเรียนการสอนปฐมวัย

จากภาพที่ 5 หากเลือกคลิกเข้าหน้าเพจเรียบร้อยแล้ว จึงเลือกเข้าหน้าเมนูหนังสือเรียนระดับปฐมวัย มีหนังสือทั้งหมด 7 เล่ม ให้เลือกได้เยอะแยะมากมาย หากผู้ใช้ระบบต้องการที่จะเพิ่มหนังสือเรียนก็ย่อมได้โดยใช้โปรแกรมพื้นฐาน



ภาพที่ 6 หน้าวีดิโอเพื่อการเรียนรู้

จากภาพที่ 6 เมื่อคลิกเข้าหน้าเพจเรียบร้อยแล้ว ยังมีเมนูหน้าเพจเกี่ยวกับวีดิโอเพื่อการเรียนรู้เสริมทักษะให้กับเด็กปฐมวัยอีกด้วย หากผู้ใช้ระบบต้องการที่จะเพิ่มคลิปวีดิโอการเรียนการสอนก็สามารถเพิ่มคลิปวีดิโอได้โดยใช้โปรแกรมพื้นฐาน เช่น MSQL



ภาพที่ 7 หน้าเพจแบบประเมินการพัฒนาการเรียนการสอน

จากภาพที่ 7 ผู้ใช้งานโปรแกรมการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย สามารถให้คะแนนความพึงพอใจต่อเว็บเพจสื่อการเรียนการสอนปฐมวัยให้ไปพัฒนาและต่อยอดต่อไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรโดยที่เราเลือกคือนักศึกษาสาขาปฐมวัยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
2. เลือกสุ่มนักศึกษามาทั้งหมด 20 คน เป็นตัวอย่างเพื่อทดลองการใช้เว็บเพจที่พัฒนาขึ้นมา
3. ประเมินหน้าเว็บเพจเมื่อนักศึกษาทดลองใช้เสร็จสิ้น เพื่อนำมาพัฒนาระบบต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ประกอบไปด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์หน่วยความจำขนาด 8 GB harddisk 1 TB
2. ซอฟต์แวร์ (Software) พัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 และใช้ภาษา PHP และ My Sql ในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบออนไลน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วางแผนดูแลการเขียนโปรแกรม
2. พัฒนาโปรแกรม
3. ทดสอบสื่อการเรียนการสอนปฐมวัยให้ตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้
4. ตรวจสอบความถูกต้องและพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

มี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การเข้าถึงข้อมูลบทเรียน
2. การเพิ่มข้อมูลบทเรียน
3. การแก้ไขบทเรียน
4. ข้อมูลระบบบล็อก
5. การนำเสนอผ่านเว็บไซต์ออนไลน์

สรุปผลการวิจัย

ประสิทธิภาพการทำงานของระบบการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ในการวิจัยเพื่อพัฒนาออกแบบและพัฒนาระบบการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งระบบเพื่อทำการทดสอบการใช้งานระบบจริง โดยผู้ที่มีส่วน

เกี่ยวข้องกับการใช้งานเพจการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัยที่พัฒนาขึ้นจำนวน 20 คน เกณฑ์การประเมินทั้งหมดแบ่งออกเป็น 5 ระดับคือ ระดับที่ 1.00-2.00 = น้อย ระดับที่ 2.00-3.00= ปานกลาง ระดับที่ 3.00-4.00 = มาก ระดับที่ 4.00-5.00 = มากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุมาลิน กางทอง)2561 มีผลการการประเมินระบบ ดังนี้ แสดงดังตารางที่1ดังนี้

ตาราง 1 แสดงการประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับประสิทธิภาพ
ด้านเนื้อหา			
1. มีความเสถียร สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	3.67	0.58	มาก
2. มีความรวดเร็วในการดาวน์โหลดไฟล์	3.00	0.00	ปานกลาง
3.มีความรวดเร็วในการแสดงผล ภาพ อักษร และข้อมูล	4.00	1.00	มากที่สุด
ด้านการออกแบบ และด้านการใช้งานสื่อการเรียนการสอน			
1. มีความสะดวกเร็วเร็วในการเข้าใช้งานยูทูป	3.33	0.58	ปานกลาง
2.สามารถเข้าใช้งานได้อย่างต่อและมีความเสถียรภาพ	3.67	0.58	ปานกลาง
รวม	3.35	0.12	มาก

จากตาราง 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=3.35)

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามการใช้ระบบของการพัฒนาระบบการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ของผู้ใช้บริการระบบที่มีต่อระบบหลังจากการเข้าใช้งานเพจการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย เสร็จสิ้น จากนั้นนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผลแสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้ใช้งานระบบที่มีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ด้านความรวดเร็ว ด้านความถูกต้อง ด้านคุณภาพ ของผู้ใช้งานระบบจำนวน 20 คน เกณฑ์การประเมินทั้งหมด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับที่ 1.00-2.00= น้อย ระดับที่ 2.00-3.00= ปานกลาง ระดับที่ 3.00-4.00= มาก และระดับที่ 4.00-5.00 = มากที่สุดสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุมาลิน กางทอง) 2561 มีผลการประเมินระบบ ดังนี้แสดงตารางที่ 2

ตาราง 2 ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ความหมาย
ความเหมาะสมของการออกแบบเนื้อหาระดับปฐมวัย	4.25	0.44	มาก
ภาพสื่อความหมายได้ตรงประเด็น	5.00	0.00	มากที่สุด
การเรียกใช้บทเรียนง่ายสะดวกและรวดเร็ว	4.55	0.51	มากที่สุด
ความง่ายในการเข้าถึงเนื้อหา	4.45	0.51	มาก
การโหลดเพื่อเรียกใช้เนื้อหาผ่านวีดีโอ	4.45	0.51	มาก
เสียงมีความเหมาะสม	4.40	0.50	มาก
บทเรียนมีความสวยงามและมีภาพประกอบ	4.45	0.51	มาก
ความเหมาะสมในการวางปุ่มและเนื้อหาตัวอักษร	4.35	0.59	มาก
ความเหมาะสมในการพัฒนาผู้เรียนตามช่วงวัยภาพ เสียง วิดีโอ	4.10	0.55	มาก

ตาราง 2 ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ความหมาย
ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอนปฐมวัย	4.25	0.44	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.43	0.27	มาก

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.43)

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาการเรียนการสอนปฐมวัยโดยนำเทคโนโลยี เว็ปเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้เพื่อครูปฐมวัยนำไปใช้จัดกิจกรรมการพัฒนาผู้เรียน จากผลการที่ประเมินความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.43) ที่เป็นเช่นนี้เพราะ จากการสุ่ม 20 คน ของนักศึกษาคณะคุรุศาสตร์ ได้ทดลองการใช้งานระบบเว็บไซต์ที่เราได้พัฒนาขึ้นมาพบว่ามีการเรียกใช้บทเรียนที่ง่ายและรวดเร็วและง่ายต่อการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนการสอนเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะและประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่าการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน หรือในโรงเรียน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ อย่างหลากหลาย สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ สื่อที่นำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเรียกว่า "สื่อการเรียนรู้" ซึ่งหมายถึงทุกสิ่ง ทุกอย่างที่มีอยู่รอบตัวไม่ว่าจะเป็นวัสดุของจริง บุคคล สถานที่ เหตุการณ์ หรือความคิดก็ตาม ถือเป็น สื่อ การเรียนรู้ทั้งสิ้น ขึ้นอยู่กับว่าเราเรียนรู้จากสิ่งนั้น ๆ หรือนำสิ่งนั้น ๆ เข้ามาสู่การเรียนรู้ของเราหรือไม่ (อนุศักดิ์ ชาญเชี่ยว,2555)

ข้อเสนอแนะ

ข้อจำกัด/ข้อควรระวังในการนำไปใช้

1. สำหรับผู้ที่สนใจที่จะต้องการพัฒนาโปรแกรมในการแสดงเว็บไซต์ควรพัฒนาสามารถรองรับการทำงานของ Mobile Application ได้

2. พัฒนาเว็บไซต์ให้มีการชำระเงินแบบออนไลน์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการพัฒนาเว็บไซต์ครั้งต่อไป ผู้ที่สนใจควรเพิ่มฟังก์ชันการทำงานของระบบและเพิ่มความน่าสนใจให้เว็ปไซต์มากกว่านี้เพื่อให้ดึงดูดผู้ใช้งาน

2. สำรวจความต้องการของผู้เข้าใช้เว็บไซต์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาเว็บไซต์ให้ตอบสนองกับความต้องการของผู้เข้าใช้มากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

มี สุวรรณ, and วิวัฒน์. "**การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี ออคเม็นเต็ดเรียลลิตี้ เรื่องชุดประจำชาติของกลุ่มประชาคมอาเซียน Development of Instructional Media with Augmented Reality: The National Costumes of the ASEAN Community.**" วารสารวิชาการ นวัตกรรมสื่อสารสังคม (The Journal of Social Communication Innovation) 2.2 (2014): 14-18.

นิ พล สังสุทธิ. "**การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนมัลติมิเดีย เรื่องสวัสดีอาเซียนตามแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรม,นิยม.**" Journal of Information Technology Management and Innovation 2.2 (2015): 22-28.

จารุณี มณีโต. "**การสร้างเว็ปไซต์ด้วยโปรมแกรมWordpress.**" FEU Acadmic Revew 6.2 (2013): 49-66.

Thanaveero, P., Siriwan, I., & Saengnont, K. (2020). แนวทาง การ พัฒนา สื่อ การ จัดการ เรียน การ สอน วิชา พระพุทธ ศาสนา ของ โรงเรียน มัธยมศึกษา ใน อำเภอ วังน้อย จังหวัด พระนครศรีอยุธยา. Paññā Panithan Journal, 5(1), 92-103.

การกำจัดเฟอร์รัสไอออนจากน้ำบาดาลด้วยสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง

Removal of Ferrous Ion from Groundwater by Cassava Leaves Extraction

เกตุหิรัญ มีแสน[1], นันท์ชนก ปั้นจาด[2], ปุญญิศา สุขรอด[3] และ พันธุ์ทิพย์ ถือเงิน[4]

Kethiran Meesaen[1], Nunchanok Punjad[2], Punyisa Sookrod[3] and Panthip Tue-ngeun[4]

[1,2,3]ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

[4]อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดเฟอร์รัสไอออนในน้ำบาดาลด้วยสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง พบว่า เมื่อตรวจสอบคุณภาพวิเคราะห์ของสารแทนนินในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง พบว่า สารสกัดที่ได้มีสารแทนนินอยู่และมีเปอร์เซ็นต์ของสารแทนนินในสารละลายกรดแทนนิก เท่ากับ 3.52% จากนั้นหาปริมาณเฟอร์รัสไอออนในน้ำบาดาลตัวอย่างด้วยการผสมกับสารสกัดจากใบมันสำปะหลังที่อัตราส่วนต่าง ๆ ด้วยเทคนิคยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิทรี พบว่า ความเข้มข้นของเฟอร์รัสไอออนในน้ำบาดาลตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 5.07 มิลลิกรัมต่อลิตร และเมื่อผสมสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังลงไปในน้ำบาดาลตัวอย่าง พบว่าสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังสามารถทำให้ความเข้มข้นของเฟอร์รัสไอออนมีแนวโน้มที่ลดลงได้อยู่ในช่วง 3.33-4.92 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยที่อัตราส่วนระหว่างน้ำบาดาลตัวอย่างกับสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังเท่ากับ 7:3 จะมีความเข้มข้นของเฟอร์รัสไอออนน้อยที่สุดเท่ากับ 3.33 มิลลิกรัมต่อลิตร

คำสำคัญ: ใบมันสำปะหลัง/ สารแทนนิน/ เฟอร์รัสไอออน/ น้ำบาดาล

Abstract

The objective of this research was to remove Fe^{2+} in groundwater by cassava leaves extraction. The quality analysis of tannin in cassava leaves extraction showed that *cassava leaves* contained plentiful of *tannic* acid and the tannin content observed in tannic acid was 3.52%. Then the groundwater and cassava leaves extraction were mixed and Fe^{2+} in that solution was analyzed by UV-VIS spectrophotometry technique. The results showed that the concentration of Fe^{2+} in groundwater was 5.07 mg/L. The cassava leaves extraction was mixed with groundwater. It was found that that cassava leaves extraction could decreased the concentration of Fe^{2+} in range 3.33 - 4.92 mg/L. The lowest concentration of Fe^{2+} in the mixture solution was 3.33 mg/L at the ratio of groundwater and cassava leaves was 7:3.

Keywords: Cassava leaves/ Tannin/ Fe^{2+}/ Ground water

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เหล็กเป็นโลหะที่กระจายตัวอยู่ทั่วไปที่ผิวโลก มีอยู่ที่ผิวน้ำและน้ำบาดาลในรูปของสารละลาย และตะกอน ซึ่งถ้าหากมีเหล็กปนเปื้อนมากกว่า 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) จะปรากฏตะกอนสีน้ำตาลเข้ม ลอยอยู่ที่ผิวน้ำ (กรมอนามัย, 2558) สำหรับน้ำที่ปนเปื้อนเหล็กมากกว่าระดับปกติ มักสังเกตได้ง่ายจากการเกิดแผ่นฟิล์มวาวบนผิว

น้ำบริเวณที่สัมผัสกับอากาศเมื่อใช้น้ำที่ปนเปื้อนเหล็กในการชะล้างมักจะไม่เกิดฟอง และทำให้เกิดรอยหมองคล้ำบนเสื้อผ้า นอกจากนี้ยังทำให้เกิดคราบสนิมติดบริเวณภาชนะที่ใช้บรรจุเครื่องสุขภัณฑ์และอื่น ๆ เกิดตะกอนอุดตันตามช่องว่างของท่อกรอง เป็นต้น เหล็กที่ละลายอยู่ในน้ำบาดาลจะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ เฟอร์รัสไอออน (Fe^{2+}) และเฟอร์ริกไอออน (Fe^{3+}) โดย Fe^{2+} สามารถละลายน้ำได้และไม่คงที่ เมื่อถูกอากาศจะเปลี่ยนไปเป็นรูปของ Fe^{3+} ซึ่งไม่สามารถละลายน้ำได้ และจะตกเป็นตะกอน ในตอนแรกน้ำจะใสแต่เมื่อทิ้งไว้สักครู่น้ำจะกลายเป็นสีน้ำตาลขุ่น และมีตะกอนของสนิมเหล็กนอนก้น การวิเคราะห์หาปริมาณเหล็กมีวิธีการแตกต่างกันมากมาย ซึ่งโดยทั่วไปแล้วใช้สารเคมีเป็นรีเอเจนต์ เช่น Cetyltrimethylammonium bromide (Zhao, J.F. et al., 2004), Thiocyanate (Najib, F.M. et al., 2011), 2,2-Bipyridyl (Constable, E.C. et al., 2019), 1,10-Phenantroline (Hu, M.Y. et al., 2018) และ Bathophenanthroline ซึ่งถ้าของเสียจากการศึกษาดังกล่าวนี้ไม่ได้ถูกเก็บไว้อย่างถูกต้อง สารเหล่านี้จะเป็นแหล่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น ในดินและน้ำได้ จากข้อมูลดังกล่าวจึงส่งผลให้งานวิจัยในเชิงเคมีสีเขียวเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ ลดความเป็นพิษหรือลดปริมาณการใช้สารเคมีในการศึกษา เป็นต้น

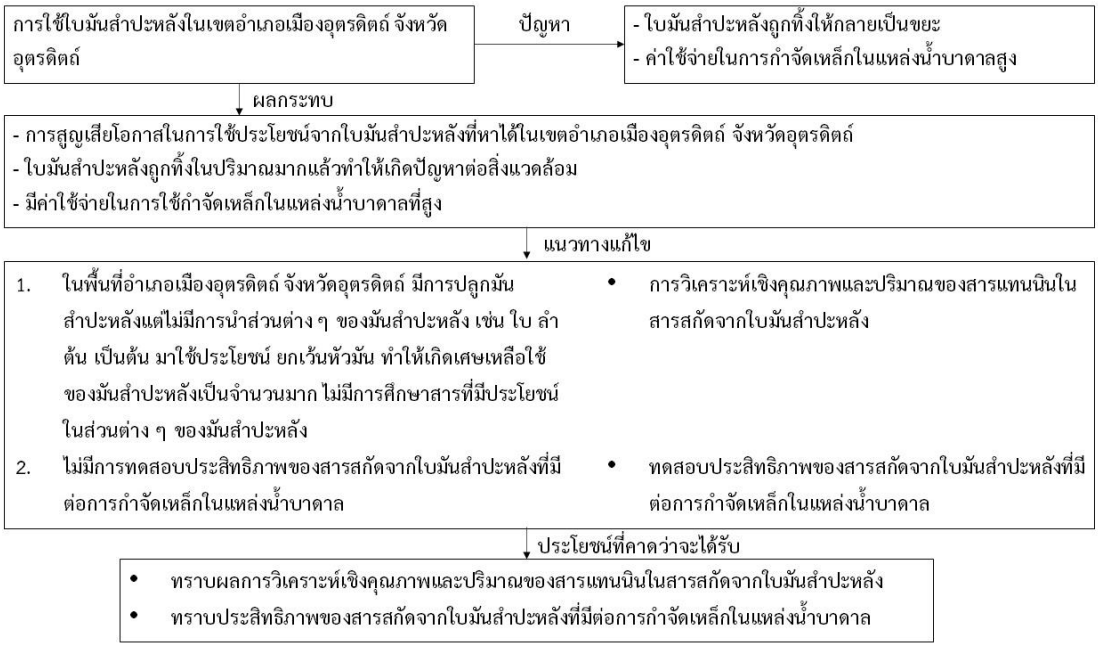
ในปัจจุบันได้มีงานวิจัยเกิดขึ้นอย่างมากมายในการแยกโลหะกลับคืนจากน้ำต่าง ๆ เช่น น้ำทิ้ง (พิมพ์ชนก เต็งเจริญ, 2546) น้ำเสีย (พรทิพย์ ศรีแดง, 2554) น้ำบาดาล (จุฑาทิพย์ อ้อมกิ่ง, 2557) เป็นต้น ไม่ว่าจะเป็นการสกัดด้วยตัวทำละลาย (สิรินุช วชิรวัชรินทร์, 2547) ใช้เมมเบรน (ศุภลักษณ์ อรรณพ, 2552) การใช้เรซิน (จริยนรเศรษฐ์, รุจา สุวรรณสุข, วชิระ พิมพ์ปราโมทย์, กรองแก้ว ทิพยศักดิ์ และพันธวัศ สัมพันธ์พานิช, 2559) การแลกเปลี่ยนไอออน (อมรภัค ชูทอง, 2551) และการดูดซับ (พิมล พันธ์จงหาญ, 2549) ซึ่งกระบวนการดูดซับจะมีประสิทธิภาพดีที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ๆ เนื่องจากกระบวนการดูดซับเหมาะสำหรับการใช้ในสารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำ เป็นกระบวนการที่ไม่ยุ่งยาก ที่สำคัญมีประสิทธิภาพที่ดีและสมราคา ดังนั้นนักวิจัยจึงมุ่งเน้นพัฒนาตัวดูดซับที่มีประสิทธิภาพในการแยกโลหะต่าง ๆ แต่เนื่องจากปัจจุบันสภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกคนควรตระหนักถึง เพราะการใช้สารเคมีมากเกินจะทำให้เกิดผลเสียต่อสภาวะบรรยากาศของโลก ดังนั้นนักวิจัยจึงมุ่งเน้นที่จะพัฒนาตัวดูดซับที่มาจากธรรมชาติและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น สารชีวมวล (Biomass) ในกระบวนการดูดซับทางชีวภาพ (Biosorption) โดยตัวดูดซับในกระบวนการดูดซับทางชีวภาพมีหลายชนิด เช่น สาหร่าย (Algae) เห็ดรา (Fungi) และแบคทีเรีย (Bacteria) หรือ อัลฟัลฟา (Alfalfa) และไคโตซาน (Chitosan) ก็สามารถใช้เป็นตัวดูดซับในการแยกโลหะจากน้ำต่าง ๆ ได้ ซึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมานักวิจัยได้ให้ความสำคัญกับสารชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในพืชนั่นก็คือ สารแทนนิน (พอตา ประสานนาม, 2547) ซึ่งแทนนิน (Tannin) เป็นสารที่มีโมเลกุลใหญ่และมีโครงสร้างซับซ้อน ประกอบด้วย หมู่ไฮดรอกซิลเป็นจำนวนมากเป็นสารประกอบจำพวกฟีนอลที่มีความสามารถในการละลายน้ำได้มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน พบได้ในส่วนต่าง ๆ ของพืชหลายชนิดที่มีรสฝาด เช่น ใบฝรั่ง เปลือก มังคุด ใบชา ใบพลู ใบชุมเห็ดเทศ ใบมันสำปะหลัง เปลือกเมล็ดมะขาม และกล้วยดิบ เป็นต้น (วรพจน์ จันทร์แสนตอ, 2541) แทนนินสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ กลุ่มคอนเดนส์แทนนิน (Condensed tannins) หรือโปรแอนโทรไซยานิน (Proanthocyanin) โดยส่วนใหญ่จะพบได้ในส่วนเปลือกต้น เนื้อไม้ และแก่นไม้ และกลุ่มไฮโดรไลซ์แทนนิน (Hydrolysable tannins) หรือ ไพโรแกลอลแทนนิน (Pyrogallol tannins) ซึ่งเป็นสารแทนนินที่สามารถแตกตัวได้เป็นโมเลกุลขนาดเล็ก พบได้ในส่วนใบ ฝัก เปลือก ผล และส่วนที่ปูดออกมาจากลำต้น แทนนินมีคุณสมบัติหลายประการ เช่น ในทางการแพทย์ได้นำแทนนินมาใช้เป็นยารักษาโรคท้องเสีย และแทนนินบางประเภทมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียบางชนิดได้ (พีรศักดิ์ วรสุนทโรสถ, 2544) นอกจากนี้แทนนินยังสามารถแสดงคุณสมบัติของการเกิดปฏิกิริยาที่เป็นคุณสมบัติเฉพาะเจาะจงของสารประกอบจำพวกฟีนอลได้ เช่น สามารถตกตะกอนกับโปรตีนประเภทต่าง ๆ ทำให้หนังสัตว์ไม่เน่าเปื่อย (ฤทัยรัตน์ น้อยคนดี, 2551) จึงมีการใช้แทนนินในอุตสาหกรรมการฟอกหนัง ทั้งนี้แทนนินยังมีประโยชน์ในการบำบัดคุณภาพน้ำเสีย โดยแทนนินมีความสามารถ

ในการตกตะกอนโลหะหนักบางชนิด เช่น เหล็ก ตะกั่ว และสังกะสี ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวจึงมีการนำสารสกัดแทนนินจากส่วนต่าง ๆ ของพืชมาใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย เช่น การนำสารสกัดแทนนินจากใบฝรั่งไปกำจัดโครเมียมออกจากน้ำทิ้ง (พรทิพย์ สอนเสถียร, 2551) และการนำสารแทนนินจากใบมันสำปะหลังมาใช้ในการกำจัดโลหะหนักบางชนิด เช่น เหล็ก ตะกั่ว และสังกะสี เป็นต้น ออกจากน้ำทิ้งหรือน้ำเสีย ซึ่งการใช้ตัวดูดซับแทนนินจากใบฝรั่งและใบมันสำปะหลังนี้ เป็นการนำวัสดุที่ทิ้งจากภาคเกษตรกรรมมาใช้ประโยชน์และยังเป็นการใช้ตัวดูดซับที่เป็นมิตรแก่สิ่งแวดล้อมด้วย (ฤทัยรัตน์ น้อยคนดี, 2551) ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัด Fe^{2+} ในน้ำบาดาลด้วยสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง เพื่อลดปริมาณ Fe^{2+} ในน้ำบาดาลเพิ่มมูลค่าให้ใบมันสำปะหลังที่เป็นเศษเหลือใช้ทางการเกษตรที่รอการกำจัดโดยถือว่าเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้ธรรมชาติบำบัด รวมทั้งเป็นการสร้างองค์ความรู้เพื่อการเผยแพร่ข้อมูลทางด้านการเกษตร และทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นประโยชน์อันส่งผลให้เกิดความยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพและปริมาณวิเคราะห์ของสารแทนนินในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบมันสำปะหลังที่มีต่อการกำจัด Fe^{2+} ในน้ำบาดาล

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ใบมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 5 จากไร่ของนายแล เครือเมือง บ้านเลขที่ 18 หมู่ 8 ตำบลป่าเซ่า อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์

น้ำบาดาล จากบ่อน้ำของ นายพงพล ใต่เต้า บ้านเลขที่ 64/1 หมู่ 5 บ้านหนองคันธมาศ ตำบลบ้านเกาะ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องยูวีวิสิเบิลสเปคโทรโฟโตมิเตอร์ (UV-VIS spectrophotometer)
2. เครื่องควบคุมอุณหภูมิเขย่าสาร (Shaking incubator)
3. เครื่องกลั่นระเหยสาร*แบบหมุน* (Rotary evaporator)
4. *ไอรอน* (III) คลอไรด์ เฮกซะไฮเดรต (Iron (III) chloride hexahydrate, $FeCl_3 \cdot 6H_2O$)
5. *เลด* (*II*) แอซิเตต ไตรไฮเดรต (Lead (II) acetate trihydrate, $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$)
6. *เม*ธานอล (Methanol, CH_3OH)
7. *กรด*แทนนิก (Tannic acid, $C_{76}H_{52}O_{46}$)
8. โซเดียม คาร์บอเนต (Sodium carbonate, Na_2CO_3)
9. โฟลิน-เดนิส รีเอเจนต์ (Folin-denis reagent)
10. แอมโมเนียม*ไอร์ออน* (*II*) ซัลเฟต เฮกซะไฮเดรต (Ammonium iron (II) sulfate hexahydrate, $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$)
11. *1,10-ฟีแนน*โทรลีน (1,10-phenanthroline, $C_{12}H_8N_2$)
12. *ไฮดรอก*ซิลแอมโมเนียมคลอไรด์ (Hydroxylammonium chloride, $NH_2OH \cdot HCl$)
13. *กรด*ซัลฟูริก (Sulfuric acid, H_2SO_4)
14. กรดแอซีติก (Acetic acid, CH_3COOH)
15. *โซเดียม* แอซิเตต (Sodium acetate, CH_3COONa)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บสารตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างใบมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 5 ที่ปลูกเป็นเวลา 9 เดือน (ธ.ค. 2562) จากไร่ของนายแล เครือเมือง บ้านเลขที่ 18 หมู่ 8 ตำบลป่าเซ่า อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์

2. การเตรียมสารตัวอย่าง

นำสารตัวอย่างใบมันสำปะหลังมาล้างด้วยน้ำให้สะอาดแล้วผึ่งลมให้แห้ง และหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดกว้างประมาณ 1.00 เซนติเมตร (cm) แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 55.0 องศาเซลเซียส (°C) ชั่งน้ำหนักจนกระทั่งน้ำหนักคงที่ จากนั้นนำสารตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งแล้วมาบดหรือปั่นให้ละเอียด เก็บสารตัวอย่างลงในถุงและห่อด้วยกระดาษอะลูมิเนียมฟรอยด์ แล้วเก็บไว้ในโถดูดความชื้น (Marie, C. et al., 2010)

3. การสกัด

ชั่งใบมันสำปะหลังที่เตรียมไว้ จำนวน 5.0000 กรัม (g) ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 125.00 มิลลิลิตร (mL) จากนั้นเติม CH_3OH 45.00 mL แล้วนำไปเขย่าด้วยเครื่องควบคุมอุณหภูมิเขย่าสารที่อุณหภูมิ 40.0 °C ความเร็วรอบ 75 รอบ/นาที เป็นเวลา 30 นาที แล้วกรอง สารสกัดด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 จำนวน 2 รอบ และกรองด้วยกระดาษกรอง เบอร์ 42 จำนวน 3 รอบ จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ใส่ในขวดสีชาและห่อด้วยกระดาษอะลูมิเนียมฟรอยด์ แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิที่ 1 °C (Marie, C. et al., 2010) เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

4. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณของสารแทนนิน

4.1 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

4.1.1 การตรวจสอบโดยสารละลายไอร์รอน (III) คลอไรด์ เฮกซะไฮเดรต (Iron (III) chloride hexahydrate, $FeCl_3 \cdot 6H_2O$) ทำได้โดยการหยดสารสกัดตัวอย่าง จำนวน 10 หยด ลงในหลอดทดลอง แล้วหยดสารละลาย 0.1 โมลาร์ (M) $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ จำนวน 2 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (ฤทัยรัตน์ น้อยคนดี, 2551)

4.1.2 การตรวจสอบโดยสารละลาย $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ ทำได้โดยการหยดสารสกัดตัวอย่าง จำนวน 10 หยด ลงในหลอดทดลองแล้วหยดสารละลาย 0.1 M $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ จำนวน 2 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (ฤทัยรัตน์ น้อยคนดี, 2551)

4.1.3 การตรวจสอบโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง

การเตรียมสารสกัดหยาบ ทำได้โดยการนำสารสกัดตัวอย่างที่ได้ 50.00 mL ใส่ลงในขวดก้นกลม แล้วนำไประเหยตัวทำละลาย โดยใช้เครื่องกลั่นระเหยสาร*แบบหมุน* ที่อุณหภูมิ 60.0 °C ความดัน 337 มิลลิบาร์ (mBar) จนกระทั่งสารสกัดหยาบ (Crude) ที่ได้แห้งสนิท บันทึกน้ำหนักสารสกัดหยาบเพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์สารสกัดหยาบจากสมการ

$$\text{เปอร์เซ็นต์สารสกัดหยาบ} = \frac{\text{น้ำหนักสารสกัดหยาบ} \times 100}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่าง}} \quad (1)$$

การเตรียมสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ทำได้โดยการชั่ง $C_{76}H_{52}O_{46}$ จำนวน 0.1000 g ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 1000.00 mL และปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น (สารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ความเข้มข้น 100 mg/L) จากนั้นปรับความเข้มข้นเป็น 1 mg/L โดยการปิเปตสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ความเข้มข้น 100 mg/L จำนวน 1.00 mL ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100.00 mL ก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป (Nair R. et al., 2015)

การตรวจสอบโดยโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง ทำได้โดยการใช้หลอดรูเล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.05 cm จุ่มในสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ความเข้มข้น 1 mg/L และสารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังที่เตรียมไว้ และนำไปจุดเหนือปลายด้านล่างของแผ่นโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง ชนิดซิลิกาเจล ประมาณ 1.50 cm โดยทำการจุดสารจำนวน 3 ซ้ำ โดยต้องรอให้การจุดสารครั้งแรกแห้งก่อน และให้จุดสารมีขนาดเล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้ หลังจากจุดของสารแห้งแล้วให้นำแผ่นโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง ชนิดซิลิกาเจลไปวางในแนวตั้งในภาชนะปิดที่มีเฟสเคลื่อนที่เป็นเมธานอล:น้ำ อัตราส่วนเท่ากับ 6:4 โดยก่อนจุ่มแผ่นโครมาโทกราฟีแบบชั้นบางต้องทำให้ภาชนะปิดอิ่มตัวด้วยไอของเฟสเคลื่อนที่ก่อนแล้วจึงปล่อยให้เฟสเคลื่อนที่ ๆ ขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงระดับปลายด้านบน จากนั้นยกแผ่นโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง ชนิดซิลิกาเจลออกจากภาชนะปิด ทำการพ่นด้วยสารละลาย 0.1 M $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ สังเกตรอยจุด*ที่ตัวทำละลาย*หยุด*เคลื่อนที่* และทำเครื่องหมายของระยะทางที่สารเคลื่อนที่ คำนวณหาค่า R_f (Banu R. et al., 2014)

4.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

4.2.1 การเตรียมสารละลาย Na_2CO_3 ทำได้โดยการชั่ง Na_2CO_3 จำนวน 35.0000 g ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 125.00 mL แล้วเติมน้ำกลั่น 100.00 mL คนให้เข้ากัน และนำไปละลายที่อุณหภูมิ 80.0 °C ตั้งทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อนำสารละลายใสมาใช้ในขั้นตอนต่อไป

4.2.2 การเตรียมกราฟมาตรฐาน (Calibration curve) ของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ทำได้โดยการปิเปตสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ความเข้มข้น 1 mg/L ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100.00 mL จำนวน 8 ใบ ตามตารางที่ 1 จากนั้นเติมสารละลาย Folin-denis reagent จำนวน 2.50 mL และสารละลาย Na_2CO_3 จำนวน 10.00 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ 30 นาที

ตารางที่ 1 การเตรียมกราฟมาตรฐานของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$

ขวดที่	$C_{76}H_{52}O_{46}$ (mL)	สารละลาย Folin-denis reagent (mL)	สารละลาย Na_2CO_3 (mL)
1	0.00	2.50	10.00
2	0.50	2.50	10.00

ตารางที่ 1 การเตรียมกราฟมาตรฐานของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ (ต่อ)

ขวดที่	$C_{76}H_{52}O_{46}$ (mL)	สารละลาย Folin-denis reagent (mL)	สารละลาย Na_2CO_3 (mL)
3	1.00	2.50	10.00
4	2.00	2.50	10.00
5	4.00	2.50	10.00
6	6.00	2.50	10.00
7	8.00	2.50	10.00
8	10.00	2.50	10.00

หลังจากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 นาโนเมตร (nm) ด้วย เครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Nair R. et al., 2015)

4.2.3 การหาปริมาณสารแทนนินในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง ทำได้โดยการปิเปตสารสกัดตัวอย่าง จำนวน 0.10 mL สารละลาย Folin-denis reagent จำนวน 2.50 mL และสารละลาย Na_2CO_3 จำนวน 10.00 mL ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100.00 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ 30 นาที (ฤทัยรัตน์ น้อยคนดี, 2551) นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 nm ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ เพื่อหาปริมาณสารแทนนินโดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ จากสมการ (Nair R. et al., 2015)

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของสารแทนนินในสารละลาย } C_{76}H_{52}O_{46} = \frac{\text{น้ำหนัก } C_{76}H_{52}O_{46} \times \text{ความเข้มข้นของ } C_{76}H_{52}O_{46} \text{ ที่เจือจาง} \times 100}{\text{ปริมาณสารตัวอย่างที่ใช้} \times \text{น้ำหนักสารตัวอย่างที่ใช้} \times 1000} \quad (2)$$

5. การวิเคราะห์หาปริมาณ Fe^{2+}

5.1 การเตรียมสารละลายต่าง ๆ

5.1.1 สารละลายมาตรฐาน Fe^{2+} 100 mg/L ทำได้โดยการชั่ง $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ จำนวน 0.0709 g ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100.00 mL ละลายด้วย H_2SO_4 จำนวน 2.00 mL เมื่อสารละลายเป็นเนื้อเดียวกันแล้วทำการปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน

5.1.2 สารละลาย $C_{12}H_8N_2$ ทำได้โดยการชั่งสาร $C_{12}H_8N_2$ จำนวน 0.05 g ลงในบีกเกอร์ 100.00 mL และเติมน้ำปราศจากไอออน จำนวน 50.00 mL เพื่อละลายให้เป็นเนื้อเดียวกัน

5.1.3 สารละลาย $NH_2OH{\cdot}HCl$ ทำได้โดยการชั่งสาร $NH_2OH{\cdot}HCl$ จำนวน 2.50 g ลงในบีกเกอร์ขนาด 50.00 mL และเติมน้ำปราศจากไอออน จำนวน 25.00 mL เพื่อละลายให้เป็นเนื้อเดียวกัน

5.1.4 สารละลาย Buffer pH 5 ทำได้โดยการผสมสารละลาย CH_3COOH ความเข้มข้น 1 M จำนวน 65.00 mL กับสารละลาย CH_3COONa ความเข้มข้น 1 M จำนวน 35.00 mL

5.2 การเตรียมกราฟมาตรฐานของสารละลาย Fe^{2+}

5.2.1 ปิเปตสารละลายต่าง ๆ จำนวน 5 ใบ ตามตารางที่ 2 ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 50.00 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที

ตารางที่ 2 การเตรียมกราฟมาตรฐานของสารละลาย Fe^{2+}

ขวดที่	Fe^{2+} (mL)	$C_{12}H_8N_2$ (mL)	$NH_2OH{\cdot}HCl$ (mL)	Buffer pH 5 (mL)
1	0.00	4.00	1.00	2.50
2	0.10	4.00	1.00	2.50
3	0.50	4.00	1.00	2.50
4	1.00	4.00	1.00	2.50
5	2.00	4.00	1.00	2.50

5.2.2 นำสารละลายในขวดที่ 3 ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 430-650 nm เพื่อหาค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดของสารประกอบเชิงซ้อนด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์

5.2.3 นำสารละลายที่เตรียมไว้ในข้อ 2.1 ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นที่ได้จากข้อ 5.2.2 (ค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด=510 nm) และเขียนกราฟความสัมพันธ์ของค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของ Fe^{2+}

5.3 การหาปริมาณ Fe^{2+} ในน้ำบาดาลตัวอย่าง

ทำได้โดยการกรองน้ำบาดาลตัวอย่างด้วยกระดาษกรอง เบอร์ 1 จำนวน 1 รอบ และกรองด้วยกระดาษกรอง เบอร์ 42 จำนวน 1 รอบ โดยการปิเปตสารละลายในอัตราส่วนต่าง ๆ จำนวน 10 ใบ ตามตารางที่ 3 ใส่ในขวดวัดปริมาตร 50.00 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที หลังจากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 510 nm ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์และคำนวณความเข้มข้นของ Fe^{2+} ในสารผสมระหว่างน้ำบาดาลตัวอย่างกับสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังด้วยการเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารละลาย Fe^{2+} (ปริญญา มาสวัสดิ์, 2554)

ตารางที่ 3 การเตรียมสารละลายในการหาปริมาณ Fe^{2+}

ขวดที่	น้ำบาดาลตัวอย่าง (mL)	สารสกัดตัวอย่าง (mL)	$NH_2OH{\cdot}HCl$ (mL)	$C_{12}H_8N_2$ (mL)	buffer pH 5 (mL)
1	10.00	0.00	0.50	4.00	2.50
2	9.00	1.00	0.50	4.00	2.50
3	8.00	2.00	0.50	4.00	2.50
4	7.00	3.00	0.50	4.00	2.50
5	6.00	4.00	0.50	4.00	2.50

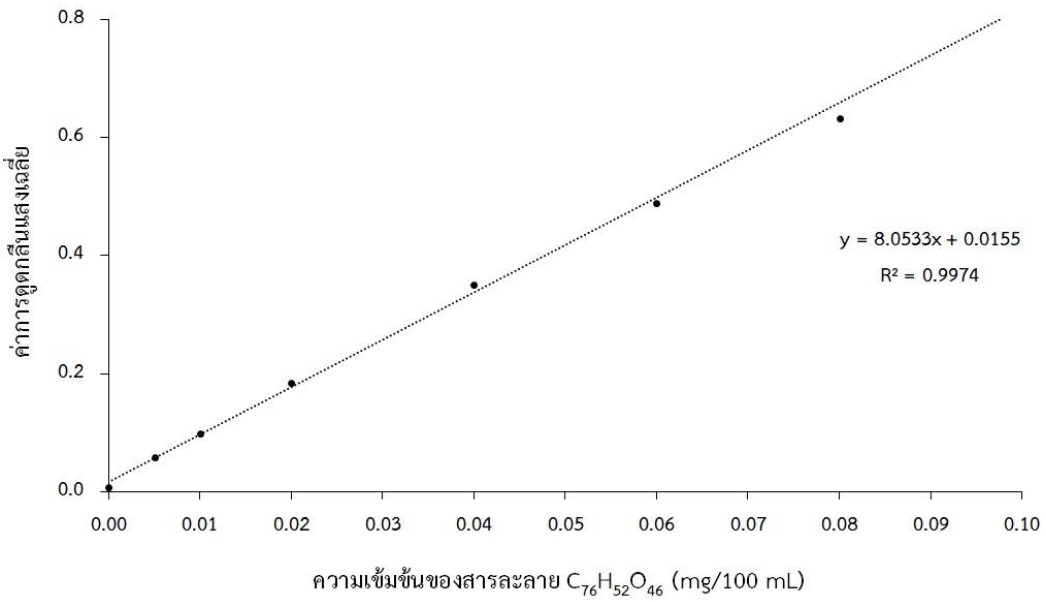
ตารางที่ 3 การเตรียมสารละลายในการหาปริมาณ Fe^{2+} (ต่อ)

ขวดที่	น้ำบาดาลตัวอย่าง (mL)	สารสกัดตัวอย่าง (mL)	$NH_2OH{\cdot}HCl$ (mL)	$C_{12}H_8N_2$ (mL)	buffer pH 5 (mL)
6	5.00	5.00	0.50	4.00	2.50
7	4.00	6.00	0.50	4.00	2.50
8	3.00	7.00	0.50	4.00	2.50
9	2.00	8.00	0.50	4.00	2.50
10	1.00	9.00	0.50	4.00	2.50

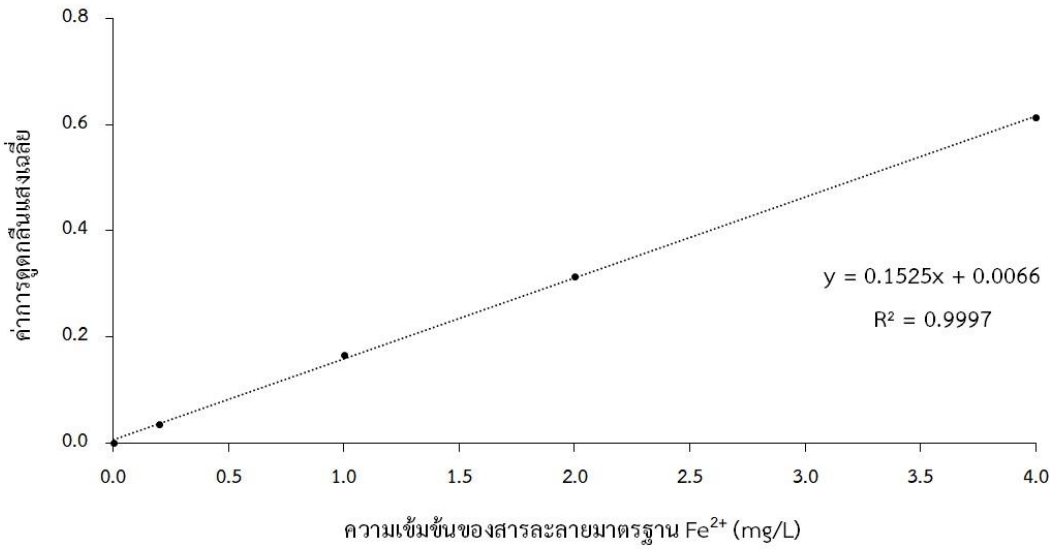
การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารแทนนินในสารสกัดจากใบมันสำปะหลังด้วยการตรวจสอบโดย $FeCl_3{\cdot}6H_2O$, $Pb(CH_3COO)_2{\cdot}3H_2O$ และเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง

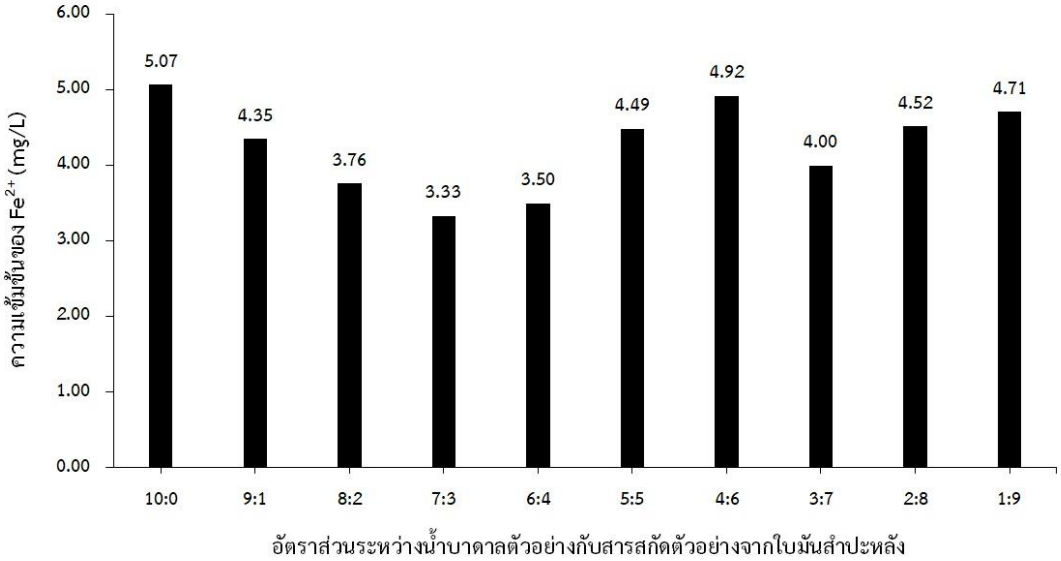
การวิเคราะห์เชิงปริมาณของสารแทนนินในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง และFe^{2+} ในน้ำบาดาลตัวอย่างด้วยเทคนิคยูวี-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตมิทรี



ภาพที่ 2 กราฟมาตรฐานของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$



ภาพที่ 3 กราฟมาตรฐานของสารละลายมาตรฐาน Fe^{2+}



ภาพที่ 4 ความเข้มข้นของ Fe^{2+} ในสารผสมระหว่างน้ำบาดาลตัวอย่างกับสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังที่อัตราส่วนต่าง ๆ

สรุปผลการวิจัย

การสกัดตัวอย่างใบมันสำปะหลัง โดยนำตัวอยางใบมันสำปะหลังอบแห่งบดละเอียดหนัก 5.0000 g แชใน CH_3OH 99.7 %w/v ปริมาตร 45.00 mL ที่อุณหภูมิ 40.0 °C เป็นเวลา 30 นาที พบว่า สารสกัดที่ได้จะมีสีเขียวเข้ม จากนั้นทำการกรองเศษใบมันสำปะหลังออกด้วยกระดาษกรอง พบว่า สารสกัดที่ได้หลังการกรองจะมีสีเขียวปนเหลือง

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารแทนนินในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง โดยการหยดสารละลาย 0.1 M $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ จำนวน 2 หยด ลงในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง จำนวน 10 หยด พบว่า จะได้สารละลายสีเขียวเข้ม ส่วนการหยดสารละลาย 0.1 M $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ จำนวน 2 หยด ลงในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง

จำนวน 10 หยด พบว่า จะได้สารละลายสีเขียวใส ตะกอนสีเหลือง และการตรวจสอบโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง เริ่มต้นโดยการเตรียมสารสกัดหยาบด้วยการนำสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง ปริมาตร 50.00 mL ไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน ที่อุณหภูมิ 60.0 °C ความดัน 337 mBar จนกระทั่งได้สารสกัดหยาบที่มีลักษณะเหนียวหนืด สีเขียมเข้ม น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 0.1800 ± 0.0212 g และมีเปอรเซ็นต์สารสกัดหยาบเท่ากับ 3.60% จากนั้นทำการตรวจสอบสารแทนนินในสารสกัดหยาบโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง พบว่า สารสกัดหยาบจากใบมันสำปะหลังจะมีค่า R_f เท่ากับ 0.83 การวิเคราะห์เชิงปริมาณของสารแทนนินในสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง โดยการนำสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง ปริมาตร 0.10 mL ผสมกับสารละลาย Folin-denis reagent ปริมาตร 2.50 mL และสารละลาย Na_2CO_3 ปริมาตร 10.00 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 nm ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ พบว่า สารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังมีค่าการดูดกลืนแสงเท่ากับ 1.437 และเมื่อแทนค่าการดูดกลืนแสงลงในสมการเส้นตรง y = 8.0533x + 0.0155 จะได้ความเข้มข้นของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ในสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลัง เท่ากับ 17.6 mg/L (หรือ 1.76 mg/100 mL) และมีเปอร์เซ็นต์ของสารแทนนินในสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ เท่ากับ 3.52%

การวิเคราะห์หาปริมาณ Fe^{2+} ในน้ำบาดาลตัวอย่าง โดยการกรองน้ำบาดาลตัวอย่างแล้วปิเปตสารผสมระหว่างน้ำบาดาลตัวอย่างกับสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังที่อัตราส่วนต่าง ๆ (10:0, 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7, 2:8 และ 1:9) ผสมกับ $NH_2OH{\cdot}HCl$ ปริมาตร 0.50 mL $C_{12}H_8N_2$ ปริมาตร 4.00 mL และ Buffer pH 5 ปริมาตร 2.50 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 510 nm ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารละลาย Fe^{2+} พบว่าความเข้มข้นของ Fe^{2+} ในน้ำบาดาลตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 5.07 mg/L และหลังจากการผสมสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังลงไปในน้ำบาดาลตัวอย่าง พบว่า ความเข้มข้นของ Fe^{2+} ไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณของสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลัง แต่สารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังสามารถที่จะทำให้ความเข้มข้นของ Fe^{2+} มีแนวโน้มที่ลดลงได้อยู่ในช่วง 3.33 - 4.92 mg/L โดยที่อัตราส่วนระหว่างน้ำบาดาลตัวอย่างกับสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังเท่ากับ 7:3 จะมีความเข้มข้นของ Fe^{2+} น้อยที่สุดเท่ากับ 3.33 mg/L

อภิปรายผลการวิจัย

การสกัด

จากการสกัดตัวอย่างใบมันสำปะหลังด้วยสารละลาย CH_3OH ที่อุณหภูมิ 40.0°C เป็นเวลา 30 นาที จะได้สารสกัดที่มีสีเขียวเข้ม และเมื่อทำการกรองจะได้สารสกัดที่มีสีเขียวปนเหลือง จากนั้นนำสารสกัดที่ผ่านการกรองแล้วมาใส่ในขวดสีชา และห่อด้วยกระดาษอะลูมิเนียมฟรอยด์ นำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 1°C ซึ่งการสกัดโดยใช้เมธานอลในงานวิจัยด้านการสกัดสารแทนนินที่ผ่านมา (ทนงศักดิ์ เพียรนภา, 2550; Maisuthisakul, 2007) ได้ทำการทดลองสกัดและแยกสารแทนนินให้บริสุทธิ์จากใบมันสำปะหลัง วิเคราะห์สารสกัดจากใบมันสำปะหลังด้วยวิธีสเปกโตสโกปี ตลอดจนหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดด้วยวิธีการวิเคราะห์ด้วย*การเปรียบเทียบความเข้มของสีโฟลิน*-ซิโอแคลตู (Folin-Ciocalteu colorimetric method) (Turkmen, 2005) โดยใช้กรดแกลลิกเป็นสารมาตรฐาน แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 nm ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์แล้วคำนวณหาปริมาณสารแทนนินจากกราฟมาตรฐานจากสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ซึ่งสารสกัดจากใบมันสำปะหลังที่ได้จะมีลักษณะเป็นสารละลายสีเหลืองที่มีสารแทนนินอยู่

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของสารแทนนิน

จากผลการทดลองตรวจสอบสารสกัดจากใบมันสำปะหลังโดยสารละลาย $FeCl_3 \cdot 6H_2O$, $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ และเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง พบว่า การตรวจสอบโดยสารละลาย $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ จะได้สารละลายสีเขียวเข้ม ทั้งนี้เนื่องจากในสารสกัดจากใบมันสำปะหลังอาจมีสารแทนนินประเภทไฮโดรไลซ์เซเบิลแทนนิน ซึ่งสารแทนนินประเภทนี้จะมีไพโรแกลลอลเป็นสารประกอบ ทำให้เมื่อตรวจสอบโดย $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ แล้วสีของสารละลายที่ได้จะมีสีน้ำเงิน ดำ หรือเขียว (ทนงศักดิ์ เพียรนภา, 2550) ส่วนการตรวจสอบโดย $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ จะได้สารละลายสีเขียวใส ตะกอนสีเหลือง ทั้งนี้เนื่องจากในสารสกัดจากใบมันสำปะหลังอาจมีสารแทนนินประเภทคอนเดนส์แทนนินซึ่งสารแทนนินประเภทนี้จะมีแคทีคอลแทนนินเป็นสารประกอบ ทำให้สารละลายเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนเหลืองหรืออาจเกิดจากการทดสอบโดยเลดอะซิเตดที่สามารถทำให้เกิดการตกตะกอน เนื่องจากสารแทนนินมีคุณสมบัติในการจับไอออนของโลหะหนัก และตกตะกอนโปรตีนทำให้เกิดตะกอนสีเหลืองถึงสีเหลืองอ่อน(ฤทัยรัตน์ น้อยคนดี, 2551) และเมื่อเตรียมสารสกัดหยาบเพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบสารแทนนินโดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง พบว่า สารสกัดหยาบจะมีลักษณะเหนียวหนืดสีเขียวเข้ม และมีเปอร์เซ็นต์สารสกัดหยาบ เท่ากับ 3.60% ส่วนการตรวจสอบสารแทนนินในสารสกัดหยาบที่เตรียมได้โดยเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง พบว่าค่า R_f ของสารสกัดจากใบมันสำปะหลัง เท่ากับ 0.83 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ R_f ของ $C_{76}H_{52}O_{46}$ พบว่าใกล้เคียงกับค่า R_f ของ $C_{76}H_{52}O_{46}$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.86 นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Banu, R. et al., (2014) ที่ใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง เพื่อตรวจสอบสารแทนนินในสารสกัดจากใบกระเม็ง (*Wedelia chinensis*, Osbeck) โดยการใช้เฟสเคลื่อนที่เป็นสารละลายเมธานอลต่อน้ำ (อัตราส่วนเท่ากับ 6:4) และใช้ $FeCl_3$ รีเอเจนต์พ่นเพื่อให้เห็นจุดสี พบว่าจะเกิดจุดสีน้ำตาลบนแผ่นโครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง และมีค่า R_f เท่ากับ 0.83 ดังนั้นจากผลตรวจสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ในสารสกัดหยาบของใบมันสำปะหลังที่สกัดด้วยสารละลายเมธานอลจะมีสารแทนนินอยู่

การวิเคราะห์เชิงปริมาณของสารแทนนิน

จากผลการทดลองการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 nm ของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ความเข้มข้น 0 - 0.10 mg/L ที่ผสมกับสารละลาย Folin-denis reagent จำนวน 2.50 mL และสารละลาย Na_2CO_3 จำนวน 10.00 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เมื่อนำค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ยที่ความยาวคลื่น 760 nm มาสร้างกราฟมาตรฐาน พบว่าจะได้สมการเส้นตรง $y = 8.0533x + 0.0155$ และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.9974 ดังภาพที่ 2 ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยในการหาความสัมพันธ์เชิงเส้นซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของสองตัวแปร (ตัวแปรที่ทราบปริมาณกับตัวแปรที่ได้จากการวัด) จะต้องมีการยืนยันว่าสมการหรือกราฟมาตรฐานมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ จากการหาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ควรไม่น้อยกว่า 0.995 (Barwick, V.J., 1998) และเมื่อวัดค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 nm ของสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลัง จำนวน 0.10 mL ที่ผสมกับสารละลาย Folin-denis reagent จำนวน 2.50 mL และสารละลาย Na_2CO_3 จำนวน 10.00 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น พบว่า มีค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลัง เท่ากับ 1.437 และเมื่อแทนค่าการดูดกลืนแสงลงในสมการเส้นตรง $y = 8.0533x + 0.0155$ จะได้ความเข้มข้นของสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ ในสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลัง เท่ากับ 17.6 mg/L (หรือ 1.76 mg/100 mL) และมีเปอร์เซ็นต์ของสารแทนนินในสารละลาย $C_{76}H_{52}O_{46}$ เท่ากับ 3.52%

การวิเคราะห์หาปริมาณ Fe^{2+}

จากผลการทดลองการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ช่วงความยาวคลื่น 430 - 650 nm ของสารละลายมาตรฐาน Fe^{2+} ที่ผสมกับ $C_{12}H_8N_2$ จำนวน 4.00 mL $NH_2OH \cdot HCl$ จำนวน 1.00 mL และ Buffer pH 5 จำนวน

2.50 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน พบว่า มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด เท่ากับ 510 nm จึงเลือกใช้ค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดนี้ในการใช้สร้างกราฟมาตรฐานของสารละลายมาตรฐาน Fe^{2+} จากผลการทดลองการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 510 nm ของสารละลายมาตรฐาน Fe^{2+} ความเข้มข้น 0 - 4.0 mg/L ที่ผสมกับ $C_{12}H_8N_2$ จำนวน 4.00 mL $NH_2OH{\cdot}HCl$ จำนวน 1.00 mL และ Buffer pH 5 จำนวน 2.50 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน เมื่อนำค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ยที่ความยาวคลื่น 510 nm มาสร้างกราฟมาตรฐาน พบว่า จะได้สมการเส้นตรง $y = 0.1525x + 0.0066$ และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.9997 ดังภาพที่ 3 และเมื่อวัดค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 510 nm เพื่อหาปริมาณ Fe^{2+} ในสารผสมระหว่างน้ำบาดาลตัวอย่างกับสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังที่อัตราส่วนต่าง ๆ กับ $C_{12}H_8N_2$ จำนวน 4.00 mL $NH_2OH{\cdot}HCl$ จำนวน 0.50 mL และ Buffer pH 5 จำนวน 2.50 mL แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน พบว่า ความเข้มข้นของ Fe^{2+} ในน้ำบาดาลตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 5.07 mg/L และหลังจากการผสมสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังลงไปในน้ำบาดาลตัวอย่าง พบว่าความเข้มข้นของ Fe^{2+} ไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณของสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลัง แต่สารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังสามารถที่จะทำให้ความเข้มข้นของ Fe^{2+} มีแนวโน้มที่ลดลงได้อยู่ในช่วง 3.33 - 4.92 mg/L เนื่องจากโครงสร้างของแทนนินที่ประกอบด้วยหมู่ไฮดรอกซิล เป็นจำนวนมาก ทำให้แทนนินมีความสามารถในการจับกับไอออนของโลหะได้หลายชนิด (ประกร รามกุล, 2553; Liao, X. et al., 2004; Ogata, T., 2005) ซึ่งที่อัตราส่วนระหว่างน้ำบาดาลตัวอย่างกับสารสกัดตัวอย่างจากใบมันสำปะหลังเท่ากับ 7:3 จะมีความเข้มข้นของ Fe^{2+} น้อยที่สุดเท่ากับ 3.33 mg/L ดังภาพที่ 4 โดยถ้านำน้ำที่มีเหล็กมากกว่า 0.3 mg/L มาซักล้างจะพบเป็นคราบสนิมติดบนเสื้อผ้า ถ้ามีเหล็กในน้ำน้อยกว่า 3 mg/L จะไม่กระทบต่อรสชาติของน้ำ และสามารถดื่มน้ำที่มีปริมาณเหล็กอยู่ในระดับ 2 mg/L เป็นประจำได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ (กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, 2558)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำสารสกัดจากใบมันสำปะหลังมาประยุกต์ใช้เป็นส่วนประกอบหนึ่งในอุปกรณ์ที่ใช้ในการกรองน้ำอย่างง่าย เพื่อกำจัดเหล็กในน้ำบาดาล

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสกัดตัวอย่างใบมันสำปะหลังด้วยตัวทำละลายชนิดอื่น ๆ เช่น Ethanol, Acetone, Ethyl acetate เป็นต้น รวมทั้งหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสาร เพื่อให้ประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบมันสำปะหลังที่มีต่อการกำจัด Fe^{2+} ในน้ำบาดาลที่ดีมากขึ้น

2. ควรเพิ่มการตรวจสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบมันสำปะหลังที่มีต่อการกำจัดเฟอร์ริกไอออนในน้ำบาดาล

3. ตรวจสอบกลุ่มสารธรรมชาติอื่น ๆ ในสารสกัดจากใบมันสำปะหลังเพิ่มเติม เช่น ซาโปนินโดยการทำให้เกิดฟอง ฟลาโวนอยด์ด้วย Cyanidin test และอัลคาลอยดด้วยการตกตะกอนอัลคาลอยด์ เป็นต้น เพื่อนำสารสกัดจากใบมันสำปะหลังไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข. (2558). มลพิษทางน้ำและผลกระทบต่อสุขภาพ. **เอกสารประกอบการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม**.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

จุฑาทิพย์ อ้อมกิ่ง. (2557). **การปนเปื้อนสารมลพิษในน้ำบาดาลบริเวณเขตอุตสาหกรรมและสถานที่ฝังกลบมูลฝอยอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ทนงศักดิ์ เพียรนภา. (2550). **การสกัดสารประกอบฟีนอลิกจากใบมันสำปะหลัง**. สายวิชาวิทยาศาสตร์. คณะศิลปศาสตรและวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประกร รามกุล. (2553). **นวัตกรรมตัวดูดซับแทนนินในการแยกโลหะออกจากสารละลาย**. วิศวกรรม สาร มก. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ปริญญา มาสวัสดิ์. (2554). **การหาปริมาณเหล็ก (II) ในน้ำธรรมชาติ โดยใช้ระบบการไทเทรตอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้น**. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

พิมพ์ชนก เต็งเจริญ. (2546). **การกำจัดสีของน้ำทิ้งในการผลิต ลิกนินโดยราไวต์รอต**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมล พันฐ์จงหาญ. (2549). **การกำจัดสีเบสิคด้วยกลไกการดูดซับทางชีวภาพ**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พีรศักดิ์ วรสุนทโรสถ. (2544). **ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3 พืชที่ให้สีย้อมและแทนนิน**. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์.

พรทิพย์ ศรีแดง. (2554) **การบำบัดน้ำเสียจากการผลิตยางสกิม: กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ**. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พรทิพย์ สอนเสถียร. (2551). **การกำจัดโครเมียมในน้ำทิ้งหลังการวิเคราะห์ซีโอดีด้วยตัวดูดซับแทนนินจากใบฝรั่ง**. [Online]. Available: http://old.rmutto.ac.th/fileupload/Wannasa%20 Balsong6re9-1-5.pdf. [มีนาคม 27, 2563].

พอตา ประสานนาม. (2547). **การกำจัดโลหะหนักออกจากสารละลายโดยใช้สารแลกเปลี่ยนไอออนที่ผลิตจาก Hydroxyethyl Cellulose**. ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ฤทัยรัตน์ น้อยคนดี. (2551). **สารสกัดแทนนินจากใบมันสำปะหลังเพื่อการบำบัดคุณภาพน้ำเสีย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรพจน์ จันทร์แสนตอ. (2541). **ผลของการสกัดพืชที่มีแทนนินสูง ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้หมูเน่าเสีย**. [Online]. Available: https://www.scimath.org/project/item/ [มีนาคม 27, 2563].

ศุภลักษณ์ อรรณพ. (2552). **ผลของการเติมอากาศแบบเป็นช่วงต่อ ระบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนสำหรับบำบัดน้ำเสีย โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต การจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สิรินุช วชิรวัชรินทร์. (2547). **การนำกลับทองแดงจากน้ำเสียโรงงานชุบโลหะโดยวิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อานนท์ จริยนรเศรษฐ์, รุจา สุวรรณสุข, วชิระ พิมพ์ปราโมทย์, กรองแก้ว ทิพยศักดิ์ และพันธวัศ สัมพันธ์พานิช. (2559). การกำจัดแคดเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยเรซินประจุบวกที่ผ่านการใช้งาน. รายงานสืบเนื่องการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 54 (น. 9-16). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

อมรภัค ชูทอง. (2551). **การบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นจากโรงงานสกัด น้ำมันปาล์มโดยใช้กระบวนการไฟฟ้าเคมี**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Banu, R. and Nagarajan, N. (2014). TLC and HPTLC fingerprinting of leaves extracts of *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merrill. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 2**(6), 29-33.

Barwick, V.J. and Ellison, S.L.R. (1998). *VAM Project 3.2.1* **Development and Harmonisation of Measurement Uncertainty Principles**.

Constable, E.C. and Housecroft, C.E. (2019). The Early Years of 2,2'-Bipyridine - A Ligand in Its Own Lifetime. **Molecules,** 24, 1-38.

Hu, M.Y., He, Q., Fan, S.J., Wang, Z.C., Liu, L.Y., Mu, Y.J., Peng, Q. and Zhu, S.F. (2018). Ligands with 1,10-phenanthroline scaffold for highly regioselective iron-catalyzed alkene hydrosilylation. **Nature Communications, 9**(1), 1-11.

Liao, X., Zhang, M. and Shi, B. (2004). CollagenFiber-Immobilized Tannins and their Adsorption of Au (III). **Industrial & Engineering Chemistry Research, 43**(19), 21-22.

Maisuthisakul, P. (2007). Phenolic Constituents and Antioxidant Properties of some Thai Plants. **Phenolic Constituents and Antioxidant Properties of some Thai Plants**. 187-212.

Marie-Magdeleine, C., Udino, L., Philibert, L., Bocage, B. and Archimede, H. (2010). In vitro effects of Cassava (Manihot esculenta) leaves extracts on fourdevelopment stages of Haemonchus contortus. **Veterinary Parasitology, 173**(1-2), 85-92.

Nair, R., Ghakker, N. and Sharma, A. (2015). Spectrophotometric Estimation of Tannins in Raw and Processed Form (Paan Masala) of Areca Nut. **International Journal of Education and Science Research Review, 2**(1), 51-56.

Najib, F.M. and Hayder, O.I. (2011). Study of Stoichiometry of Ferric Thiocyanate Complex for Analytical Purposes Including F^- - Determination. **Iraqi National Journal of Chemistry,** 42, 135-155.

Ogata, T. and Nakamo, Y. (2005). Mechanisms of gold recovery from aqueous solutions using a novel tannin gel adsorbent synthesized from natural condensed tannin. **Water Research, 39**(18), 4281-4286.

Turkmen, N. (2005). Effection solvents on concentration and antioxidant activity of black mate tea polyphenol determined by ferrous tartrate and FolinCiocalteu methods. **Food chemistry, 99**(4), 835-841.

Zhao, J.F., Xia, S., Gao, H.W. and Zhang, Y.L. (2004). Spectrophotometric Titration of Iron Using Eriochrome Blue Black R and Cetyltrimethylammonium Bromide. **Instrumentation Science & Technology, 32**(1), 77-91.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสีผสมสารสกัดหยาบของกะหล่ำปลี

Development of Colored Hair Retention Products Containing Crude Extract of Brassica oleracea

วรรณพร ขจรพูล[1] และ ณรงค์ฤทธิ์ หล้าพันธ์[2]

Wannaphorn Kajornpool[1] and Narongrit Lahpun[2]

[1,2]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

บทคัดย่อ

งานวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความคงตัวและประสิทธิภาพในการคงสภาพสีผมของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพสีผมทำสี การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ตำรับ B (ไม่ใส่สารสกัดกะหล่ำปลี) และ E (ผสมสารสกัดกะหล่ำปลี) เป็นการทดสอบในสภาวะเร่งด้วยการเก็บที่อุณหภูมิร้อนสลับเย็น เป็นจำนวน 6 วัฏจักร โดยประเมินการเปลี่ยนแปลงของการแยกชั้น ความเป็นกรด-ด่าง และความหนืด ผลการทดลองพบว่าทั้งสองตำรับไม่มีการแยกชั้น (ดัชนีการเกิดครีม = 0%) และตำรับ E มีการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่างและความหนืดน้อยกว่าตำรับ B ในการทดสอบประสิทธิภาพ ปอยผมตัวอย่างทั้ง 3 ชุด ถูกสระด้วยแชมพูเป็นจำนวน 14 ครั้ง ได้แก่ T0 (ชุดปอยผมที่ไม่ได้ใช้ผลิตภัณฑ์) TB (ชุดปอยผมที่ใช้ผลิตภัณฑ์ตำรับ B) และ TE (ชุดปอยผมที่ใช้ผลิตภัณฑ์ตำรับ E) และประเมินการเปลี่ยนแปลงของสีผมและความเงาของเส้นผม ผลการประเมินค่าความแตกต่างของสีโดยรวม (ΔE) คำนวณจากการเปรียบเทียบค่าสีก่อนและหลังสระปอยผม 14 ครั้ง ΔE ของตัวอย่าง T0 TB และ TE คือ 17.42±3.74, 6.12±2.85 และ 4.22±0.84 ตามลำดับ และค่าความเงาของเส้นผมหลังจากการทดสอบ คือ TE>TB>T0 โดย TE และ TB มีความเงาเพิ่มขึ้น ในขณะที่ T0 มีความเงาลดลง โดยทั้งสามตัวอย่างมีความเงาแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังทดสอบ โดยสรุป ตำรับ E มีความเสถียรมากกว่าตำรับ B และสารสกัดกะหล่ำปลีเพิ่มประสิทธิภาพในการลดการจางลงของสีผมและเพิ่มความเงาให้เส้นผมได้

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม/ ผมทำสี/ รักษาสีผม/ ทดสอบความเงาของผม/ สารสกัดกะหล่ำปลี

Abstract

This research aimed to study the stability and evaluate the efficacy of colored hair retention products. The stability test of product B (formula without cabbage extract) and product E (formula containing cabbage extract) was tested in 6 cycles of accelerated conditions by heating/cooling. The changes of phase separation, pH, and viscosity were evaluated, comparing the initial result and after six cycles. There was no phase separation on both formulas (Cream index = 0%), and formula E had less change in pH and viscosity than formula B. For the efficacy test, all three groups of hair tresses were shampooed 14 times: T0 (untreated hair tresses), TB (hair tresses treated by formula B), and TE (hair tresses treated by formula E), and assessed the change of hair color and that of gloss. The total color difference (ΔE) was calculated by comparing color values before and after hair washing 14 times. The ΔE of T0, TB, and TE was 17.42 ± 3.74, 6.12 ± 2.85, and 4.22 ± 0.84, respectively. The hair gloss value of hair after washing was TE> TB> T0, in which TE

and TB had an increase in shine while T0 had a decrease in luster. Furthermore, all three samples showed a statistically significant difference in gloss ($p < 0.01$) when compared before and after the test. In summary, formula E was more stable than formula B, and cabbage extract had a synergic effect in reducing hair color fading and enhancing hair shine.

Keywords: Hair Care Products/ Dyed Hair/ Colored Hair Retention/ Hair Shine Testing/ Cabbage Extract

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจเครื่องสำอางในประเทศไทยเป็นธุรกิจที่มีมูลค่าตลาดสูง โดยมีรายงานจากศูนย์วิจัยกสิกรไทย ระบุว่าตลาดเครื่องสำอางในปี 2560 มีมูลค่าสูงถึง 2.51 ล้านบาท โดยแบ่งเป็นตลาดในประเทศ 1.68 ล้านบาท และสินค้าส่งออก 0.83 ล้านบาท (ธนาคารกสิกรไทย, 2561) และจากการวิเคราะห์ตลาดโดย EUROMONITOR ยังมีการรายงานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เส้นผมว่าผู้บริโภคในประเทศไทยให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผมที่มีส่วนผสมจากธรรมชาติเป็นพิเศษ (Euromonitor, 2019) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของศูนย์วิจัยกสิกรไทยที่ปี 2561 ที่มีการสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับความท้าทายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และหัวใจสำคัญที่จะเพิ่มโอกาสในตลาดเครื่องสำอาง คือ การวิจัยเพื่อให้ได้วัตถุดิบที่พัฒนาจากท้องถิ่น หรือการวิจัยเชิงนวัตกรรม รวมถึงการมองหากลุ่มผู้บริโภคกลุ่มใหม่ ๆ หรือ กลุ่มเฉพาะที่มีกำลังซื้อ ซึ่งผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนแบ่งการตลาดของผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเส้นผมถึงร้อยละ 83 (ธนาคารกสิกรไทย, 2561) ด้วยเหตุนี้การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางดูแลเส้นผมสำหรับผมทำสีจึงมีความน่าสนใจในปัจจุบัน

ในการย้อมสีผมมักมีกระบวนการฟอกสีผม โดยเป็นกระบวนการที่ทำให้เมลานินในเส้นผมจางลง เพื่อให้การลงสีย้อมเป็นไปได้ตามความต้องการ ซึ่งในระหว่างการย้อมสีผมจะทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่นในเส้นผม โดยจะทำให้เกิดการทำลายพันธะไดซัลไฟด์ (disulfide bonds) ในเส้นผมและยังสามารถทำให้เกล็ดผม (cuticle) เกิดรูพรุนได้ (Sinclair, R.D., 2007) ซึ่งการย้อมสีผมด้วยกระบวนการดังกล่าว ทำลายความแข็งแรงของเส้นผม ส่งผลให้การย้อมสีต่าง ๆ ไม่สามารถอยู่คงทนและยาวนานได้อย่างที่ควร (อรัญญา มโนสร้อย และจีรเดช มโนสร้อย, 2556) ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถคงสีผมที่ผ่านการย้อมสีให้ได้นานจะเป็นการตอบสนองความต้องการผู้บริโภคในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สารสกัดธรรมชาติเป็นส่วนผสม ซึ่งสารสกัดกะหล่ำปลีเป็นสารสกัดที่ได้รับความนิยมในกลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลผิว แต่ยังไม่มีการศึกษาประสิทธิภาพในผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผม ในงานวิจัยนี้จึงมีความมุ่งหวังในการใช้ประโยชน์จากกะหล่ำปลี ซึ่งเป็นผลผลิตทางเกษตรที่เกษตรกรในประเทศไทยมีศักยภาพในการปลูกสูง จากข้อมูลการผลิตพืชของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร ประจำปี 2563 รายงานว่าผลผลิตรวมของกะหล่ำปลีไทยในปี 2562 คือ 1.6 แสนตัน จากการปลูกทั้งหมด 34 จังหวัด โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลีมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ รองลงมา คือ จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563)

กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea*) กะหล่ำปลีเขียว หรือ กะหล่ำใบคือผักชนิดหนึ่งที่อุดมไปด้วยวิตามิน เช่น วิตามิน บี1 บี5 และ บี6 (Trilokchandran, B., Vijayakumar, G. and Thippareddy, K. S., 2019) และสารฟลาโวนอยด์ เช่น เควอซิติน (quercetin) และ แคมเฟอรอล (kaempferol) ในประเทศเกาหลีกะหล่ำปลีถูกใช้เพื่อรักษาโรคที่เกี่ยวกับทางเดินอาหารและปัญหาเกี่ยวกับผิวพรรณ กะหล่ำปลีมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งได้ทำการทดสอบฤทธิ์การต้านการอักเสบของสารสกัดกะหล่ำปลีที่สกัดด้วยเมทานอลและทำการทดลองในหนู (Lee, et al., 2018) โดยพบว่าสารสกัดดังกล่าวมีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบผิวหนังได้ และยิ่งไปกว่านั้นสารสกัดกะหล่ำปลีที่สกัดด้วยเอทานอลและโพรพิลีนไกลคอล มีฤทธิ์ในการสมานแผล ซึ่งสารสกัดถูกนำไปตำรับในรูปแบบขี้ผึ้งและ

ทดสอบในหนูเป็นเวลา 20 วัน (Sarandy, et al., 2015) นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดกะหล่ำปลีมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งของสารสกัดกะหล่ำปลีต่อเซลล์ไลน์ (Mohammed, F. I., Abdullah, F. T. and Abdulfttah, S. Y., 2013) และจากการศึกษาการตั้งตำรับและการประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางรูปแบบครีมที่ผสมสารสกัดกะหล่ำปลีอาจมีคุณสมบัติในการป้องกันแสงแดดและการต้านอนุมูลอิสระได้ (Trilokchandran, B., Vijayakumar, G. and Thippareddy, K. S., 2019) ในการวิจัยครั้งนี้มีแนวคิดที่จะนำสารสกัดกะหล่ำปลีมาใช้ในผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเส้นผมเพื่อรักษาสีของเส้นผมที่ผ่านการย้อมสี โดยเปรียบเทียบตำรับผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดและไม่มีสารสกัด รวมถึงการทดสอบประสิทธิภาพในการรักษาสีในปอยผมตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคงตัวของตำรับผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสีผสมสารสกัดกะหล่ำปลี
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการรักษาสีผมของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสีผสมสารสกัดกะหล่ำปลี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการจากการสกัดสารสกัดกะหล่ำปลี จากนั้นทำการทดลองสูตรผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสีทั้งแบบผสมและไม่ผสมสารสกัด และนำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาประเมินความคงตัวทางกายภาพและประสิทธิภาพในการลดการเปลี่ยนแปลงของผมทำสี โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเตรียมสารสกัดกะหล่ำปลี

กะหล่ำปลีซื้อจากแม็กซ์แวลู ซุปเปอร์มาร์เก็ต สาขาหลักสี่ จ.กรุงเทพมหานคร และทำการระบุสปีชีส์ของกะหล่ำปลี บริษัท บงกชธร อะโกร-โปรดักซ์เอ็กซ์ปอร์ท, จังหวัดสมุทรปราการ) โดยใช้ application Picture This – Plant Identifier (Glority Global Group Ltd.) จากนั้นสกัดกะหล่ำปลีโดยดัดแปลงวิธีการจากวิจัยของ Lee และคณะ (2018) โดยชั่งกะหล่ำปลี 50 กรัม และนำมาหั่นให้ละเอียด และนำกะหล่ำปลีที่หั่นละเอียดแล้วแช่ใน Methanol (AR Grade, UNIVAR) ปริมาตร 500 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปโซนิเคทเป็นเวลา 15 นาที และหมักทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาหมักแล้ว นำสารละลายใส (supernatant) ออกจากพืช จากนั้นสกัดพืชซ้ำด้วย Methanol ปริมาตร 500 มิลลิลิตร อีก 24 ชั่วโมง และนำสารละลายใสที่ได้ มากรองผ่านกระดาษกรอง (Whatman No.1 Filter Paper) และระเหยสารสารละลายด้วยเครื่องระเหยชนิดสุญญากาศ (Heidolph รุ่น Hei-VAP, เยอรมนี) จากนั้น ทำแห้งสารสกัดด้วยเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (LABCONCO 738730 Series, สหรัฐอเมริกา) และคำนวณร้อยละผลผลิต ด้วยสมการ (1) (Rezazi, Abdelmalek, & Hanini, 2017) (Rezazi, S., Abdelmalek, S., and Hanini, S., 2017)

$$\text{ร้อยละผลผลิต} = (\text{น้ำหนักของสารสกัด} \div \text{น้ำหนักของพืช}) \times 100 \qquad (1)$$

การตั้งตำรับผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสี

วางแผนในการตั้งตำรับออกเป็น 2 สูตร ได้แก่ สูตร B (สูตรพื้นฐานที่ไม่มีการเติมสารสกัดกะหล่ำปลี) และสูตร E (สูตรที่มีการเติมสารสกัดกะหล่ำปลี) โดยสูตร B และ E แสดงส่วนผสมดังตารางที่ 1 โดยขั้นตอนการตำรับ เริ่มจากการนำสารใน Phase III และ IV ไปให้ความร้อนจนทั้งสองส่วนอุณหภูมิสูงถึง 70 C จากนั้นผสมสารใน Phase I ให้ละลายเข้ากันดี แล้วผสมสารใน Phase II ให้เข้ากันดีให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิถึง 75 C โดย ผสมสาร Hydroxyethylcellulose และค่อยเทสารใน Phase III ลงใน Phase II ช้า ๆ ผสมให้เข้ากันโดยใช้เครื่องปั่นผสมความเร็วสูง (IKA รุ่น T25 digital ULTRA TURRAX, เยอรมนี) เมื่อสารใน Phase II และ III เข้ากันดีแล้วค่อย ๆ เทสารใน Phase IV ลงใน Phase II+III ช้า ๆ ใช้เครื่องปั่นผสมความเร็วสูงปั่นผสมสารให้เข้ากัน เมื่อสารใน

Phase II+III และ IV เข้ากันดีเป็นเนื้อเดียวกันแล้วค่อยเทสารใน Phase I จากนั้นผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วยเครื่องปั่นผสมความเร็วสูง เติม Keraguard PWD เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 40 C จากนั้นผสมกลิ่นและปรับค่า pH ด้วย citric acid ให้อยู่ในช่วง 4.6-5.5 (Phase V)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบและปริมาณของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสี

Phase	ส่วนประกอบ	สูตร (%w/w)	
		B (ไม่ใส่สารสกัด)	E (ใส่สารสกัด)
I	DI water	เติมให้ครบ 100.00	เติมให้ครบ 100.00
	Butylene Glycol & Panthenol & Benzophenone-4	15.60	15.60
	Hydrolyzed Keratin & Hydrolyzed Wheat Protein	2.00	2.00
	Aloe Barbadensis Leaf Juice Powder	0.50	0.50
	DMDM Hydantoin	0.50	0.50
	Brassica oleracea Extract	0.00	5.00
II	Quaternium-80 & Aminopropyl Dimethicone & Dimethicone Copolyol & Polyquaternium-37 & Hydroxyethyl cellulose	9.30	9.30
III	Behentrimonium Chloride & Cetrimonium Chloride	7.00	7.00
IV	Isopropyl Myristate & Stearyl Alcohol & Cetyl Alcohol	10	10
V	Keraguard PWD*	1.00	1.00
	Fragrance	0.20	0.20
	Citric Acid	ปรับ pH ในช่วง 3.6-5.5	ปรับ pH ในช่วง 3.6-5.5

* Keraguard PWD คือ *Caesalpinia Spinosa* Fruit Extract (and) *Helianthus Annuus* Sprout Extract (and) Maltodextrin (and) Water

การประเมินความคงตัวทางกายภาพของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสี

ในการประเมินความคงตัวของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสีในงานวิจัยนี้ ใช้การทดสอบความคงตัวในสภาวะเร่ง (accelerated stability testing) ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างในอุณหภูมิร้อนสลับอุณหภูมิเย็นเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของตำรับ (Lathsamee, T., Khunkitti, W. and Sakloetsakun, D., 2019) เริ่มทดสอบโดยนำผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสีทั้ง 2 สูตรไปเก็บที่อุณหภูมิ 4-8 C ที่ตู้เย็น (Panasonic รุ่น **NR-AH186GHTH, ประเทศไทย**) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลา 24 ชั่วโมง ให้ย้ายผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสีทั้ง 2 สูตรไปเก็บ ณ อุณหภูมิ 45±2 C ที่ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Memmert รุ่น IN110, นอร์เวย์) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อ

ครบเวลานับเป็นการสิ้นสุด 1 วัฏจักร (cycle) ทำซ้ำจนครบ 6 วัฏจักร เมื่อสิ้นสุด 1 วัฏจักรให้ทำการประเมินการแยกชั้นของผลิตภัณฑ์ วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าความหนืดทุกครั้ง โดยแต่ละการทดลองมีกระบวนการ ดังนี้

1. ทดสอบการแยกชั้นของผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยง

นำผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสีทั้ง 2 สูตร บรรจุลงในหลอดปั่นเหวี่ยงตกตะกอน (centrifuge tube) จำนวนสูตรละ 3 หลอด จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงสาร (Hettich รุ่น Rotofix 32A, เยอรมนี) ที่ 6000 รอบ/นาที เป็นระยะเวลา 30 นาที (ธัญลักษณ์ ศรีสำราญ, หทัยรัตน์ ริมคีรี, & ธงชัย สุวรรณสิชณ์, 2554) สังเกตการแยกชั้นของตัวอย่าง หากเกิดการแยกชั้นให้ทำการวัดความสูงของส่วนที่มีการแยกชั้นและความสูงของตัวอย่างทั้งหมดในหน่วยมิลลิเมตร เพื่อคำนวณดัชนีการเกิดครีม (creaming index) ซึ่งแสดงถึงร้อยละของการแยกชั้นของตัวอย่าง โดยสามารถคำนวณได้ด้วยสมการ (2) (ศันสนีย์ อุดมระติ & วิภา สุโรจนเมธากุล, 2563)

$$CI\ (\%) = (H_L \div H_E) \times 100 \qquad (2)$$

โดยที่

CI คือ ดัชนีการเกิดครีม (ร้อยละ)

H_L คือ ความสูงของส่วนที่มีการแยกชั้น (มิลลิเมตร)

H_E คือ ความสูงของตัวอย่างทั้งหมด (มิลลิเมตร)

2. ทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์

เตรียมผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมที่จะทำการทดสอบความคงตัว ให้มีความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวล ซึ่งเจือจางด้วย DI Water (Garbossa, W. A. and Campos, P. M., 2016) จากนั้นนำสารละลายที่เตรียมไปวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ด้วยเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (OHAUS รุ่น STARTER3100, สหรัฐอเมริกา) โดยทำการวัดตัวอย่างละ 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± SD) และเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังผ่านการทดสอบในสภาวะเร่งด้วยอุณหภูมิ ค่าเฉลี่ยของค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นและหลังการเก็บตัวอย่างในสภาวะเร่ง 6 วัฏจักรมาคำนวณร้อยละการเปลี่ยนแปลง (%C) ตามงานวิจัยของ Lathsamee และคณะ (2019)

3. ทดสอบความหนืดของผลิตภัณฑ์

นำตัวอย่างทั้งสองสูตรมาวัดความหนืดด้วยเครื่องวัดความหนืด (BROOKFIELD AMETEK รุ่น DV2TLVTJ0, สหรัฐอเมริกา) โดยใช้ Spindle LV-3 เบอร์ 63 ในการวัดความหนืดตัวอย่างละซ้ำ 3 และนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมคำนวณร้อยละการเปลี่ยนแปลงของความหนืด

การทดสอบประสิทธิภาพในการคงสีผมของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสี

การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมทำสีในวิจัยนี้ เป็นการทดสอบในปอยผมตัวอย่าง โดยเตรียมปอยผมแต่ละชุดให้มีความยาว 20 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 2 กรัม จากนั้น สระปอยผมเป็นเวลา 30 วินาที ด้วย Sodium Lauryl Sulfate ความเข้มข้นร้อยละ 15 โดยมวลต่อปริมาตร และล้างออกด้วยน้ำสะอาดที่ปล่อยให้ไหลคงที่ (240 มิลลิลิตร/นาที) เป็นเวลา 1 นาที แล้วปล่อยให้ปอยผมแห้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 ชั่วโมงก่อนนำปอยผมไปทดสอบในลำดับต่อไป (Gama, et al., 2018) โดยปอยผมจะถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ปอยผมที่ย้อมแต่ไม่ผ่านการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสี (ตัวอย่าง R0) ปอยผมที่ย้อมและใช้ผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสีสูตรไม่ผสมสารสกัด (ตัวอย่าง RB) และปอยผมที่ย้อมและใช้ผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสีสูตรผสมสารสกัด (ตัวอย่าง RE) โดยแต่ละกลุ่มจะมีปอยผม 3 ชุด จากนั้นปอยผมทั้งหมดถูกนำมาย้อมสีเทาให้อยู่ระดับ 10.12 โดยเทียบบนแผงสีเทียบระดับสีผม (NIGAO Professional)

ปอยผมทั้งสามกลุ่มจะถูกนำทดลอง เปรียบเทียบความคงสภาพของเส้นผมโดยการสระผมด้วย แชมพูชนิดเดียวกันเป็นจำนวน 14 ครั้ง โดยปอยผมแต่ละกลุ่มจะถูกนำมาถ่ายภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์(Euromax รุ่น Microblue, ฮอลแลนด์) ก่อนการทดลอง หลังจากการสระผมครั้งที่ 7 และ 14 (Phadatare, P. S., Nesari, N. T., Pokharkar, D., Pingle, R. P. and Gadge, M. S., 2013) ด้วยกำลังขยาย 40 เท่า และการประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมด้านการคงสีของผมย้อมและความเงาของเส้นผม โดยจะถูกประเมินด้วย Cutometer® dual MPA 580 (Courage+Khazaka electronic GmbH, Germany) โดยหัววัด (probe) ที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ หัววัดสี Skin-Colorimeter CL 400 (TRI-K Industries, 2013) และหัววัดความมันวาว Skin Glossymeter GL 200 โดยค่าความมันวาว (หน่วยเป็น Glossymeter units: GU) จะถูกนำมาคิดค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมถึงการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวอย่างก่อนใช้และหลังการใช้ผลิตภัณฑ์โดย Paired-Sample t-Test ด้วยโปรแกรม IBM SPSS statistics 20 โดยกำหนดร้อยละความเชื่อมั่นในการทดลองเท่ากับ 99 และความแตกต่างสีโดยรวม (Total Color Difference: ΔE) เป็นการเปรียบเทียบสีของตัวอย่าง (ณรงค์ฤทธิ์ หล้าพันธ์ และ ณัฐณิชา ผลศิริ, 2563) คำนวณโดยใช้สมการที่ (3) (Brainard, D. H., 2003)

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2} \quad (3)$$

โดยที่

ΔE คือ ความแตกต่างสีโดยรวมของปอยผมตัวอย่างก่อนและหลังสระ 14 ครั้ง

ΔL คือ ความสว่างที่แตกต่างของปอยผมตัวอย่างก่อนและหลังสระ 14 ครั้ง

Δa คือ ความแตกต่างของสีแดง/เขียว บนปอยผมตังอย่างก่อนและหลังสระ 14 ครั้ง

ΔL คือ ความแตกต่างของสีเหลือง/น้ำเงิน บนปอยผมตัวอย่างก่อนและหลังสระ 14 ครั้ง

สรุปผลการวิจัย

กะหล่ำปลีที่ถูกนำมาใช้ในงานวิจัย ถูกระบุสปีชีส์โดย Picture This – Plant Identifier (application บนโทรศัพท์เคลื่อนที่) โดยจากการประมวลผลพบว่า สปีชีส์ของกะหล่ำปลีในการทดลองนี้ คือ *Brassica oleracea* และร้อยละผลผลิตในการทดลองครั้งนี้ เท่ากับ 5.33 ในการศึกษาตำรับผลิตภัณฑ์รักษาสภาพผมทำสีเป็นการเปรียบเทียบสองสูตร คือ สูตร E และ สูตร B ซึ่งเป็นสูตรที่มีการใส่และไม่ใส่สารสกัดกะหล่ำปลี ตามลำดับ โดยการศึกษาขั้นต้นเป็นการทดสอบความคงตัวเปรียบเทียบเสถียรของผลิตภัณฑ์เมื่อผ่านการทดสอบในสภาวะเร่งด้วยอุณหภูมิ คือ การเก็บผลิตภัณฑ์อุณหภูมิต่ำสลับอุณหภูมิสูง โดยมีระยะเวลาในการทดสอบทั้งหมด 6 วัฏจักร โดยผลการทดสอบการแยกชั้น ไม่พบการแยกชั้นของทั้งสองสูตรเมื่อผ่านการเก็บผลิตภัณฑ์ในสภาวะเร่งจำนวน 6 วัฏจักร สำหรับค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมสูตร B และ E

สูตร	Creaming Index (%)	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (Mean±SD)		%C*	ค่าความหนืด (cP) (Mean±SD)		%C*
		เริ่มต้น	หลังทดสอบ		เริ่มต้น	หลังทดสอบ	
B	0.00	4.36±0.00	5.04±0.13	15.60	106,467±208	84,120±2,047	20.99
E	0.00	4.25±0.00	4.71±0.13	10.82	91,520±3,812	83,800± 183	8.44

* %C คือ ร้อยละการเปลี่ยนแปลง

การทดสอบประสิทธิภาพการรักษาสภาพเส้นผมทำสี ทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงของปอยผมตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่ได้มีการใช้ผลิตภัณฑ์ (T0) กลุ่มที่ใช้ผลิตภัณฑ์สูตรที่ไม่ได้สารสกัดกะหล่ำปลี (TB) และ กลุ่มที่ใช้ผลิตภัณฑ์สูตรที่ใส่สารสกัด (TE) โดยผลการคำนวณค่าความแตกต่างของสีโดยรวม (ΔE) แสดงดังตารางที่ 3 ซึ่งคำนวณระหว่างค่าสีก่อนการทดลองสระผมและหลังการสระผมจำนวน 14 ครั้ง โดยปอยผมตัวอย่าง TE ที่มีการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมผสมสารสกัดกะหล่ำปลีมีการเปลี่ยนแปลงสีโดยรวมน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างอีกสองกลุ่ม

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการคงสีในปอยผมย้อมสี

ตัวอย่างทดสอบ	ค่าความแตกต่างของสีโดยรวม (Total color Difference: ΔE)	
	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
T0	17.42	3.74
TB	6.14	2.85
TE	4.22	0.84

ค่าความเงาของปอยผมตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม แสดงดังตารางที่ 4 โดยตัวอย่างที่มีค่าความเงามากที่สุดหลังการทดสอบ คือ ตัวอย่าง TE ที่มีการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมผสมสารสกัดกะหล่ำปลี รองลงมา คือ ตัวอย่าง TB ในขณะที่ตัวอย่าง T0 มีค่าความเงาลดลง

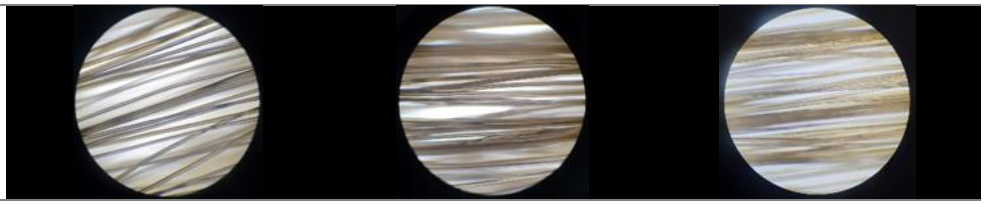
ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความเงาของปอยผมตัวอย่าง

ตัวอย่างทดสอบ	ค่าความเงาของปอยผมตัวอย่าง (Glossymeter units)	
	เริ่มต้น (Mean±SD)	หลังทดสอบ (Mean±SD)
T0*	4.16±0.57	3.64±0.42
TB*	4.35±0.29	5.17±0.45
TE*	3.94±0.22	5.92±0.79

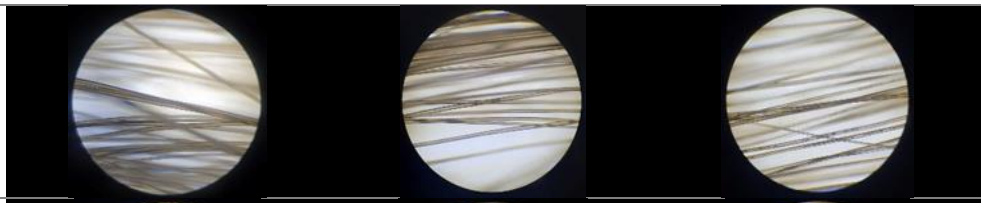
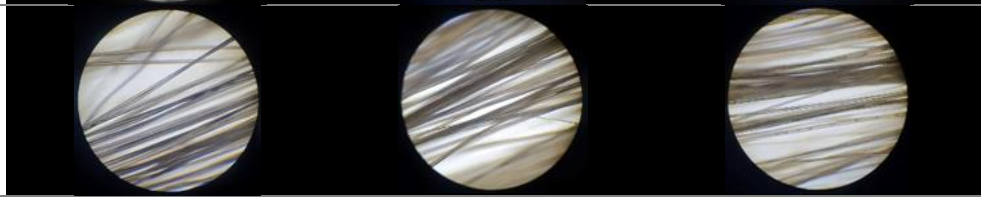
* ค่าความวาวก่อนและหลังการทดสอบแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$

เส้นผมที่นำมาทดลองแต่ละกลุ่มถูกถ่ายภาพภายใต้การส่องกล้องจุลทรรศน์ด้วยกำลังขยาย 40 เท่า โดยตารางที่ 5 แสดงภาพถ่ายของเส้นผมจากปอยผม T0 TB และ TE ในตอนเริ่มต้นก่อนการทดลองสระผมและหลังสระผม 7 ครั้ง และ 14 ครั้ง

ตารางที่ 5 ภาพถ่ายเส้นผมตัวอย่างเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังสระผม 7 และ 14 ครั้ง

ตัวอย่าง	เริ่มต้น	หลังสระผม 7 ครั้ง	หลังสระผม 14 ครั้ง
T0			

ตารางที่ 5 ภาพถ่ายเส้นผมตัวอย่างเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังสระผม 7 และ 14 ครั้ง (ต่อ)

TB			
TE			

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์ทั้งสองตำรับ ได้แก่ สูตร E และ สูตร B คือ สูตรที่ผสมและไม่ผสมสารสกัดกะหล่ำปลี ตามลำดับ โดยทั้งสองสูตรมีการเติมสารออกฤทธิ์ที่มีคุณสมบัติในการป้องกันสีผมซีดจาง (color fading) ได้แก่ KeraGuard pwd (*Caesalpinia Spinosa* Fruit Extract (and) *Helianthus Annuus* Sprout Extract (and) Maltodextrin (and) Water) ซึ่งเป็นสารสกัดธรรมชาติที่ประกอบด้วยสารแทนนินจากผลของต้นทาร่าและสารสกัดต้นอ่อนทานตะวัน ยังพบว่ามีส่วนช่วยลดการทำลายชั้น F-layer (Mibelle Biochemistry, 2019) ซึ่งเป็นชั้นลิพิดที่ทำพันธะโควาเลนต์กับโปรตีนบนเส้นผม ทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันเส้นผม (hair barrier) ที่มีส่วนประกอบหลักเป็นกรดไขมัน คือ 18-methyl-eicosanoic acid หรือ 18-MEA (Lee, et al., 2005) และสารสกัดว่านหางจระเข้ (*aloe vera* extract) มีสาร aloenin ที่ช่วยฟื้นฟูเซลล์ผม และยังมีคุณสมบัติที่ช่วยให้สีผมมีความเข้มไม่ซีดจางเมื่อเทียบกับผมย้อมสีที่ไม่มีการใช้สารสกัดว่านหางจระเข้ (Beiki, T., Najafpour, G. D. andHosseini, M., 2017) นอกจากนี้ยังมีการเติมสารปรับสภาพเส้นผม (hair conditioners) อื่น ๆ ในทั้งสองสูตรเพื่อให้มีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น hydrolyzed protein มีส่วนช่วยให้การหวีผมขณะเปียกมีแรงต้านน้อยลง สารปรับสภาพเส้นผมที่เป็นสารกลุ่มซิลิโคนช่วยให้หวีผมขณะแห้งได้ดี เป็นต้น (Gama, et al., 2018) โดยการทดลองนี้พบว่าสารสกัดกะหล่ำปลีจะมีส่วนช่วยให้ตำรับมีประสิทธิภาพในการคงสีย้อมบนเส้นผมได้มากขึ้นทั้งการรักษาสีย้อมและเพิ่มความเงาให้แก่เส้นผม ถึงแม้ว่ากลไกของสารสกัดกะหล่ำปลีต่อเส้นผมยังไม่มีการศึกษาอย่างกว้างขวาง อย่างไรมีผลการศึกษาที่น่าสนใจซึ่งบ่งบอกว่าสารสกัดกะหล่ำปลีมีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูบาดแผลบนผิวหนังหนูซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณเซลล์ได้ดีกว่าตำรับที่ไม่เติมสารสกัด (Sarandy, et al., 2015) ผลการทดสอบการแยกชั้นของผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการปั่นเหวี่ยงไม่พบการแยกชั้นของตัวอย่างทั้งสองสูตรตั้งแต่วัฏจักรแรกถึงวัฏจักรที่ 6 ดังนั้นดัชนีการเกิดครีมของผลิตภัณฑ์ทั้งสองสูตรมีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งแสดงถึงความเสถียรต่อการแยกชั้น (วรรณชยา ศรศักดิ์ชัยสิงห์, ประภาศรี เทพรักษา และสุธีรา วัฒนกุล, 2556) แม้ผ่านการเก็บที่อุณหภูมิที่สูง (45±2 C) สลับอุณหภูมิต่ำ (4 - 8 C) ตามแนวทางของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์หมักผม มาตรฐานเลขที่ มผช. 549/2553 ในการป้องกันการแยกชั้นของผลิตภัณฑ์อิมัลชันสามารถทำได้โดยการลดขนาดของหยดน้ำมัน (droplet) ในอิมัลชันแบบน้ำมันในน้ำ (oil in water emulsion) โดยใช้เครื่องปั่นผสมความเร็วสูง และเลือกใช้อิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier) ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับตำรับ นอกจากนี้ การเพิ่มความหนืดในวัฏภาคภายนอก (external phase) ของอิมัลชันยังสามารถเพิ่มความคงตัวให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้ (Khan, M. F., Sheraz, M. A., Ahmed, S., Kazi, S. H. and Ahmad, I., 2014) ดังเช่นในงานวิจัยนี้ มีการใช้สารให้ความหนืดกลุ่ม cellulose คือ Hydroxyethyl cellulose ซึ่งเป็นสารที่ทำหน้าที่ลดการเคลื่อนที่ของหยดน้ำมันในสูตรอิมัลชันแบบน้ำมันในน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับ Stoke's Law

(Tadros, T.F., 2013) โดยสรุป สูตร E มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า สูตร B เมื่อเปรียบเทียบจากร้อยละการเปลี่ยนแปลง (%C) ดังตารางที่ 2 โดยสูตร E มีการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่าง และความหนืดมากกว่าสูตร B โดยเฉพาะความหนืดของสูตร B มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าสองเท่าของการเปลี่ยนแปลงของสูตร E

ในการแปลผลการเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อทดสอบการสระปอยผม มีแนวทางดังตารางที่ 6 ซึ่งพบว่าความแตกต่างสีโดยรวมของปอยผม T0 และ TB มีค่าความแตกต่างสีโดยรวม (ΔE) มากกว่า 5 กล่าวคือ ตัวอย่างมีความแตกต่างของสีอย่างชัดเจน ในขณะที่ตัวอย่าง TE ที่มีการเติมสารสกัดกะหล่ำปลีมีค่าความแตกต่างสีโดยรวม เท่ากับ 4.22 ซึ่งมีความแตกต่างของสีน้อยกว่าอีกสองตัวอย่าง แต่ยังสามารถมองเห็นความแตกต่างของสีผมย้อมสี ที่ยังไม่ผ่านการทดสอบสระผม 14 ครั้ง โดยการทดลองนี้มีการใช้แชมพูมีที่ส่วนผสมของ sodium lauryl sulfate ซึ่งเป็นส่วนผสมในแชมพูทั่วไป และยังมีผลทำให้สีผมทำสีเปลี่ยนแปลงมากกว่าสูตรแชมพูที่ปราศจากสารกลุ่ม sulfate (Sathirachawan, K., Sripattanakul, W., Tree-udom Nira Rujirakornkul, T. and Konganun, P., 2016) ซึ่งหากต้องการถนอมสีผมที่ผ่านการทำสีควรเลือกใช้ผลิตภัณฑ์แชมพูที่ไม่มีสารกลุ่ม sulfate โดยเฉพาะอย่างยิ่ง sodium lauryl sulfate

ตารางที่ 6 แนวทางการสรุปค่าความแตกต่างของสีโดยรวม (Mokrzycki, W. andTatol, M., 2011)

ΔE	การรับรู้สี
น้อยกว่า 1	ไม่สามารถสังเกตความแตกต่างสีของตัวอย่างได้
มากกว่า 1 แต่น้อยกว่า 2	สามารถเห็นความแตกต่างสีของตัวอย่างเมื่อสังเกตโดยผู้มีความเชี่ยวชาญเท่านั้น
มากกว่า 2 แต่น้อยกว่า 3.5	สามารถเห็นความแตกต่างสีของตัวอย่างเมื่อสังเกตโดยบุคคลทั่วไป
มากกว่า 3.5 แต่น้อยกว่า 5	สามารถสังเกตความแตกต่างสีของตัวอย่างได้ชัด
มากกว่า 5	เห็นได้อย่างชัดเจนว่าตัวอย่างทั้งสองมีความแตกต่างกัน

ค่าความเงาที่มีการเพิ่มขึ้นมีสองตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.01) คือ TB (ชุดปอยผมที่ใช้ผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมแต่ไม่มีสารสกัดกะหล่ำปลี) และ TE (ชุดปอยผมที่ใช้ผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมผสมสารสกัดกะหล่ำปลี) อย่างไรก็ตาม การเติมสารสกัดกะหล่ำปลีลงไปในตำรับเป็นการเสริมประสิทธิภาพให้เส้นผมเกิดความเงางามมากขึ้น ในขณะที่ปอยผมตัวอย่างที่ไม่ได้ถูกดูแลด้วยผลิตภัณฑ์รักษาสภาพเส้นผมกลับมีความเงาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.01) ซึ่งความเงางามของเส้นผมเป็นหนึ่งในความต้องการของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเส้นผม โดยความเงาของเส้นผมขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์หรือความเรียบของเส้นผม ซึ่งโดยส่วนมากเส้นผมที่ผ่านการย้อมหรือทำสีมักมีกระบวนการที่ทำให้เกร็ดผมเปิด ส่งผลให้ความเงาบนเส้นผมลดลง นอกจากนี้ความสกปรกบนเส้นผมก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ความเงางามของเส้นผมลดลง (Weigmann, H.-D., 2009) ดังนั้น การทำความสะอาดเส้นผมและหนังศีรษะด้วยผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมมีส่วนช่วยให้เส้นผมเงางามได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. สารสกัดกะหล่ำปลีมีส่วนช่วยให้ประสิทธิภาพในผลิตภัณฑ์ปรับสภาพเส้นผมดีขึ้น โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีจุดประสงค์ในการรักษาสีย้อมของผมทำสี จึงเป็นสารสกัดอีกหนึ่งนิดที่สร้างจุดเด่นให้ผลิตภัณฑ์ได้

2. ควรทดสอบความระคายเคืองต่อหนังศีรษะ และการปนเปื้อนจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ก่อนนำออกสู่ตลาด

3. ควรเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์แชมพูที่มีสาร sodium lauryl sulfate ในการทำความสะอาดผมที่ผ่านการทำสี

4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างสารสกัดหยาบและสารบริสุทธิ์จากสารสกัดกะหล่ำปลีในผลิตภัณฑ์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการทดสอบปริมาณสารสำคัญในสารสกัดเพื่อเป็นประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพ และวิจัยต่อยอดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชำละล้างเส้นผมทำสีเพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงของสีผม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และได้รับการสนับสนุนสาร KeraGuard PWD จากบริษัท บริษัท พี.ซี. อินเตอร์เทรด จำกัด (P.C. Intertrade Co., Ltd.)

เอกสารอ้างอิง

ณรงค์ฤทธิ์ หล้าพันธ์ และณัฐณิชา ผลศิริ. (2563). การเตรียมสีเลคจากใบประดับเฟื่องฟ้าสีม่วงแดงเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ลิปสติก. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 39**(3), 306-312.

ธนาคารกสิกรไทย. (2561). **K SME Analysis ตลาดบิวตี้ยังแจ๋ว**. ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. กรุงเทพน: ธนาคารกสิกรไทย.

ธัญลักษณ์ ศรีสำราญ หทัยรัตน์ ริมศรี และธงชัย สุวรรณสิชณน์. (2554). แผนภาพความชอบของผลิตภัณฑ์โลชันทำความสะอาดเครื่องสำอางทางการค้า. **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49** (น. 365-371). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรรณชยา ศรศักดิ์ชัยสิงห์ ประภาศรี เทพรักษา และสุธีรา วัฒนกุล. (2556). ผลของอิมัลชันน้ำมันถั่วเหลืองต่อคุณภาพของไส้กรอกปลาทูน่าท้องแถบ. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 21**(4), 317-328.

ศันสนีย์ อุดมระติ และวิภา สุโรจนเมธากุล. (2563). ผลของมอลโตเดกทรินเอสเทอร์ร่วมกับ Tween 80 ต่อสมบัติเชิงรีโอโลยีและความคงตัวของอิมัลชันเครื่องดื่ม. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 28**(10), 1780-1794.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. (2563). **กะหล่ำปลี : ปีเพาะปลูก 2562.** กรุงเทพฯ: สารสนเทศส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2553). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์หมักผม มาตรฐานเลขที่ มผช. 549/2553. **ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฉบับที่ 1618**. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.

อรัญญา มโนสร้อย และจีรเดช มโนสร้อย. (2556). **เวชสำอาง**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

Beiki, T., Najafpour, G. D. andHosseini, M. (2017). Evaluation of antimicrobial and dyeing properties of walnut (*Juglans regia* L.) green husk extract for cosmetics. **Coloration Technology, 134**, 71–81.

Brainard, D. H. (2003). Color Appearance and Color Difference Specification. In **The Science of Color** (pp. 191-216). Elsevier.

Euromonitor. (2019). **Hair Care in Thailand**. London: Euromonitor.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Gama, R. M., Franca-Stefoni, S. A., Sa-Dias, T. C., Bedin, V., Baby, A. R. and Velasco, M. R. (2018). Protective effect of conditioner agents on hair treated with oxidative hair dye. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 1-6.

Garbossa, W. A. and Campos, P. M. (2016). Euterpe oleracea, Matricaria chamomilla, and Camellia sinensis as promising ingredients for development of skin care formulations. **Industrial Crops and Products, 83**, 1-10.

Khan, M. F., Sheraz, M. A., Ahmed, S., Kazi, S. H. and Ahmad, I. (2014). Emulsion Separation, Classification and Stability Assessment. **Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 2**(2), 56-62.

Lathsamee, T., Khunkitti, W., & Sakloetsakun, D. (2019). Formulation and characterization of cream containing Yang-na oleoresin-loaded in polymeric nanoparticles. **Isan Journal of Pharmaceutical Sciences, 15**(1), 166-180.

Lee, W.S., Oh, T. H., Chun, S. H., Jeon, S. Y., Lee, E. Y., Lee, S., Park, W. and Hwang, S. (2005). Integral Lipid in Human Hair Follicle. **Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings, 10**(3), 234-237.

Lee, Y., Kim, S., Yang, B., Lim, C., Kim, J.-H., Kim, H., & Cho, S. (2018). Anti-inflammatory Effects of *Brassica oleracea* Var. capitata L. (Cabbage) Methanol Extract in Mice with Contact Dermatitis. **Pharmacognosy Magazine, 14**(54), 174–179.

Mibelle Biochemistry. (2019, September 3). **KeraGuard: Powerful protection and repair for hair**. Retrieved from Cosmetics Business: https://cosmeticsbusiness.com/news/article_page/KeraGuard_Powerful_protection_and_repair_for_hair/157306.

Mohammed, F. I., Abdullah, F. T. and Abdulfttah, S. Y. (2013). Cytotoxic Effect of *Brassica oleracea* Extract on two Tumor Cell Lines in vitro. **Journal of Al-Nahrain University, 16**(1), 137-142.

Mokrzycki, W. and Tatol, M. (2011l). Color difference Delta E - A survey. **Machine Graphics and Vision, 20**(4), 383-411.

Phadatare, P. S., Nesari , N. T., Pokharkar, D., Pingle , R. P. and Gadge, M. S. (2013). Comparative Study of Dyeing Efficacy and Retention Capacity of Herbal Hair Dyes. **International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy, 4**(2), 198-202.

Rezazi, S., Abdelmalek, S., & Hanini, S. (2017). Kinetic Study and Optimization of Extraction Process Conditions. **Energy Procedia, 139**, 98-104.

Sarandy, M. M., Novaes, R. D., Pinto da Matta, S. L., Mezencio, J. M., Silva, M. B., Zanuncio, J. C. and Gonçalves, R. V. (2015). Ointment of Brassica oleracea var. capitata Matures the Extracellular Matrix in Skin Wounds of Wistar Rats. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 1-9.

Sathirachawan, K., Sripattanakul, W., Tree-udom Nira Rujirakornkul, T. and Konganun, P. (2016). Effictiveness of Sulfate Free Shampoo for Hair Color Fade Reduction. **MFUIC & KTCM 2016** (pp. 63-71). Chaing Rai: Mae Fah Luang University.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Sinclair, R. D. (2007). Healthy Hair: What Is it? **Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings**, 12, 2–5. doi:10.1038/sj.jidsymp.5650046.

Tadros, T. F. (2013). **Emulsion Formation and Stability**. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

TRI-K Industries. (2013). **Protect and Preserve Hair Color with Hydrolyzed Quinoa**. Retrieved from Cosmetics and Toiletries: https://www.cosmeticsandtoiletries.com/formulating/category/haircare/231633721.html

Trilokchandran, B., Vijayakumar, G. and Thippareddy, K. S. (2019). Formulation and Evaluation of Cosmetic Cream from Cabbage Extract. **Research Journal of Pharmacy and Technology, 12**(8), 3589-3594. doi:10.5958/0974-360X.2019.00612.7

Weigmann, H.-D. (2009). The Hair. In M. M. Rieger, **Harry's Cosmetology** (Vol. 1, pp. 39-70). Boston: Chemical Publishing Co., Inc.

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากดอกมหาหงส์ ด้วยเทคนิค Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)

The Preliminary Study of Chemical Composition of Crude Product form *Hedychium coronarium* by Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)

ชัชฎา แสนทิ[1], ชญาดา กลิ่นจันทร์[2] และกฤษดา ปิติจะ[3]
Chatchada Saenthi[1], Chayada Klinchan[2] and Kitsada Pitija[3]

[1,2]โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]บริษัท เพอร์กินเอลเมอร์ จำกัด (สำนักงานใหญ่) 209 ซอย 17 ถนนพระรามเก้า แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของดอกมหาหงส์ โดยใช้ดอกในช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ เฮกเซน เพื่อพัฒนาเป็นสารให้ความหอม โดยวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นด้วยเทคนิควิธี gas chromatography mass spectrometry (GC-MS) พบว่าสารสกัดจากดอกมหาหงส์มีองค์ประกอบหลัก 20 ชนิด ได้แก่ แอลฟา-ฟินอีน,แอลฟา-เพลแลน,อะไมลีน,6-เมทิล-5-เฮปเทน-2-one, 6,6-ไดเมทิลลีน-(1S)-ไบซิเคิล[3.1.1]เฮปเทน, 4-เมทิล-1-เมทิลไทล์-1,3-ไซโคเฮกซะไดอีน, ดีลิโมนิน, ยูคาลิปตอล, อะ-ออกซิมีน, 3,7 ไดเมทิล-1,3,7-ออกตะไตรอีน, ซี-เทอร์พีน, 3-เมทิล-6-(1-เมทิลเลทิดีน)-ไซโคเฮกเซน, ลินาลู,เทอร์พีน-4-ol, เทอร์พีนอย,คาลิโอฟิลลีน, ซิส-อะ-ฟาร์เนเซน, อัลฟา-โคปาอีน,คาริโอฟิลลีน-ออกไซด์ ตามลำดับ

คำสำคัญ: การสกัด/ ดอกมหาหงส์/ สารหอม/ gas chromatography mass spectrometry (GC-MS)

Abstract

The objective was to study the chemical composition of *Hedychium coronarium* flowers using flowers during the month August-October by hexane of solvent extraction. The chemical composition was analyzed by gas chromatography method. It was found that core components include 20 species as alpha-Pinene, alpha-Phellan, a-Myrcene, 6-Methyl-5-Hepten-2-one, 6,6-dimethylene-(1S)-Bicyclo[3.1.1]heptane, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-Bicyclo[3.1.0]hex-2-one,1-methyl-4-(1-methyletyl)-1,3-Cyclohexadiene, D-Limonene, Eucalyptol, a-Ocimene, 3,7-dimethyl-1,3,7-Octatriene, c-Terpiene, 3-methyl-6-(1-methylethylidene)-Cyclohexene, Linalool, Terpinen-4-ol, Terpinol, Caryophyllene, cis-a-Farnesen, alfa.-Copaene, Caryophyllene oxide, respectively.

Keywords: Extraction/ Hedychium coronarium/ Essential oils/ Gas Chromatography Mass Spectrometry

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดอกมหาหงส์ ชื่อสามัญ Butterfly lily, Garland flower, Ginger lily, White ginger ชื่อวิทยาศาสตร์ Hedychium coronarium J.Koenig (รูปที่ 1) จัดอยู่ในวงศ์ขิง (ZINGIBERACEAE) ดอกมหาหงส์มีชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ

ว่า เลเป หรือ ลันเต (ระยอง จันทบุรี) ตาห่าน เหินแก้ว หรือเหินคำ (ภาคเหนือ) ว่านกระชายเห็น สะเลเต (ภาคอีสาน) กระทายเหิน หางหงส์ (ภาคกลาง) ตาเหิน (คนเมือง ไทลื้อ) เฮวคำ (ไทใหญ่) เป็นต้น ลักษณะของมหาหงส์ ต้นมหาหงส์ จัดเป็นไม้ล้มลุกที่มีเหง้าอยู่ใต้ดิน มีอายุหลายปี เหง้าเป็นสีนวล และมีกลิ่นเฉพาะ ส่วนที่อยู่เหนือดินมีความสูงประมาณ 1-1.5 เมตร ลำต้นเหนือพื้นดินเป็น ลำต้นเทียมที่มีกาบใบซ้อนกันแน่น ลักษณะกลมและเป็นสีเขียว ขยายพันธุ์ได้ง่ายด้วยวิธีการแยกเหง้า ปลูกได้ดีในพื้นที่ที่ได้รับแสงแดด เพาะปลูกง่าย แข็งแรง โตเร็ว อายุยืน มีความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ โรคและแมลง มีอายุยืนมักขึ้นตามพื้นที่ชื้นแฉะหรือตามชายป่าใกล้ลำธาร ใบเป็นใบเดี่ยวออกเรียงสลับ มีใบประมาณ 7-12 ใบ แผ่นใบด้านบนเกลี้ยง ส่วนผิวใบด้านล่างมีขนนุ่มโดยเฉพาะเส้นกลางใบ แผ่นใบมักงอตัวลงไปด้านหลัง ส่วนก้านใบสั้นเป็นกาบห่อหุ้มลำต้น ลักษณะเกลี้ยงและเป็นมัน ลิ้นใบยาวประมาณ 1.5-3 เซนติเมตร เป็นเนื้อเยื่อบางสีขาว ออกดอกเป็นช่อที่ปลายยอดของลำต้นเทียม ดอกมีขนาดกว้างประมาณ 4-8 เซนติเมตรและยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร ส่วนก้านช่อดอกยาวประมาณ n5 เซนติเมตร ดอกมีใบประดับใหญ่เป็นจำนวนมาก เรียงซ้อนกันและมีขนาดลดหลั่นกันไปตามลำดับ ลักษณะของใบประดับเป็นรูปหอกหรือรูปไข่ ปลายแหลม ผิวเกลี้ยง เป็นสีขาว ผลมหาหงส์ ผลเป็นผลแห้ง ลักษณะของผลเป็นรูปทรงกลม แตกออกได้เป็นพู 3 พู

องค์ประกอบทางเคมี มีน้ำมันหอมระเหยจากเหง้า เป็นของเหลวใส สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว ประกอบด้วย beta-pinene, d-limonene, borneol, linalool สรรพคุณ ตำรายาไทยใช้ เหง้า เป็นยาบำรุงกำลัง ขับลม บำรุงไต ตากแห้งแล้วบดให้ละเอียดผสมน้ำผึ้งปั้นเป็นลูกกลอน กินแก้กษัย (การป่วยที่เกิดจากหลายสาเหตุ ทำให้ร่างกายเสื่อมโทรม ซูบซีด โลหิตจาง ปวดเมื่อย) น้ำมันจากเหง้าสด ฆ่าแมลง ในต่างประเทศใช้เหง้าช่วยกระตุ้นน้ำย่อย และช่วยในการขับลม (ฐานข้อมูลสมุนไพร, 2553)



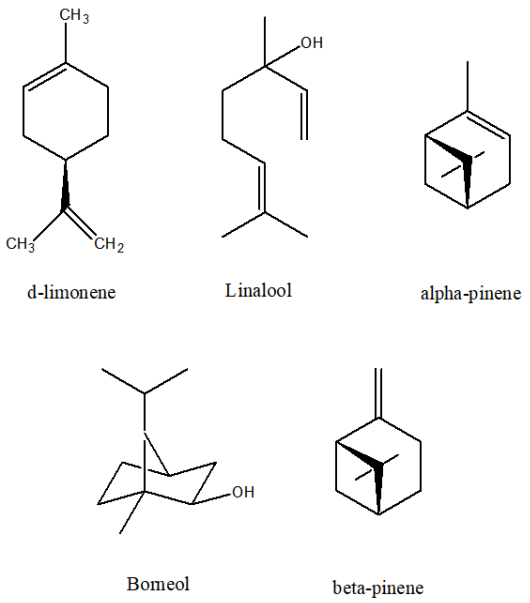
รูปที่ 1 ดอกมหาหงส์
(ที่มา : MedThai, 2014)

มหาหงส์ มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดียและเนปาล ลำต้นมีเหง้าใต้ดิน กาบใบซ้อนกันหลายชั้น ใบสีเขียวเข้ม รูปหอกปลายแหลม ออกดอกเป็นช่อตรงปลายยอด กลีบดอกสีขาวบริสุทธิ์ เวลาแย้มบาน ดูคล้ายปีกผีเสื้อสวยงามมาก ดอกมหาหงส์นี้ส่งกลิ่นหอมเย็น ใกล้เคียงกับว่านสี่ทิศ หรือพลับพลึง แต่เจือกลิ่นซาบซ่านของขิงด้วยเล็กน้อย ปัจจุบันในประเทศอินเดียก็มีการสกัดหัวน้ำมันดอกมหาหงส์โดยใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction) เพราะกลีบดอกบอบบางมากไม่สามารถทนความร้อนได้จึงไม่สามารถใช้วิธีกลั่นด้วยไอน้ำ การผลิตน้ำหอมบางอย่างในต่างประเทศก็ใช้กลิ่นดอกมหาหงส์เป็นส่วนผสมด้วยเช่นกัน แต่มักเจือกลิ่นสมุนไพรไม้หอม และดอกไม้ชนิดอื่นเข้าไปด้วยทำให้แยกกลิ่นมหาหงส์ไม่ค่อยออก พันธุ์ไม้จำพวกมหาหงส์มีหลายชนิดเหมือนกันสีนวล

ก็มี แดงก็มี เหลืองอมแดงก็มี และมีกลิ่นหอมทั้งนั้น เป็นแต่ว่ามากหรือน้อยต่างกันแต่ ไม่มี ชนิดใดหอมแรงเท่ามหาหงส์ตำรายาแผนโบราณของไทยให้ใช้เหง้ามหาหงส์ ตากแดดแล้วนำมาบดละเอียดผสมน้ำผึ้ง ปั้นเป็นยาลูกกลอน มีสรรพคุณบำรุงกำลัง บำรุงไต และแก้กระษัยน้ำมันจากเหง้าสด ก็มีฤทธิ์ฆ่าแมลงได้ (ฐานข้อมูลสมุนไพร, 2553)

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นในดอกมหาหงส์ที่พบในประเทศอินเดีย (Joshi, S., et al., 2008) พบว่ามีสารที่เป็นองค์ประกอบหลัก คือ Beta-pinene, d-limonene, borneol, linalool, alpha-Pinene (รูปที่ 2)

มีการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเหง้าขิง (*Zingiber officinale)* โดยวิเคราะห์ทางเทคนิคแก๊สโครมาโตรกราฟี/แมสสเปกโตรเมสตรี (Koch, W. et al., 2017) แสดงให้เห็นว่ามีสารกลุ่ม monoterpenes และกลุ่ม sesquiterpenes กลุ่ม monoterpenes ได้แก่ beta-phellandrene, (+)-camphene, cineole, geraniol, geranial curcumene, citral, neral, terpineol, borneol และกลุ่ม sesquiterpenes ได้แก่ alpha-zingiberene, beta-zingiberene, ar-curcumene, beta-sesquiphellandrene, alpha-farnesene, beta-bisabolene (sesquiterpene hydrocarbons) และ zingiberol ในการศึกษาสารประกอบที่ระบุทั้งหมด พบว่า Sesquiterpenes เป็นแหล่งสำคัญของสารระเหยของขิงสด พบสารที่มีมากที่สุดในสารสกัด คือ α-zingiberene มีปริมาณถึงร้อยละ 37.90



รูปที่ 2 โครงสร้างของ Beta-pinene, d-limonene, borneol, linalool, alpha-Pinene

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา ยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีของดอกมหาหงส์ที่นำมาใช้ทำสารหอมหรือสารให้ความหอมในเชิงพาณิชย์ที่ชัดเจน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของดอกมหาหงส์ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซนเพื่อนำสารสกัดไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยในเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรมขนาดต่อไปได้เพื่อสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากดอกมหาหงส์ *(Hedychium Coronarium)*

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการสกัดสารจากดอกมหาหงษ์

1) การเตรียมตัวอย่างโดยนำดอกมหาหงส์ชั่ง 50 กรัม ใส่บีกเกอร์

2) หั่นดอกมหาหงส์ให้ละเอียดใส่ลงในบีกเกอร์

3) นำตัวทำละลายเฮกเซนใส่ลงไปในบีกเกอร์ที่มีดอกมหาหงส์ในอัตราส่วนตัวอย่าง ต่อตัวทำละลาย 50 : 100 ในปริมาตร 100 มิลลิลิตร แล้วนำกระดาษฟรอยด์มาปิดปากบีกเกอร์และแช่ทิ้งไว้ในที่ไม่มีแสงเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง

5) เมื่อครบ 24 ชั่วโมง กรองสารสกัดที่แช่ด้วยตัวทำละลายเฮกเซนออกจากกัน

6) ก่อนนำไประเหยตัวทำละลายออกเติม Na_2SO_4 ปริมาตร 2 กรัม

7) นำไประเหยด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน (rotary vacuum evaporator) ที่อุณหภูมิ 58 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที จะได้สารสกัดหยาบ นำสารสกัดหยาบที่ได้ ใส่ไว้ในขวดรีเอเจนต์สีชาแล้วเก็บไว้ในตู้เย็น อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส เพื่อรอการวิเคราะห์

8) นำสารสกัดหยาบไปแยกองค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิคคอลัมน์โครมาโทกราฟีด้วยตัวทำละลายเอทิลอะซีเตตต่อเฮกเซน ในอัตราส่วน 1:9 เพื่อทำให้สารบริสุทธิ์

9) นำสารสกัดหยาบที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิค Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี/แมสสเปกโทรเมตรี

การเลือกสภาวะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สารสกัดจากดอกมหาหงส์ ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโท- กราฟี/แมสสเปกโทรเมตรีรุ่น Agilent 7890A Gas Chromatography เทคนิค gas chromatography mass spectrometry (GC-MS)

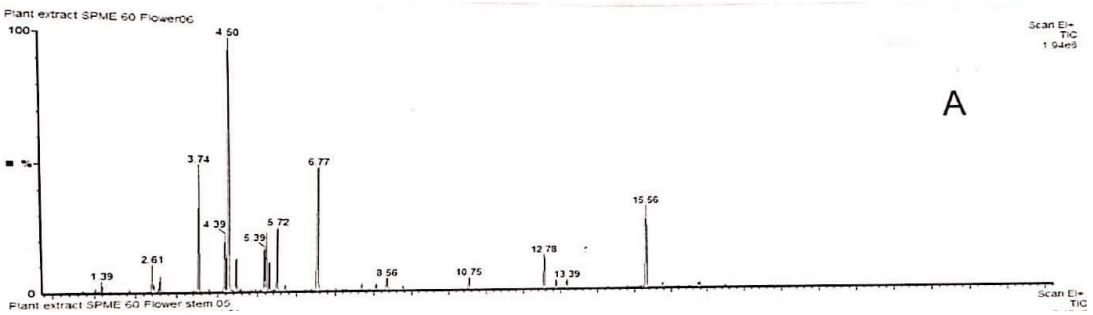
- Column ; Elite-5MS (30m x 0.25mm i.d. 0.25 µm).
- EI mode ; 70eV.
- Ion source temperature ; 200 c°
- Quadrupole temperature ; 200 c°
- Mass range (m=z 29-550)

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบจากดอกมหาหงส์ ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรี

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีทั้งหมดของสารสกัดหยาบจากดอกมหาหงส์ในตัวทำละลายเฮกเซน

Peak No	Tr (min)	Assignment Compounds	% Match
1	3.77	alpha-Pinene	94
2	4.42	alpha-Phellan	88
3	4.59	a-Myrcene	86
4	4.59	6-Methyl-5-Hepten-2-one	89
5	4.69	6,6-dimethylene-(1S)-Bicyclo[3.1.1]heptane	88
6	5.00	4-methyl-1-(1-methylethyl)-Bicyclo[3.1.0]hex-2-	90
7	5.17	one	90
8	5.42	1-methyl-4-(1-methyletyl)-1,3-Cyclohexadiene	89
9	5.46	D-Limonene	81
10	5.54	Eucalyptol	91
11	5.74	a-Ocimene	92
12	5.95	3,7-dimethyl-1,3,7-Octatriene	88
13	6.45	c-Terpiene	91
14	6.70	3-methyl-6-(1-methylethylidene)-Cyclohexene	94
15	8.30	Linalool	88
16	8.58	Terpinen-4-ol	90
17	12.86	Terpinol	88
18	13.41	Caryophyllene	81
19	14.52	cis-a-Farnesen	82
20	15.59	alfa.-Copaene	89
		Caryophyllene oxide	



รูปที่ 3 โครมาโตแกรมของสารสกัดหยาบจากดอกมหาหงส์ด้วยตัวทำละลายเฮกเซนที่ได้จากเทคนิค GC-MS (Joshi, S., et al., 2008)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบจากดอกมหาหงส์ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซน และวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่อง GC-MS พบว่ามีองค์ประกอบทางเคมี 20 ชนิด ได้แก่ แอลฟา-ฟินอีน,แอลฟา-เพลแลน,อะไมลีน,6-เมทิล-5-เฮปเทน-2-one, 6,6-ไดเมทิลลีน-(1S)-ไบซิเคิล[3.1.1]เฮปเทน, 4-เมทิล-1-เมทิลไทล์-1,3-ไซโคเฮกซะไดอีน, ดีลิโมนิน, ยูคาลิปตอล, อะ-ออกซิมีน, 3,7 ไดเมทิล-1,3,7-ออกตะไตรอีน, ซี-เทอร์พีน, 3-เมทิล-6-(1-เมทิลเลทิดีน)-ไซโคเฮกเซน, ลินาลู, เทอร์พีน-4-ol, เทอร์พีนอย, คาลิโอฟิลลีน, ซิส-อะ-ฟาร์เนเซน, อัลฟา-โคปาอีน, คาริโอฟิลลีน-ออกไซด์ ตามลำดับ ซึ่งองค์ประกอบทางเคมีเหล่านี้สามารถเป็นสารที่ให้ความหอมได้ และสามารถทำให้บริสุทธิ์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Koch, W. (2017) ที่ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเหง้าขิง (*Zingiber officinale)* มีสารที่เป็นองค์ประกอบหลัก คือ กลุ่ม monoterpenes ได้แก่ beta-phellandrene, curcumene, terpineol, borneol เป็นองค์ประกอบหลักของสารที่ให้ความหอม เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากดอกมหาหงส์ไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สารหอมในทางอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิธีการแยกให้สารสกัดหยาบมีความบริสุทธิ์เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบเคมีที่ชัดเจน อาจใช้เทคนิคอื่น ๆ มาเปรียบเทียบ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น IR และ NMR เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ฐานข้อมูลสมุนไพร. (2553). **ดอกมหาหงส์**. [Online]. Available: https://www.phargarden.com [สิงหาคม 19, 2563].

Joshi, S., Chanotiva, C.S., Agarwala, G., Prakasha, O., Panta, A.K. and Mathelab, C.S. (2008). Terpenoid compositions, and antioxidant and antimicrobial properties of the rhizome essential oils of different Hedychium species. **Chem Biodivers, 5**(2), 299-309.

Medthai, (2014). **ดอกมหาหงส์**. [Online]. Available: https://medthai.com/มหาหงส์ [สิงหาคม 19, 2563].

Pachurekar, P. and Dixit, A.K.. (2017). A Review on Pharmacognostical Phytochemical and Ethnomedicinal Properties of *Hedychium Coronarium* J. Koenig an Endangered Medicine. **International Journal of Chinese Medicine, 1**(2), 49-61.

Koch, W., Kukula-koch, W., Marzec, Z., Kasperek, E., Wyszogrodzka-koma, L., Szwerc, W. and Asakawa, Y. (2017). Application of Chromatographic and Spectroscopic Methods towards the Quality Assessment of Ginger (*Zingiber officinale*) Rhizomes from Ecological Plantations. **International Journal of *Molecular Sciences*, 18**(2), 452.

การศึกษาเบื้องต้นการทำผลิตภัณฑ์ใบย่านางผงอบแห้ง

The Preliminary Study of Making Products of Yanang Dried Powder

จีระวรรณ เนื้อไม้[1] และ ชญาดา กลิ่นจันทร์[2]

Jeerawan Nueamai and Chayada Klinchan

[1,2]โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการทำผลิตภัณฑ์ใบย่านางผงอบแห้งโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ น้ำกลั่นต่ออัตราส่วนใบย่านางสดเท่ากับ 1 : 2 ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 และ 4 ชั่วโมง ตามลำดับ พบว่า ลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 2 ชั่วโมง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีโดยมีค่าเฉลี่ย 3.6±0.52, 3.8±0.42, 3.5±0.53 และ 3.2±0.42 ตามลำดับ และลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 4 ชั่วโมง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีโดยมีค่าเฉลี่ย 3.4±0.52, 3.7±0.48, 3.3±0.48 และ 3.5±0.53 ตามลำดับ การทดสอบวอเตอร์แอกทีวิตีเท่ากับ 0.480±0.0013 และ 0.487±0.0008 ตามลำดับ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด 4.4×10^3 และ 2.7×10^3 โคโลนี ตามลำดับ และไม่พบยีสต์และรา

คำสำคัญ: การสกัด/ ใบย่านาง/ วอเตอร์แอกทิวิตี/ ย่านาง

Abstracts

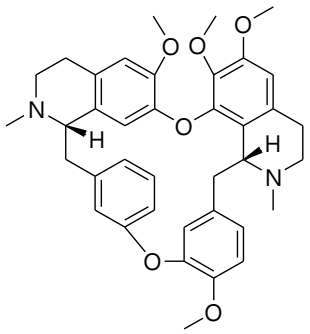
The objectives of this research were to study the production of dried Yanang leaves powder using solvent extraction which were distilled water and fresh Yanang leaves with a ratio of 1:2, respectively, at the room temperature for 2 and 4 hours. The results showed that the general appearances, color, flavor, and solubility 2 hours were very good levels of satisfaction. The mean values were 3.6±0.52, 3.8±0.42, 3.5±0.53 and 3.2±0.42 the general appearances, color, flavor, and solubility 4 hours were very good levels of satisfaction. The mean values were 3.4±0.52, 3.7±0.48, 3.3±0.48 and 3.5±0.53 water activity testing values were 0.480±0.0013 and 0.487±0.0008, respectively. Total microbial counts were 4.4×10^3 and 2.7×10^3 sequence with no yeast and mold found.

Keywords: Extraction/ Tiliacora triandra/ Water activity/ Yanang

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ย่านาง (*Tiliacora triandra*) ย่านางมีถิ่นกำเนิดในตอนกลางของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ในประเทศพม่า , ไทย , ลาว , กัมพูชา ความจริงแล้วพืชวงศ์ย่านางมีราว 70 ตระกูล แต่ส่วนใหญ่เป็นไม้เลื้อยในป่าเขตร้อนและในป่าไม้ผลัดใบในทวีปเอเชียและอเมริกาเหนือ ส่วนย่านางของเรานั้นพบขึ้นตามป่าผลัดใบ และป่าโปร่ง ในทุกภาคของประเทศไทย แต่ในปัจจุบันได้มีการนำมาปลูกในบริเวณบ้าน เพื่อใช้บริโภคและใช้เป็นยาสมุนไพรกันอย่างแพร่หลาย ย่านางเป็นไม้เลื้อยมีเนื้อไม้ในวงศ์ *Menispermaceae* เป็นสมุนไพรเย็นมีคลอโรฟิลล์สดจากธรรมชาติ และยังมีวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกายอีกมากมาย เช่น วิตามินเอ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 3 วิตามินซี ธาตุ

แคลเซียม ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก เบต้าแคโรทีน ในปริมาณค่อนข้างสูง (อัจฉราภรณ์ ดวงใจ, นันทีทิพ ลิ้มเพียรชอบ และขนิษฐพร ไตรศรัทธ์, 2558) สารสำคัญที่พบในใบย่านางส่วนมากจะเป็นสารในกลุ่มฟินอลิก (phenolic compound) และสารในกลุ่มฟลาโวนไกลโคไซด์ ส่วนสารอัลคาลอยด์ (Alkaloid) ได้แก่ ทิเรียโคลินิน (Tiliacorinine) (รูปที่ 1) พบทั้งในรากและใบย่านาง (วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์, 2554) การบริโภคใบย่านางนั้น นิยมนำใบมาตำให้ละเอียดและคั้นเอาแต่น้ำ โดยน้ำจากใบย่านางนิยมนำมาใส่ในอาหารที่มีหน่อไม้ เช่น ซุปหน่อไม้ และแกงเปรอะ (แกงลาว) เป็นต้น (จิราภัทร โอทอง, ม.ป.ป.) เพราะน้ำใบย่านางจะช่วยลดรสขื่น รสขม ช่วยเพิ่มรสชาติและสีสันของหน่อไม้ มีประชากรบางกลุ่มนิยม ดื่มน้ำใบย่านาง โดยมีรายงานว่าน้ำย่านางมีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ลดไข้ แก้ปวด ลดความดันโลหิต ต้านเชื้อ จุลชีพ ต้านการแพ้ ลดการหดเกร็งของลำไส้ ต้านการเจริญของเซลล์มะเร็ง และมีฤทธิ์อย่างอ่อนๆในการต้านอนุมูลอิสระอีกด้วย (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, มปป.) สรรพคุณของใบย่านาง ใบถอนพิษผิดสำแดง แก้ไข้ ตัวร้อน แก้ไข้ ไข้พิษ แก้ไข้ฝีดาษ ไข้ดำแดง แก้พิษเมา บำรุงหัวใจ บำรุงธาตุ แก้กำเดา แก้ลม ทั้งต้น (ย่านาง, 2553) ปรุงเป็นยาแก้ไข้กลับเพิ่มความแข็งแรงให้ร่างกาย ลดความอ่อนเพลีย ป้องกันมะเร็ง มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระจำนวนมาก จึงช่วยลดและชะลอการเกิดริ้วและความแก่ชรา(ประสงค์ เทียนบุญ, 2553) ใบย่านางผงอบแห้ง คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำน้ำสกัดจากใบย่านางสด จากนั้นทำให้แห้งที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมอาจทำเป็นเกล็ดขนาดเล็กหรือบดเป็นผง สำหรับเครื่องดื่มน้ำย่านาง (มผช. 857/2548) ที่นิยมบริโภคแบบสดนั้นมีข้อจำกัดในการส่งเสริมให้แพร่หลาย เนื่องจากมีรสขมเล็กน้อย มีกลิ่นเหม็นเขียวของใบย่านาง และมีอายุการเก็บรักษาสั้น (จิราภัทร โอทอง, ม.ป.ป.) ด้วยเหตุนี้จึงมีแนวคิดของการนำภูมิปัญญาของการดื่มน้ำใบย่านางมาพัฒนาเป็นเครื่องดื่มสมุนไพร ซึ่งน่าจะช่วยอำนวยความสะดวกในการดื่ม การเก็บรักษา และการปรับปรุงกลิ่นรสได้มากขึ้น และเป็นการสร้างมูลค่าให้แก่ย่านางอีกทางหนึ่ง



รูปที่ 1 โครงสร้างทิเรียโคลินิน (วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์, 2554)

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาการทำผลิตภัณฑ์ใบย่านางผงอบแห้ง

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมตัวอย่างใบย่านาง

1) การเตรียมตัวอย่างนำใบย่านางสดมาทำความสะอาด ผึ่งให้แห้ง หั่นเป็นชิ้นบางๆ แล้วนำมาปั่นบดให้พอละเอียด

2) ชั่งน้ำหนักใบย่านางสดประมาณ 200 กรัม ใส่บีกเกอร์

การทำใบย่านางอบแห้ง

ใช้วิธีการสกัดแบบแช่ในตัวทำลาย

1) ชั่งน้ำหนักใบย่านางสดประมาณ 200 กรัม ใส่บีกเกอร์

2) นำตัวทำละลายน้ำกลั่นเทใส่ลงไปในบีกเกอร์ที่มีใบย่านางสดในอัตราส่วนตัวอย่างต่อตัวทำละลาย 200 : 100 มิลลิลิตร

3) นำกระดาษฟรอยด์มาปิดปากบีกเกอร์และตั้งไว้ในที่ไม่มีแสงอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 และ 4 ชั่วโมง เมื่อครบเวลากรองสารสกัดที่ได้ด้วยวิธีกรองแบบดูดสุญญากาศจากนั้นนำสารสกัดที่ผ่านการกรอง และนำไประเหยตัวทำละลายออก

4) นำสารสกัดที่ได้ Freeze dried เพื่อให้ได้ผงใบย่านาง และบันทึกผลการทดลอง

การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 857/2548)

1) เทตัวอย่างใบย่านางผงลงในจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบลักษณะทั่วไปและสี

2) ใส่ตัวอย่างใบย่านางผงลงในภาชนะ เติมน้ำเดือดลงไป คนให้ละลายเป็นเวลา 30 วินาที ตรวจสอบรสและการละลายโดยการชิม

การทดสอบวอเตอร์แอกทิวิตี

ใช้เครื่องวัดวอเตอร์แอกทิวิตี (ยี่ห้อ AQUA LAB รุ่น AQUA LAB Series 3 TE) ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 25 องศาเซลเซียส

- ช่วงทดสอบอุณหภูมิจอแสดงผล 4 หลัก: 0 ~ 1.0 aw
- ความละเอียด: ± 0.01aw
- ความแม่นยำ: ± 0.02 aw
- ความชื้น < 90% RH

การทดสอบจุลินทรีย์ (มผช. 857/2548)

โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ Bacteriological analytical manual (BAM)

สรุปผลการวิจัย

ผลการทดลองเพื่อศึกษาการทำผลิตภัณฑ์ใบย่านางผงอบแห้ง พบว่า ผงใบย่านางอบแห้ง 2 ชั่วโมง มีน้ำหนักหลัง Freeze dried อยู่ที่ 4.16 กรัม และ 4 ชั่วโมง มีน้ำหนักหลัง Freeze dried อยู่ที่ 3.67 กรัม



รูปที่ 2 ผลการทำใบย่านางผงอบแห้งโดยการ Freeze dried

ผลการทดสอบการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 2 ชั่วโมง พบว่าอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.52, 0.42, 0.53 และ 0.42 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 2 ชั่วโมง ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 857/2548)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด (มผช. 857/2548)	ค่าตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 857/2548)	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ลักษณะทั่วไป	ต้องเป็นเกล็ดขนาดเล็กหรือเป็นผงแห้งไม่จับตัวเป็นก้อน	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.6	0.52
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของใบย่านางผงสำเร็จรูป	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.8	0.42
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของใบย่านางผงสำเร็จรูป ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.5	0.53
การละลาย	ต้องละลายได้หมด และไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.2	0.42

จากการทดสอบการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 2 ชั่วโมง พบว่า ลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6±0.52, 3.8±0.42, 3.5±0.53 และ 3.2±0.42 ตามลำดับ และค่าใบย่านางผงอบแห้ง 2 ชั่วโมง มีความเข้มข้น เท่ากับ 0.26 โมลาร์ต่อ 0.25 กรัม

ผลการทดสอบการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 4 ชั่วโมง พบว่าอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.52, 0.48, 0.48 และ 0.53 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 4 ชั่วโมง ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 857/2548)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด (มผช. 857/2548)	ค่าตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 857/2548)	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ลักษณะทั่วไป	ต้องเป็นเกล็ดขนาดเล็กหรือเป็นผงแห้งไม่จับตัวเป็นก้อน	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.4	0.52

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 4 ชั่วโมง ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 857/2548) (ต่อ)

สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของใบย่านางผงสำเร็จรูป	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.7	0.48
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของใบย่านางผงสำเร็จรูป ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.3	0.48
การละลาย	ต้องละลายได้หมด และไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้	ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3	ดีมาก	3.5	0.53

จากการทดสอบการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย 4 ชั่วโมง พบว่า ลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4±0.52, 3.7±0.48, 3.3±0.48 และ 3.5±0.53 ตามลำดับ และค่าใบย่านางอบแห้ง 4 ชั่วโมง มีความเข้มข้น เท่ากับ 0.20 โมลาร์ต่อ 0.25 กรัม

ผลการทดสอบค่าวอเตอร์แอกทิวิตี โดยใช้เครื่องวัดวอเตอร์แอกทิวิตีที่ควบคุมอุณหภูมิ พบว่าค่าวอเตอร์แอกทิวิตีมีค่า 0.480 และ 0.487 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบค่าวอเตอร์แอกทิวิตี

เวลาในการสกัด	a_w	a_w	a_w	$\overline{a_w}$ **± S.D.**
2 ชั่วโมง	0.478	0.480	0.481	0.480 ± 0.0013
4 ชั่วโมง	0.488	0.488	0.487	0.487 ± 0.0008

จากการทดสอบค่าวอเตอร์แอกทิวิตี พบว่าค่าวอเตอร์แอกทิวิตีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.480±0.0013 และ 0.487±0.0008 ตามลำดับ โดยจัดอยู่ในกลุ่มอาหารแห้ง ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงความปลอดภัยของอาหาร โดยทำหน้าที่ควบคุมการอยู่รอด การเจริญ และการสร้างสารพิษของจุลินทรีย์

ผลการวิเคราะห์ค่าจุลินทรีย์ พบว่าค่าจุลินทรีย์ของใบย่านาง 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง มีค่า 4.4×10^3 และ 2.7×10^3 โคโลนี และไม่พบยีสต์และรา



รูปที่ 3 ผลการทดสอบจุลินทรีย์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ Bacteriological analytical manual (BAM) ของยีสต์และรา

อภิปรายผลการวิจัย

การทำผลิตภัณฑ์ใบย่านางผงอบแห้งโดยใช้ตัวทำละลายน้ำกลั่น อัตราส่วนตัวอย่างใบย่านางสด : สารละลายสกัด 2 : 1 ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 และ 4 ชั่วโมง Freeze dried (อภิชาติ บุญยัง และประกาย บุตรดาวัน, 2558) เมื่อนำผงใบย่านางวัดค่าปริมาณความชื้นและค่า a_w ชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการเก็บรักษาได้นาน ค่าจุลินทรีย์ไม่ควรเกิน 5×10^3 โคโลนี ยีสต์และราต้องน้อยกว่า 10 โคโลนี ค่าการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และการละลาย โดยจะต้องมีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3 กระบวนการผลิตใบย่านางผงอบแห้งผลที่ได้จากการทดลองเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน (มผช. 857/2548) มีค่าเฉลี่ย 2 ชั่วโมง เท่ากับ 3.6±0.52, 3.8±0.42, 3.5±0.53 และ 3.2±0.42 ตามลำดับ และ 4 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.4±0.52, 3.7±0.48, 3.3±0.48 และ 3.5±0.53 ตามลำดับ โดยพบว่าการสกัด 2 ชั่วโมงค่าวอเตอร์แอกทิวิตี และค่าเฉลี่ยที่ดีกว่า 4 ชั่วโมง ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ได้ต่อไป (จิราภัทร โอทอง, ม.ป.ป..)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรศึกษาวิธีการสกัดและตัวทำละลายเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ปริมาณสารสกัดที่เพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เลือกวิธีการทำให้สารบริสุทธิ์ให้หลากหลายเพื่อให้ได้สารบริสุทธิ์เพิ่มมากขึ้น และมีเทคนิคต่างๆในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสาร เช่น IR หรือ NMR เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

จิราภัทร โอทอง. (ม.ป.ป.) **การพัฒนาสมุนไพรย่านางและสมบัติด้านเคมีกายภาพ ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ และสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด**. ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประสงค์ เทียนบุญ. (2553). บทบาทการต้านอนุมูลอิสระกับสุขภาพ. **วารสารคลินิกอาหารและโภชนาการ, 4**(2), 69-76.

ย่านาง. (2553) **ฐานข้อมูลเครื่องยาคณะเภสัชมหาวิทยาอุบลราชธานี**. [Online]. Available: http://www.thaicrudedrug.com/main.php?action=viewpage&pid=192 [มกราคม 29, 2564].

วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์. (2554). **ประโยชน์ของการดื่มน้ำใบย่านาง (Tiliacora Juice)**. [Online]. Available: https://www.summacheeva.org/article/tiliacora [มกราคม 29, 2564].

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2548). **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนใบย่านางผงสำเร็จรูป**. ฉบับที่ 858 : 1-5.

สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (ม.ป.ป.). **ย่านางอาหารที่เป็นยา**. [Online]. Available: http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/thai/knowledgeinfo.php?id=34 [มกราคม 29, 2564].

อัจฉราภรณ์ ดวงใจ, นันทีทิพ ลิ้มเพียรชอบ และขนิษฐพร ไตรศรัทธ์. (2558). คุณสมบัติคลอเรสเตอรอลของสารสกัดใบย่านางในเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่เลี้ยงต่อเนื่อง Caco-2. **วารสารนเรศวรพะเยา**, **8**(2), 87-92.

อภิชาติ บุญยัง และประกาย บุตรดาวัน. (2558). **ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดย่านางแดง**. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43

Product development of Vietnamese spring roll (RD 43)

จุฑามาศ ยืนยาว[1], อาภากร ยังประเสริฐ[2], สุดา นารอด[3] และ มณฑา หมีไพรพฤกษ์[4]

chuthamas Yuenyao[1], Apakorn Yangprasert[2], Suda narod[3] and Montha Meepripruk[4]

[1,2,3]นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[4]อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43 และ ศึกษาคุณสมบัติความสามารถในการอุ้มน้ำ ความสามารถในการละลายน้ำ กำลังการพองตัว กำลังการละลายและปริมาณน้ำตารีดิวซ์ของผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการอุ้มน้ำได้ของใบเมี่ยงญวณสูตรข้าว กข.43 สูงกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม (8.6±0.06 และ 9.42 ±0.2 กรัม/กรัม) แต่มีความสามารถในการละลายน้ำได้ต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม (9.09±0.41 และ 9.67 ±0.58 %) และใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 มีกำลังการพองตัวและกำลังการละลายต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม ปริมาณน้ำตารีดิวซ์ของใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 มีปริมาณต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม (4.3±0.001 และ 5.4±0.003 มิลลิกรัม/ กรัม) สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพได้

คำสำคัญ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ / ใบเมี่ยงญวนจากแป้งข้าว กข 43

Abstract

These research aims to develop the Vietnamese spring roll (RD 43) and study the water holding capacity, the water solubility, the swelling properties, the melting capacity and the reducing sugar content of Vietnamese spring roll (RD 43) and traditional Vietnamese spring roll. The result found that the water holding capacity of Vietnamese spring roll (RD 43) higher than traditional Vietnamese spring roll (8.6±0.06 and 9.42 ±0.2 g/ g). The water solubility of Vietnamese spring roll (RD 43) higher than traditional Vietnamese spring roll (9.09±0.41 and 9.67 ±0.58 %). The swelling properties and the melting capacity of Vietnamese spring roll (RD 43) less than traditional Vietnamese spring roll. Furthermore, the reducing sugar content of Vietnamese spring roll (RD 43) less than traditional Vietnamese spring roll (4.3±0.001 and 5.4±0.003 mg/ g). It can be used to make the healthy product.

Keywords: Product development / the Vietnamese spring roll (RD 43)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ใบเมี่ยงญวน เป็นอาหารประจำชาติชนิดหนึ่งของเวียดนาม ทำจากข้าวเจ้า มีลักษณะคล้ายแผ่นปอเปี๊ยะ ขั้นตอนการผลิตคล้ายกับก๋วยเตี๋ยว แหล่งผลิตใบเมี่ยงในเมืองไทยอยู่ที่อำเภอ ศรีเชียงใหม่และอำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย ส่งไปขายยังสหรัฐอเมริกาและฝรั่งเศส เนื่องจากมีชาวเวียดนามอพยพไปอยู่ที่สองประเทศนั้นมากกว่าเพื่อน ซึ่งคล้ายกับอาหารของอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ นำเอาแผ่นแป้งคล้ายใบเมี่ยงมาห่อไส้หมี่ผัด

ขายเป็นท่อน ๆ เหมือนโรตีสายไหม แผ่นแป้งที่ใช้นั้นเรียกว่า ข้าวแคบ คนลับแลออกเสียงสั้นเป็นข้าวแคบ ข้าวแคบแบบดั้งเดิมเป็นแผ่นแป้งธรรมดา ปัจจุบันมีแบบที่ใส่พริกแห้งและงาดำด้วย อาจปิ้งกินแบบข้าวเกรียบ หรือใช้ห่อหมี่ผัด ซึ่งเรียกว่า หมี่พัน เนื่องจากใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมที่ใช้สำหรับทำสลัดโรล แผ่นใบเมี่ยงขาดและแตกขาดง่าย อีกทั้งการใช้แป้งจากข้าว กข 43 มีแป้งข้าวสารที่มีโมเลกุลมีขนาดใหญ่กว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ เมื่อรับประทานเข้าไปแล้วการย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลก็จะช้ากว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ ดังนั้น ข้าวพันธุ์ กข 43 จึงเหมาะสำหรับผู้บริโภคที่เป็นโรคเบาหวาน นอกจากนี้การที่เป็นข้าวที่ใช้เวลาย่อยแป้งเป็นน้ำตาลได้ช้า จึงทำให้อยู่ท้องได้นานขึ้น จึงเหมาะกับคนที่อยู่ในระหว่างควบคุมน้ำหนักอีกด้วย (จุไรลักษณ์, 2560)

ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43 โดยนำข้าว กข 43 มาทำแป้งใส่แทนแป้งข้าวเจ้าผสมกับแป้งท้าวยายม่อม เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวน เพื่อลดปริมาณน้ำตาล ซึ่งข้าว กข 43 เป็นข้าวที่มีปริมาณน้ำตาลต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นเหมาะกับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำตาลหรือผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวาน โดยทำการตรวจสอบคุณภาพของใบเมี่ยงญวน ได้แก่ ปริมาณน้ำตาล ความสามารถในการอุ้มน้ำ การละลายน้ำ กำลังการพองตัว และการละลาย จึงทำใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43 มีปริมาณน้ำตาลลดลงและมีความเหนียวมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43
2. เพื่อตรวจหา คุณสมบัติความสามารถในการอุ้มน้ำ การละลายน้ำ กำลังการพองตัว การละลาย และปริมาณน้ำตาลของผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ได้พัฒนาสูตรใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกระบวนการผลิตใบเมี่ยงญวนโดยใช้แป้งท้าวทดแทน และพันธุ์ข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสและปริมาณน้ำตาลต่ำ เพื่อศึกษาปริมาณน้ำตาลที่มีในใบเมี่ยงญวน โดยตรวจสอบสมบัติสามารถในการอุ้มน้ำ ละลายน้ำ กำลังการพองตัว การละลาย และปริมาณน้ำตาล เพื่อพัฒนาใบเมี่ยงญวนที่มีคุณภาพ

1. การผลิตใบเมี่ยงญวน

ศึกษาขั้นตอนกระบวนการในการทำใบเมี่ยงญวนจากผู้เชี่ยวชาญการทำใบเมี่ยงญวนกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ซึ่งเป็นที่ผลิตใบเมี่ยงญวนสร้างอาชีพ มีวิธีการดังนี้

ตารางที่ 1 การผลิตใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม และสูตรข้าว กข 43 (ดัดแปลงจากวิธีของอริยาภรณ์ และคณะ, 2546)

ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม (ไพบูลย์ ธรรมรัตน์ และคณะ, 2537)		**ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43**	
ส่วนผสม	ปริมาณ (500g)	ส่วนผสม	ปริมาณ (500g)
แป้งข้าวจ้าว	55	ข้าว กข 43	72.5
แป้งมันสำปะหลัง	392.5	แป้งท้าวยายม่อม	175
เกลือ	2.5	เกลือ	2.5
น้ำ	50	น้ำ	250

การเตรียมแป้งสูตรดั้งเดิม (ไพบูลย์ ธรรมรัตน์ และคณะ, 2537)

1. นำแป้งข้าวจ้าวแช่น้ำ 1 คืน แล้วล้างออกให้สะอาด นำไปบด จะได้น้ำแป้งข้น
2. นำน้ำผสมเกลือในอัตราส่วน 50: 2.5 ผสมกับน้ำแป้งที่เตรียมไว้
3. กรองน้ำแป้งด้วยผ้าขาวบาง นำไปพักไว้ในภาชนะที่เตรียมไว้เป็นเวลา 2 คืน นำไปผสมกับแป้งมันสำปะหลังให้เป็นเนื้อเดียวกันในอัตราส่วน แป้งที่เตรียม: แป้งมันสำปะหลังเท่ากับ 107.5: 392.5 นำไปทำใบเมี่ยงญวนในขั้นตอนต่อไป

การเตรียมแป้งสูตรข้าว กข 43

1. นำข้าว กข. 43 ไปแช่น้ำไว้ 1 คืน แล้วล้างออกให้สะอาดก่อนนำไปบด จนได้เป็นน้ำแป้งข้นๆ
2. นำน้ำผสมเกลือในอัตราส่วน 250 : 2.5 ผสมกับน้ำแป้งจากข้าว กข.43 ปริมาณ 72.5 กรัม
3. กรองน้ำแป้งด้วยผ้าขาวบาง แล้วนำไปพักไว้ในภาชนะที่เตรียมไว้ 2 คืน
4. จะได้แป้งที่ตกตะกอน ผสมกับแป้งท้าวยายม่อม อัตราส่วนตามตาราง 1 และสามารถนำไปทำใบเมี่ยงญวนในขั้นตอนต่อไป

การทำใบเมี่ยงญวน

1. นำหม้อนึ่งข้าวเหนียวใส่น้ำ แล้วนำผ้าเทโรมาปิดที่ปากหม้อให้ตึง ต้มจนน้ำเดือด
2. นำน้ำแป้งที่เตรียมไว้เทลงบนผ้าเทโร แล้วไล้ให้เป็นแผ่นบางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ปิดด้วยฝาหม้อ เป็นเวลา 30-40 วินาที
3. ใช้ไม้พายนำใบเมี่ยงญวนออกจากผ้าเทโร นำใบเมี่ยงญวณวางบนตาข่ายไม้ไผ่ ตากแดดเป็นเวลา 30 นาที แล้วตากพัดลมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง นำแผ่นแป้งใบเมี่ยงญวนที่แห้งเก็บไว้ในถุงปิดสนิท

2. การตรวจสอบสมบัติสามารถในการอุ้มน้ำ ละลายน้ำในใบเมี่ยงญวน (ดัดแปลงจากวิธีของ กมลวรรณ สุขสวัสดิ์ และคณะ, 2560)

1. ชั่งตัวอย่างแป้ง 0.5 กรัม (น้ำหนักแห้ง) ลงในหลอดพลาสติกสำหรับปั่นเหวี่ยง เติมน้ำกลั่น 6 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน
2. นำตัวอย่างแช่ในอ่างน้ำที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที และนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 174 รอบต่อนาที เป็นเวลา 30 นาที และปั่นที่ความเร็วรอบ 2500 รอบต่อนาที เป็นเวลา 15 นาที
3. ปิเปตส่วนใส (supernatant) ลงในจานระเหยที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอน ชั่งน้ำหนักจานระเหยและส่วนใส ระเหยส่วนใสบนอ่างน้ำเดือดจนแห้งและจึงนำไปอบในตู้ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วจึงนำจานระเหยเก็บไว้ในเดสิเคเตอร์ ประมาณ 1-2 ชั่วโมง
4. นำตะกอนแป้งชั่งน้ำหนักที่แน่นอน คำนวณหา
5. คำนวณหาความสามารถในการดูดซับน้ำของแป้งและหาส่วนที่สามารถละลายได้ ดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{Water solubility index (WSI, \%)} = \frac{\text{น้ำหนักส่วนใสหลังอบแห้ง } \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}\ (\%)}{\text{น้ำหนักตัวอย่างแป้งแห้งเริ่มต้น}}$$

$$\text{Water absorption index (WAI, กรัม/กรัม)} = \frac{\text{น้ำหนักตะกอนแป้งหลังการปั่นเหวี่ยง}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างแป้งแห้งเริ่มต้น}}$$

3. การหากำลังการพองตัวและการละลายในใบเมี่ยงญวน (ดัดแปลงมาจากวิธีของ กมลวรรณ สุขสวัสดิ์ และคณะ, 2560)

1. ชั่งตัวอย่างแป้ง 0.500 กรัมใส่หลอดเหวี่ยงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร เติมน้ำกลั่นปริมาตร 15 มิลลิเมตร
2. แช่ในอ่างน้ำร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส กวนตลอดเป็นเวลา 30 นาที
3. นำไปเหวี่ยงในเครื่องเหวี่ยงที่ความเร็ว 2,200 รอบ/นาที เป็นเวลา 15 นาที

4. ดูดน้ำส่วนบนใส่ภาชนะที่ราบให้มากที่สุดที่จะมากได้ และนำไปอบให้แห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

5. ชั่งน้ำหนักส่วนของแป้งในหลอดซึ่งเป็นน้ำหนักของแป้งที่พองตัว นำมาคำนวณกำลังการพองตัว

วิธีคำนวณ

$$\text{ร้อยละของการละลาย} = \frac{\text{น้ำหนักส่วนที่ละลายน้ำ } x\ 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างแห้ง}}$$

$$\text{กำลังการพองตัว} = \frac{\text{น้ำหนักแป้งที่พองตัวแล้ว } x\ 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างแห้ง } x\ (100 - \text{ร้อยละการละลาย})}$$

4. การวัดปริมาณน้ำตาลในใบเมี่ยงญวน (ดัดแปลงมาจากวิธีของ Lane and Eynon ; AOAC, 2000)

ชั่งตัวอย่างใบเมี่ยงญวน 5 กรัม ต่อน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร นำไปต้มที่อุณหภูมิ 70 เป็นเวลา 15 นาที นำไปกรองโดยใช้ส่วนใสหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (Standard glucose solution)

1. ปิเปต Fehling's stock solution A และ B อย่างละ 10 มิลลิลิตร และเติมน้ำกลั่น 30 มิลลิลิตร ใน ขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 ml

2. นำไปต้มให้เดือดที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส (ต่ำกว่าจุดเดือด) หยด methylene blue 1-2 หยด

3. เติมสาร D-glucose ลงในบิวเรต

4. นำไปไทเทรต จนเปลี่ยนเป็นสีเทาอมฟ้า (อุณหภูมิต้องไม่ต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส)

5. บันทึกจำนวนมิลลิลิตรของ สารละลายมาตรฐานที่ใช้ในการไตเตรทตั้งแต่ต้นจนถึงจุดยุติ และนำไปคำนวณหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

$$F = \frac{\text{ปริมาณ Standard glucose solution ที่ไตเตรท (ml) x น้ำหนัก glucose (g)}}{100}$$

$$\%\ \text{Reducing sugar} = \frac{F \times 100 \times 250}{\text{G of sample x ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างที่ใช้ไตเตรท}}$$

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43: วิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่กล้วยไข่ อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการศึกษาและพัฒนาใบเมี่ยงญวนจากสูตรดั้งเดิมที่ใช้แป้งที่ทำมาจากข้าว กข 43 ที่มีดัชนีน้ำตาลค่อนข้างต่ำแทนการใช้แป้งข้าวจ้าวจากสูตรดั้งเดิม และใช้แป้งท้าวแทนแป้งมันสำปะหลังจากสูตรดั้งเดิม โดยเปรียบเทียบความสามารถในการอุ้มน้ำ ละลายน้ำ กำลังการพองตัวและการละลายของผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและสูตรข้าว กข 43

ตารางที่ 2 ความสามารถในการอุ้มน้ำและละลายน้ำของใบเมี่ยงญวน

จำนวนครั้ง	ความสามารถในการอุ้มน้ำ (กรัม/กรัม)		ความสามารถในการละลายน้ำ (%)	
	ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม	ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43	ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม	ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43
1	8.26	9.16	12	10
2	9.06	9.46	12	9

ตารางที่ 2 ความสามารถในการอุ้มน้ำและละลายน้ำของใบเมี่ยงญวน (ต่อ)

จำนวนครั้ง	ความสามารถในการอุ้มน้ำ (กรัม/กรัม)		ความสามารถในการละลายน้ำ (%)	
	ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม	ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43	ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม	ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43
3	8.48	8.64	11	10
ค่าเฉลี่ย ± SD	8.6±0.06	9.42 ±0.2	9.09±0.41	9.67 ±0.58

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการอุ้มน้ำของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 เท่ากับ 8.6±0.06 และ 9.42 ±0.2 กรัม/กรัม ความสามารถในการละลายน้ำของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 เท่ากับ 9.09±0.41 และ 9.67 ±0.58 % โดยความสามารถในการอุ้มน้ำได้สูงกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมแต่มีความสามารถในการละลายน้ำได้ต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม

ตารางที่ 3 คุณสมบัติกำลังการพองตัวและการละลายของใบเมี่ยงญวน

จำนวนครั้ง	คุณสมบัติกำลังการพองตัว (g/g)		คุณสมบัติกำลังการละลาย (%)	
	ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม	ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43	ใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม	ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43
1	15.07	11.56	31	22
2	16.32	11.36	32	21
3	16.20	12.13	30	20
ค่าเฉลี่ย ± SD	15.86 ±0.69	11.68 ±0.05	31.00±1.00	21.00 ±1.00

จากตารางที่ 3 พบว่า คุณสมบัติกำลังการพองตัวของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 เท่ากับ 15.86 ±0.69 และ 11.68 ±0.05 กรัม/ กรัม และกำลังการละลาย ของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 เท่ากับ 31.00±1.00 และ 21.00±1.00 ตามลำดับ ซึ่งใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 มีกำลังการพองตัวและกำลังการละลายต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของใบเมี่ยงญวน

สูตร	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (mg/g)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย ± SD
ใบเมี่ยงญวนดั้งเดิม	5.37	5.39	5.40	5.4 ±0.0003
ใบเมี่ยงญวนจากข้าว กข 43	4.26	4.26	4.25	4.3 ±0.0010

จากตารางที่ 4 พบว่า ปริมาณปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 เท่ากับ เท่ากับ 5.4±0.003 และ 4.3±0.001 มิลลิกรัม/ กรัม โดยปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 มีปริมาณต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาใบเมี่ยงญวนจากสูตรดั้งเดิมที่ใช้แป้งที่ทำมาจากข้าว กข 43 ที่มีดัชนีน้ำตาลค่อนข้างต่ำแทนการใช้แป้งข้าวจ้าวจากสูตรดั้งเดิม และใช้แป้งท้าวแทนแป้งมันสำปะหลังจากสูตรดั้งเดิม พบว่าการทำใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 มีความใส เหนียวนุ่ม และขาดยากกว่าสูตรดั้งเดิม เนื่องจากข้าว กข 43 มีความเหนียวนุ่ม และแป้งท้าวช่วยทำให้ใบเมี่ยงญวนมีความใส และขาดยาก เพราะแป้งท้าวเมื่อสุกจะคืนตัวได้ยากกว่าแป้งมันสำปะหลัง

คุณสมบัติความสามารถในการอุ้มน้ำและการละลายน้ำของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 พบว่า ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้สูงกว่าแต่มีความสามารถในการละลายน้ำได้ต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกล้าณรงค์ ศรีรอต, เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ. (2546) อธิบายว่า แป้งสามารถรวมกับน้ำเกิดเป็นเจล (Gel) ซึ่งเป็นโครงสร้างตาข่ายจับกับน้ำได้ดี มีลักษณะยืดหยุ่น และถ้าแป้งดิบโดยทั่วไปจะไม่สามารถละลายในน้ำเย็นแต่ถ้าให้ความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงจะทำให้แป้งดิบละลายน้ำออกมาเป็นจำนวนมาก

คุณสมบัติกำลังการพองตัวและการละลายของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 พบว่า ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 มีกำลังการพองตัวและการละลายต่ำกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม เนื่องจากมีปริมาณอะไมโลสสูง ซึ่งอะไมโลสจะทำให้มีโครงสร้างร่างแหในเม็ดแป้งแข็งแรงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกล้าณรงค์ ศรีรอต, เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ (2546) ที่ได้ทำวิจัย พบว่า แป้งไม่ละลายในน้ำเย็นแต่จะดูดซึมน้ำไว้ได้ประมาณ 25-30% และพองตัวน้อยมากจน ไม่สังเกตเห็นได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดเรียงตัวกันระหว่างโมเลกุลของอะไมโลสและอะไมโลเพคติน (Intermixed) ภายในเม็ดแป้ง ในส่วน crystallite โมเลกุลอยู่กันอย่างหนาแน่นและเป็นระเบียบ ช่วยป้องกันการกระจายตัวและทำให้ไม่ละลายในน้ำเย็น ส่วนของ amorphous ซึ่งเป็นส่วนที่เกาะเกี่ยวกันอย่างหลวมๆ ไม่เป็นระเบียบและมีหมู่ไฮดรอกซิลอิสระมาก สามารถเกิดปฏิกิริยาการรับน้ำ (hydration) ได้ในน้ำเย็น เมื่อให้ความร้อนกับน้ำแป้งจนมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 60 องศาเซลเซียสขึ้นไป ส่วน amorphous จับกับน้ำได้มากขึ้นและการจับกันของโมเลกุลในส่วน crystallite เริ่มคลายความหนาแน่นลง โมเลกุลส่วนที่เริ่มคลายตัวออกจากกันจับกับน้ำทำให้เม็ดแป้งพองตัวเพิ่มขึ้น โมเลกุลในส่วน crystallite ที่เหลืออยู่เกิดสภาพคล้ายร่างแหเรียกว่า micelle network ซึ่งยึดเหนี่ยวกันไว้ทำให้เม็ดแป้งยังคงสภาพอยู่ได้ แต่อาจมีโมเลกุลของอะไมโลส และอะไมโลเพคตินซึ่งมีขนาดเล็กและอิสระกระจายตัวออกจากเม็ดแป้ง เมื่อทำให้อุณหภูมิน้ำแป้งสูงขึ้นไปอีก ส่วน crystallite ที่เหลืออยู่นี้จะคลายตัวออกทำให้เม็ดแป้งพองมากขึ้นและโมเลกุลแป้งอยู่ในสภาพสารละลายมากขึ้น

ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิมและใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 พบว่า ปริมาณน้ำตาลริดิวซ์ของใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 น้อยกว่าใบเมี่ยงญวนสูตรดั้งเดิม ซึ่งข้าว กข 43 เป็นพันธุ์ข้าวที่มีค่าดัชนีน้ำตาลอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำ โดยนำไปวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลกลูโคสที่แตกตัวเร็ว ที่ห้องปฏิบัติการมาตรฐานกลางของประเทศออสเตรเลีย ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำตาลในเลือด ข้าว กข 43 มีค่าปริมาณน้ำตาลกลูโคสที่แตกตัวเร็วอยู่ที่ 21.8 กรัมต่อ 100 กรัม ข้าว กข 43 มีค่าปริมาณดัชนีน้ำตาลในข้าวขาว 57.5 จากผลการศึกษาแสดงให้เห็น ว่าข้าวพันธุ์ กข.43 แม้จะเป็นข้าวที่มีอมิโลสต่ำ แต่กลับมีค่าดัชนีน้ำตาลในระดับปาน กลางค่อนไปทางดัชนีน้ำตาลต่ำ เหมาะกับผู้บริโภคที่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน หรือเป็นทางเลือกให้สำหรับผู้ที่ต้องการลดปริมาณน้ำตาลในข้าวในการรับประทานให้น้อยลง (กรมการข้าว, 2560)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรมีการพัฒนาสูตรการผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวนสูตรข้าว กข 43 โดยใช้แป้งที่หลากหลายมาผสมกับข้าว กข 43 เพื่อเพิ่มทางเลือกที่หลากหลายให้กับผู้บริโภคและควรมีการศึกษาอายุในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ใบเมี่ยงญวน

เอกสารอ้างอิง

กล้าณรงค์ ศรีรอต, เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ. (2546). **ความสามารถในการอุ้มน้ำและละลายน้ำ.** เทคโนโลยีของแป้ง, 3, 261-262

กล้าณรงค์ ศรีรอต, เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ. (2546). **กำลังการพองตัวและการละลาย.** เทคโนโลยีของแป้ง, 3, 262-263

กมลวรรณ สุขสวัสดิ์ และคณะ. (2560). **ผลของวิธีการสกัดต่อคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของแป้งเมล็ดเงาะ.** แก่นเกษตร 45(3)

ภัทร์ภณ, สุนทรี, บุศราภา (2552). **สมบัติทางเคมีและกายภาพของแป้งข้าวสีนิลและคุณภาพของโดขนมปังที่ใช้แป้งข้าวสีนิลทดแทนแป้งสาลีบางส่วน.** การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47, กรุงเทพฯ.

ศศิวิมล, สุนทรี, และวรางคณา. (2552). **สมบัติทางเคมีและกายภาพของแป้งสาคูและผลของการใช้แป้งสาคูทดแทนแป้งสาลีต่อคุณภาพของคุกกี้.** การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47, กรุงเทพฯ.

สุนันทา วงศ์ปิยชน และคณะ. (2558). **ค่าดัชนีของข้าวไทย 8 สายพันธุ์.** ปทุมธานี: ศูนย์วิจัยพันธุ์ข้าวปทุมธานี.

กล้าณรงค์ ศรีรอต, เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ. (2546). **การวิเคราะห์ลักษณะของเม็ดแป้ง.** เทคโนโลยีของแป้ง, 3, 254-255

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2554). **พจนานุกรมไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน.** [ออนไลน์].ได้จาก http://www.royin.go.th/dictionary/. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 2 ธันวาคม 2562]

สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (2560). **ข้าว กข 43 และพันธุ์พิษณุโลก 80 ข้าวเหนียวนุ่ม รับประทานอร่อย แต่ค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ.** สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว.

สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว กรมการข้าส. (2560). **องค์ความรู้เรื่องข้าว.** [ออนไลน์].ได้จาก http://www.ricethailand.go.th/Rkb/varieties/index.php.htm [สืบค้นเมื่อ วันที่ 20 ธันวาคม 2562]

หนังสือสารานุกรมสมุนไพร เล่ม 4 กกยาอีสาน. (มูลนิธิมหาวิทยาลัยมหิดล). **“เท้ายายม่อม”.** หน้า 212.

กลุ่มรักษ์เขาใหญ่. **“เท้ายายม่อม แป้งแท้แต่โบราณ อาหารฟื้นไข้”.** [ออนไลน์]. ได้จาก http:// www.rakkhaoyai.com. [สืบค้นเมื่อ 10 ธ.ค. 2562].

อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์ และคณะ. (2546). **การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเพื่อการอุตสาหกรรมขนาดย่อม (SMEs) : กรณีข้าวแผ่น.** มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

อริสรา รอดมุ้ย. (2553). **การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวหอมนิล.** ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, กรุงเทพฯ.

Acta Diabetol. (2011). **Sugar-sweetened and diet beverage consumption is associated.** Acta Diabetol (2011) 48,275–282.

X. Luo et al.. (2019). **review of food reformulation of baked products to reduce added sugar intake.** Trends in Food Science & Technology (2019)86 ,412–425.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Fengfeng Wu, Yaping Meng, Na Yang, Han Tao, & Xueming Xu (2015). **Effects of mung bean starch on quality of rice noodles made by direct dry flour extrusion.** Food Science and Technology, 63, 1199-1205.

S.D.Anton et al. (2010). **Effects of stevia, aspartame, and sucrose on food intake, satiety, and postprandial.** Appetite (2010)55,37-43.

Soojung Heo, Seung Mi Leea, & Jae-Hoon Shim (2013). **Effect of dry- and wet-milled rice flours on the quality attributes of gluten-free dough and noodles.** Journal of Food Engineering, 16, 213-217

V.A.Gongora SalaZar. (2018). **Stevia rebaudiana: A sweetener and potential bioactive ingredient in the development of functional cookies.** Journal of Functional Foods (2018) 44, 183–190.

X. Hu et al. (2017). **Determination of soluble sugar profile in rice.** Journal of Chmatography B (2017)1058,19-23.

ปริมาณแอนโทไซยานิน และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร

Anthocyanin Content and Antioxidant Activity of Krayasartwith Herbs Puffed Rice

รีนาประกา กลางนภา[1], ประวีณา แก้วเมือง[2] และ มณฑา หมีไพรพฤกษ์[3]

Reenapraka Klangnapha[1], Phraweena Kaewmueng[2] and Montha Meepripruk[3]

[1,2]นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณแอนโทไซยานินและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำ โดยนำกระยาสารททั้งสองสูตรบดละเอียดเพื่อเตรียมสารสกัดหยาบวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานินด้วยวิธี pH-differentialและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระโดยใช้ DPPH assay ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณสารแอนโทไซยานินของกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำอยู่ในช่วง 4.93±0.14 และ 0.92±0.14 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับกระยาสารทข้าวพองสมุนไพรมีความสามารในการต้านอนุมูลได้ดีที่สุด มีค่า IC_{50}อยู่ที่ 38.83mg/l กระยาสารทพอดีคำมีความสามารถในการต้านอนุมูลได้ดีที่สุด มีค่า IC_{50} อยู่ที่ 45.83 มิลลิกรัม/ลิตร) ตามลำดับ

คำสำคัญ: กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร/สารต้านอนุมูลอิสระ/สารแอนโทไซยานิน

Abstract

The purposes of this study were to extraction of the anthocyanins and antioxidant activity of Krayasart with herbs puffed rice and Krayasart ball. The two krayasart were ground for prepare the extract. The analysis of anthocyanin by pH different and antioxidant activity by DPPH assay.The results showed that the total anthocyanin of Krayasart with herbs puffed rice and Krayasart ball were 4.93±0.14 and 0.92±0.14 mg/l respectively. The antioxidant activity of Krayasart with herbs puffed rice and Krayasart ball with IC_{50} = 38.83 and 45.83 mg/l,respectively.

Keywords: Krayasartwith herbs puffed rice/ Anthocyanin/ Antioxidant

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระยาสารท เป็นขนมหวานของไทย ที่ทำจากถั่วลิสง งา ข้าวคั่ว มาผัดกับน้ำตาล เป็นอาหารตามประเพณี นับว่าเป็นภูมิปัญญาที่คู่กับชาติไทย มีความผูกพันกับประเพณีวัฒนธรรมของคนกำแพงเพชรมายาวนาน ทั้งงานบุญ งานสารทไทยกล้วยไข่ และควบคู่ไปกับวัฒนธรรมการกินกระยาสารทของคนกำแพงเพชร (นายสันติ อภัยราช, 2553) การกวนกระยาสารทนี้ใช้สูตรดั้งเดิม กลุ่มแม่บ้านวิสาหกิจชุมชนบ้านปรีกมะกรูดเริ่มทำกระยาสารทตั้งแต่ปี 2520 สูตรที่ได้มามีการฝึกอบรม ต่อมาได้ตั้งเป็นกลุ่มแม่บ้านกวนกระยาสารท และทางอำเภอได้ส่งเข้าแข่งขันกวนกระยาสารทงานกล้วยไข่ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3 ในปี 2512 , ปี 2522 รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ปี

2523 รับรางวัลชนะเลิศอันดับ 1 ปี 2529 ได้แข่งขันระดับภาครับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จมาจวนผู้ว่าเมืองกำแพงเพชร ทางแม่บ้านวิสาหกิจชุมชนปรึกมะกรูด ได้ทำกระยาสารทสูตรดั้งเดิมถวาย ทรงชมว่าอร่อยและทรงให้อนุรักษ์ไว้ (วิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูด, 2562) ซึ่งในสูตรดั้งเดิมใช้ข้าวพองเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กระยาสารท ประโยชน์ของข้าวพองมีใยอาหารที่ดีต่อสุขภาพ พลังงานข้าวจัดเป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต ดังนั้นจึงให้พลังงานได้ตลอดทั้งวัน ข้าวพองมีแคลอรีต่ำจัดเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับคนที่ต้องการลดน้ำหนัก ช่วยในการควบคุมอารมณ์ เนื่องจากการบริโภคข้าวจะมีส่วนช่วยในการหลั่งสารในประสาทอย่าง ซีโรโทนิน ซึ่งมีส่วนช่วยในการปรับปรุงด้านอารมณ์

ข้าวเหนียว (Glutinous Rice) เป็นข้าวชนิดหนึ่ง (ชื่อวิทยาศาสตร์: Oryza sativa var. glutinosa) เป็นพืชตระกูลหญ้า ข้าวเหนียวเมื่อหุงสุกแล้ว เมล็ดจะเหนียวติดกันเหมือนกาว มีกลิ่นหอม (Jom, 2560) สายพันธุ์ข้าวเหนียวที่เหมาะสมในการนำมาทำเป็นข้าวกล้องทองปราศจากน้ำมันทอด ซึ่งมีข้าวเหนียวทั้งหมด 6 สายพันธุ์ ได้แก่ ข้าวเหนียวกล้องสันป่าตอง ข้าวเหนียวกล้อง กข6 ข้าวเหนียวกล้อง กข10 ข้าวก่ำลืมผัว ข้าวก่ำสีทอง และ ข้าวก่ำพะเยา โดยพันธุ์ที่เหมาะสมต่อคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัส คือ ข้าวกล้องพันธุ์สันป่าตอง (ข้าวเหนียวขาว) และข้าวก่ำพันธุ์ลืมผัว (ข้าวเหนียวดำ) ที่ผ่านกระบวนการทำให้พองโดยการคั่วในกระทะร้อน ซึ่งมีอัตราส่วนการพองตัว 1.23±0.03 และ 1.56±0.03 เท่าของข้าวก่อนการพองตัว ตามลำดับ (ประเทือง โชคประเสริฐ, 2559) ในข้าวเหนียวดำจำนวน 6 สายพันธุ์มีปริมาณฟีนอลิคสูงที่สุดคือ 0.31 ± 0.03 มิลลิกรัมต่อกรัม ปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดพบว่าข้าวก่ำแปมีปริมาณสูงที่สุดคือ 48.19 ± 5.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณ Cyanidin-3-glycoside พบว่าข้าวก่ำดอยสะเก็ดมีปริมาณสูงที่สุดคือ 34.49 ± 2.80 มิลลิกรัมต่อลิตร และคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด คือ ก่ำเกี้ยง ค่า IC_{50} เท่ากับ5.31 ± 1.26 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (พรพาชื่น ชูเชิด และคณะ, 2560)

การใช้สีจากธรรมชาติ หรือการทำอาหารหรือขนมที่ใส่ส่วนผสมของพืชผัก ผลไม้ที่ทำให้เกิดสีมากขึ้นจะทำให้ได้รับประโยชน์ต่อสุขภาพ ทั้งวิตามิน แร่ธาตุ ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ได้รับกากใย ได้รับความสมดุลจากการกินอาหารหลากหลาย หลากสี เช่น (1) สีเขียว มีสารคลอโรฟิลล์ ลูทีน และซีแซนทีนได้จากใบเตยหอม, ใบย่านาง, ใบคะน้า (2) สีแดง, สีม่วงแดง, สีส้มแดง มีสารไลโคปีน เบตาไซซีน และสารแอนโทไซยานินได้จาก สีจากเมล็ดคำแสด, ดอกกระเจี๊ยบแดง,แก่นไม้ฝาง, หัวบีทรูท,พริก, ผลแก้วมังกร (3) สีส้ม มีสารแคโรทีนอยด์เด่นที่สุดคือได้จากแครอท (4) สีน้ำตาล หรือน้ำตาลเข้ม มีสารแอนโทไซยานินได้จาก กาแฟ โกโก้ หรือทำคาราเมลจากการเคี่ยวน้ำตาลให้ไหม้ (5) สีม่วง หรือสีม่วงดำ มีสารแอนโทไซยานินได้จาก ข้าวเหนียวดำ(ข้าวก่ำ/ข้าวลืมผัว), ดอกอัญชัน (6) สีเหลือง หรือ เหลืองส้ม มีสารแคโรทีนอยด์ได้จาก เหง้าขมิ้น, ดอกคำฝอย, ฟักทอง, ดอกเก๊กฮวย, ผลพุดจีน, เมล็ดคำแสด, ส้มเขียวหวานคั้น (7) สีดำ มีสารแอนโทไซยานินได้จากเปลือกลูกมะพร้าว นิยมทำเปียกปูน ที่ไม่เพียงได้สีดำแต่ยังได้กลิ่นหอมด้วย(Krungsri Society, 2563)

การทำข้าวพองสมุนไพร โดยใช้สีจากธรรมชาติ 4 สี ได้แก่ สีเขียวจากใบย่านางมีสารคลอโรฟิลล์ สีฟ้า หรือน้ำเงินจากดอกอัญชันมีสารแอนโทไซยานิน สีแดงจากดอกกระเจี๊ยบ มีสารไลโคปีน เบตาไซซีน สีส้มจากดอกคำฝอยมีสารแคโรทีนอยด์ และสีม่วงจากข้าวเหนียวดำลืมผัวมีสารแอนโทไซยานิน (สุรวิทย นันทการัตน์ และคณะ, 2559) นำข้างพองสมุนไพรมาเป็นส่วนผสมในการทำผลิตภัณฑ์กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร แล้วหาปริมาณสารแอนโทไซยานินและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์กระยาสารทของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูด อีกทั้งเป็นทางเลือกของกลุ่มผู้บริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารแอนโทไซยานิน และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในผลิตภัณฑ์กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำ

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมน้ำสมุนไพร

น้ำสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ใบย่านาง ดอกอัญชัน กระเจี๊ยบ และดอกคำฝอย มาล้างให้สะอาด แล้วนำมาปั่นกับน้ำ (อัตราส่วน 200:250 กรัม) เป็นเวลา 5 นาที กรองน้ำด้วยผ้าขาวบาง2 ครั้งจะได้น้ำสมุนไพร 4 ชนิด เก็บไว้ภาชนะที่จะทำการทดลองในขั้นต่อไป

การเตรียมข้าวพองสมุนไพร

การทำข้าวพองสมุนไพร ใช้ข้าว 2 สายพันธุ์ คือ ข้าวเหนียวดำ และ ข้าวเหนียว กข 6

1. การเตรียมข้าวเหนียวดำ โดยการนำข้าวเหนียวดำ แช่ในน้ำสะอาดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำไปนึ่งเป็นเวลา 25 นาที วางข้าวเหนียวไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 20 นาที นำข้าวเหนียวใส่ถุงพลาสติกเกลี่ยให้เม็ดข้าวเสมอกัน นำไปแช่ตู้เย็นเป็นเวลา24 ชั่วโมงแล้วนำไปตากแดดให้แห้ง

2. การเตรียมข้าวพองหลากสี ทำเหมือนการเตรียมข้าวเหนียวดำ แต่เปลี่ยนเป็นข้าวเหนียว กข 6 แช่ในน้ำสมุนไพรจากสีธรรมชาติ4 ชนิด เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำข้าวไปนึ่งเป็นเวลา 25 นาที วางข้าวเหนียวไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 20 นาที นำข้าวเหนียวใส่ถุงพลาสติกเกลี่ยให้เม็ดข้าวเสมอกัน นำไปแช่ตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปตากแดดให้แห้ง

การทำข้าวพอง

นำข้าวที่แห้งจากการตากแดดมาคั่วในกระทะโดยไม่ใช้น้ำมัน เป็นเวลา 5 นาที คนตลอดเวลาเพื่อให้ข้าวได้รับความร้อนเท่ากัน

การทำกระยาสารท

การทำกระยาสารทมีส่วนผสม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: แสดงส่วนผสมและอัตราส่วนของกระยาสารทพอดีคำ และ กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร

ส่วนผสม	อัตราส่วน	
	กระยาสารทพอดีคำ	กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร
กะทิ	5 กิโลกรัม	5 กิโลกรัม
ถั่วลิสง	1.5 กิโลกรัม	1.5 กิโลกรัม
งาขาว	2 กิโลกรัม	2 กิโลกรัม
น้ำตาลปี๊บ	2.5 กิโลกรัม	2กิโลกรัม
แบะแซ	1.5 กิโลกรัม	1.5 กิโลกรัม
นมสด	2 กระป๋อง	2 กระป๋อง
ข้าวเม่า	1 กิโลกรัม	200 กรัม
ข้าวเหนียวดำ	-	160 กรัม
ข้าวเหนียว กข 6 อัญชัน	-	160 กรัม
ข้าวเหนียว กข 6 ใบย่านาง	-	160 กรัม

ตารางที่ 1: แสดงส่วนผสมและอัตราส่วนของกระยาสารทพอดีคำ และ กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร (ต่อ)

ข้าวเหนียว กข 6 กระเจี๊ยบ	**-**	**160 กรัม**
ข้าวเหนียว กข 6 ดอกคำฝอย	-	160 กรัม

วิธีการกวนกระยาสารท

1. คั่วข้าวเม่า ถั่ว และงาให้สุก
2. เคี่ยวกะทิ พอแตกมัน ใส่น้ำตาล แป๊ะแซ และนมสด อุตตราส่วนตามตาราง 1
3.นำข้าวเม่า ถั่ว และงา ที่คั่วไว้ เทลงในกระทะที่เคี่ยวกะทิ กวนให้เข้ากัน เป็นเวลา 30 นาที
4. นำกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดี ไปอบควันเทียน เป็นเวลา 5 นาที
5. ปั้นเป็นก้อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร
6. บรรจุถุงพลาสติก

การวิเคราะห์หาปริมาณสารแอนโทไซยานินและสารต้านอนุมูลอิสระ

การเตรียมตัวอย่างกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดี

นำตัวอย่าง กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำบดให้ละเอียดแล้วนำไปปั่นเก็บใส่ในถุงปิดสนิทเพื่อนำไปใช้ในการหาปริมาณสารแอนโทไซยานินและสารต้านอนุมูลอิสระ

การสกัดและวิเคราะห์หาปริมาณสารแอนโทไซยานินโดยใช้วิธี pH-differential (โดยดัดแปลงมาจากวิธีของ Shao et al., 2560และ วชิระ และปิยะพร, 2560)

นำตัวอย่างกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำ มาตัวอย่างละ 0.5 กรัม เติม 80 % methanol: Hydrochloric acid (HCl) 1 M ปริมาตร 5 มิลลิลิตร นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Vortex เป็นเวลา 10 นาที แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 3,000 rpm เป็นเวลา 15 นาที ดูดส่วนใสไว้ทำการทดลองต่อไป

วิเคราะห์หาสารแอนโทไซยานิน

วัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 520 และ 700 นาโนเมตร โดยนำสารสกัดกระยาสารทข้าวสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำปริมาตร 0.3 มิลลิลิตรเติมสารละลายบัฟเฟอร์พีเอช 1.0 ให้มีปริมาตร 3 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาทีนำสารละลายไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 520 และ 700 นาโนเมตรตามลำดับ

วัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 513 และ 700 นาโนเมตร โดยนำสารสกัดกระยาสารทข้าวสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำ 0.3 มิลลิลิตร มาเจือจางด้วยสารละลายบัฟเฟอร์พีเอช 4.5 ให้มีปริมาตร 3 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำสารละลายไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 513 และ 700 นาโนเมตร ตามลำดับ คำนวณหาค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่เจือจางจากสูตร

$$A = (A_{520nm}-A_{700nm})_{pH1.0} - (A_{520nm}-A_{700nm})_{pH4.5}$$

คำนวณหาปริมาณแอนโทไซยานินจากสูตร ปริมาณแอนโทไซยานิน

ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (mg/l) = A x MW x DF x 1000/ ∑l

วิเคราะห์ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร ด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (ดัดแปลงวิธีจาก อารียา โฉมหน่าย และคณะ, 2018)

1. เตรียมสารมาตรฐาน BHT

เตรียมสารมาตรฐานBHT 0.004 กรัม ละลายใน methanol 99.9% 20 มิลลิลิตร จากนั้นเตรียม 2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 0.0039 กรัม ละลายใน methanol 99.9% 100 มิลลิลิตร ลงในขวดแก้วที่มีการปิดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์

2. วิเคราะห์หาสารมาตรฐาน BHT

นำสารละลายมาตรฐานบีเอชทีปริมาตร 1.5 มิลลิลิตรลงในหลอดทดลองที่ปิดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ เติมสารละลายดีพีพีเอชปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลองที่มีสารละลายมารฐานบีเอชทีนำไปเขย่าให้เข้ากันแล้วบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร โดยใช้ methanol 99.9% เป็นสารละลายควบคุม (Control) ด้วยเครื่อง UV-Vis spectrophotometer บันทึกผล และคำนวณหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

$$\%\text{inhibition} = (A_{control} - A_{sample})/A_{control} \times 100$$

นำค่า % inhibition ของสารละลายมาตรฐานบีเอชที ที่คำนวณได้จากแต่ละความเข้มข้นมาเขียนเป็นกราฟเทียบกับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานบีเอชที เพื่อหาค่า IC_{50} เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบหาความเข้มข้นของสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพรต่อไป

1. เตรียมสารสกัดตัวอย่าง

นำกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำที่บดละเอียดปริมาณ 5 กรัมใส่ในบีกเกอร์ เติม methanol 80% ปริมาตร 50 มิลลิลิตร (อัตราส่วนตัวอย่าง: methanol 80%, 1:10) ปิดฝา ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง กรองด้วยกระดาษกรองขนาดเบอร์ 1 (Whatman No. 1) นำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

2.หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

นำสารสกัดตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัวอย่างมา 1.5 มิลลิลิตร เติมสารละลาย 0.1 mM2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 0.5 มิลลิลิตร นำหลอดทดลองไปเก็บไว้ในที่มืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร โดยใช้ methanol 99.9% เป็นสารละลายควบคุม (Control) ด้วยเครื่อง UV-Vis spectrophotometer บันทึกผล และคำนวณหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร มาทำการวิเคราะห์หาแอนโทไซยานิน และวิเคราะห์หาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH (2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) assay โดยมีผลการวิจัยดังนี้

1. การวิเคราะห์สารแอนโทไซยานินด้วยวิธี pH-differential

ตารางที่2 : แสดงปริมาณสารแอนโทไซยานินจากสารสกัดตัวอย่าง

ตัวอย่าง	ปริมาณแอนโทไซยานิน (mg/l)			($\bar{x}$ ±S.D.)
	ครั้งที่1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
กระยาสารท พอดีคำ	1.00	0.25	0.5.	0.58±0.38
กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร	5.01	5.01	4.76	4.93±0.14

จากตารางที่ 2 พบว่า ปริมาณแอนโทไซยานินรวมของสารสกัดกระยาสารทพอดีคำ เท่ากับ 0.58 ไมโครกรัมต่อลิตร และกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร เท่ากับ 4.93 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพรและกระยาสารทพอดีคำ

2.การวิเคราะห์ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารท พอดีคำ ด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)

3. ผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH

ตารางที่ 3 : แสดง %Inhibitionของกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดีคำ

ตัวอย่าง	%Inhibition			($\bar{x}$ ±S.D.)
	ครั้งที่1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
กระยาสารท พอดีคำ	66.40	66.78	65.57	66.25±0.62
กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร	73.20	73.00	73.77	73.32±0.40

ตารางที่ 4 : แสดงค่า IC_{50} ของสารสกัดตัวอย่าง

ตัวอย่าง	$IC_{50}(\mu g/ml)$			($\bar{x}$ ±S.D.)
	ครั้งที่1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
กระยาสารท พอดีคำ	46.78	43.26	47.45	45.83±2.25
กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร	39.25	39.72	37.51	38.83±1.16

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH ซึ่งแสดงเป็นค่า IC_{50} ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยที่ค่า IC_{50}คือ ค่าความเข้มข้นที่สารนั้นมีประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระที่ 50% โดยพิจารณาจากค่าความเข้มข้นของสารที่มีความเข้มข้นน้อยจะมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งพบว่า กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เท่ากับ 38.83 และ 45.83 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การหาปริมาณสารแอนโทไซยานินในสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดีคำด้วยวิธี pH-differential พบว่า ปริมาณสารแอนโทไซยานินในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดีคำ มีความแตกต่างกัน โดยมีปริมาณสารแอนโทไซยานิน4.93 และ0.58 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ โดยกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร มีปริมาณแอนโทไซยานินยานินมากกว่ากระยาสารทพอดีคำ เนื่องจากกระบวนการผลิตกระยาสารทข้าวพองสมุนไพรของเราได้ผลิตข้าวพองสมุนไพรที่ทำมาจากวัตถุดิบทางธรรมชาติคือ สีเขียว มีสารคลอโรฟิลล์ ลูทีน และซีแซนทีน ได้จากใบย่านาง สีฟ้า หรือน้ำเงิน มีสารแอนโทไซยานิน ได้จากดอกอัญชัน สีแดง มีสารไลโคปีน เบตาไซซีน และสารแอนโทไซยานิน ได้จากดอกกระเจี๊ยบ สีเหลือง มีสารแคโรทีนอยด์ ได้จากดอกคำฝอย และสีม่วงดำ มีสารแอนโทไซยานิน ได้จากข้าวเหนียวดำลืมผัว (Krungsri Society, 2563) แอนโทไซยานิน (Anthocyanin) เป็นสารรงควัตถุ (Pigment) ที่ให้สีแดง สีม่วง และสีน้ำเงิน ใช้เป็นสารให้สี (Coloring Agent) ที่พบในพืช ทั้งในดอกและในผล สามารถละลายน้ำได้ดี เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ทำให้แอนโทไซยานินมีบทบาทต่อการป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ (อรุษา เชาวนลิขิต, 2554)ข้าวเหนียวดำหรือข้าวเหนียวก่ำอุดมไปด้วยสารสำคัญที่มีคุณค่า

ทางโภชนาการสูง มีสารรงควัตถุให้สีคือ แอนโทไซยานินที่อยู่บริเวณเยื่อหุ้มเมล็ด ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระที่ก่อให้เกิดโรคสำคัญหลายชนิด ทำให้ปัจจุบันข้าวเหนียวก่ำเป็นข้าวที่ได้รับความนิยมสูงในกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ (สุภาภรณ์ ญะเมืองมอญ, 2559)

การหาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดี-คำโดยวิธี 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) พบว่า สารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดีคำที่สกัดด้วยเมทานอล 80% มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ แสดงค่าเป็น IC_{50}เท่ากับ 38.83 และ 45.83 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดีคำ พบว่าในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพรมีปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าในกระยาสารทพอดีคำ เนื่องจากสารต้านอนุมูลอิสระที่พบในพืชผักสมุนไพรต่างๆ มีด้วยกันหลายชนิดส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารสารประกอบฟีนอลิกฟลาโวนอยด์แทนนิน วิตามินซีวิตามินอีและเบต้าแคโรทีน เป็นต้น(กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ, 2560) สารต้านอนุมูลอิสระทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้พวกอนุมูลอิสระก่อตัวขึ้น โดยจะทำการยับยั้งปฏิกิริยาลูกโซ่ของอนุมูลอิสระ และหยุดการก่อตัวใหม่ของอนุมูลอิสระช่วยซ่อมแซมความเสียหายที่เกิดจากตัวอนุมูลอิสระที่ไปทำลายเซลล์ต่างๆในร่างกายรวมทั้งช่วยกำจัดและแทนที่โมเลกุลที่ถูกทำลาย (นภัสวรรณ นิ่มสา และศิวะ ดิษฐธรรม, 2561) อนุมูลอิสระเป็นสารที่มีอิเล็กตรอนโดดเดี่ยวภายในอะตอมหรือโมเลกุล มีความไม่คงตัวและทำปฏิกิริยาได้อย่างรวดเร็วกับสารสารชีวโมเลกลุ เช่น ลิพดิ โปรตีน และดีเอ็นเอ นำไปสู่การทำลายเนื้อเยื่อ โรคหลายชนิดเกิดจากสาเหตุของอนุมูลอิสระ เช่น การชรา โรคมะเร็ง โรคหัวใจขาดเลือด โรคความจำเสื่อม โรคภูมิแพ้ ความดันโลหิตสูง ความผิดปกติของสายตา และความผิดปกติของระบบประสาท (อนงนาฎ ไพนุพงศ, 2560)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดสอบความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระวิธีอื่น ๆ เพิ่มด้วย เช่น วิธี FRAP ABTS
2. ควรศึกษาการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) สนับสนุนทุนวิจัยผ่านโครงการการพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชนตามเส้นทางวิถีสายน้ำบนฐานประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม อัตลักษณ์ท้องถิ่นของชุมชน: พื้นที่ชุมชนบ้านท้องคุ้ง ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

เอกสารอ้างอิง

กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ และ ปานทิพย์ รัตนศิลป์กัลชาญ. (2560). **การสกัดและวิธีวัดความสามารถการต้านอนุมูลอิสระ ในพืชสมุนไพร**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 3(1), 86-94

นภัสวรรณ นิ่มสา และศิวะ ดิษฐธรรม. (2561). **ปริมาณสารเบต้าแคโรทีน และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในเนื้อกล้วยไข่ และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วยไข่**

ประเทือง โชคประเสริฐ. (2559).**ข้าวพองปราศจากน้ำมัน.มหาวิทยาลัยแม่โจ้.**[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:https://erp.mju.ac.th/person_detail.aspx?pid=MzIwMDkwMDU5Nzk5NQ==เข้าถึงเมื่อ 26 พฤษภาคม 2563.

พรพาชื่น ชูเชิด ศิริพร เรียบร้อย คิม และอัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ. (2560). **การเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในข้าวเหนียวดำ 6 สายพันธุ์**. Science and Technology RMUTT Journal, 7(2), 271-279.

วชิระ จิระรัตนรังสี และปิยะพร บุตรพรหม. (2560). **ผลของกระบวนการแปรรูปที่แตกต่างกันต่อปริมาณ**

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สารประกอบฟีนอลิก ปริมาณแอนโทไซยานิน ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระและการยอมรับจากผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ชาใบข้าวก่ำ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิสาหกิจชุมชนบ้านปรึกมะกรูด. (2562). **ข้อมูลกระยาสารทพอดีคำ อุปกรณ์ และวิธีทำ**

สันติ อภัยราช. (2553). **ความเป็นมาของกระยาสารทจังหวัดกำแพงเพชร**

สุภาภรณ์ ญะเมืองมอญ. (2559). **ความแปรปรวนของปริมาณแอนโทไซยานินและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของข้าวเหนียวก่ำพันธุ์พื้นเมืองของไทย.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://li01.tci-thaijo.org/index.php/joacmu/article/view/245560?fbclid=IwAR0ry2kCkZpAvVeXmQlpwvvzCJqZXPjv1v0x-PvH9TE2NfTbwQh6kQzHPHE เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.

สุรวิทย์ นันทการัตน์ และ คณะผู้ร่วมวิจัย. (2559). **การผลิตผงสีจากวัสดุธรรมชาติ เพื่อผลิตภัณฑ์อาหาร.** เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.

อนงนาฎ ไพนุพงศ์. (2560). **อนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระกับสุขภาพ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://phtcithaijo.org/index.php/pkruscitech/article/view/153031?fbclid=IwAR1E2TWoqFpeQrULlbnIzlyht_pBL-g1FZz4V23qTs3x703MPMWNdYigHhk เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.

อรุษา เชาวนลิขิต. (2554). **การสกัดและวิธีการวิเคราะห์แอนโทไซยานิน.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://ejournals.swu.ac.th/index.php/SWUJournal/article/view/1826 เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.

อารียา โฉมหน่าย และคณะ. (2561). **การศึกษาปริมาณสารแอนโทไซยานินรวม สารประกอบฟีนอลิกรวมและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในข้าวฟ่างปา.** สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

Butsat, S. and Siriamornpun, S. (2010**). Antioxidant capacities and phenolic compounds of the husk, bran and endosperm of Thai rice**. Food Chemistry. 119(2): 606-613.

Jom, (2560). **ข้าวเหนียว**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.thaithaifood.com/thเข้าถึงเมื่อ 26 พฤษภาคม 2563.

Krungsri Society, 2563**. กินผักผลไม้ 5 สี อร่อยดีมีประโยชน์.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.krungsri.com/th/plearn-plearn/color-vegetables-for-your-mind-andbody?fbclid=IwARrykCkZpAvVeXmQlpwvvzCJqZXPjvv0x-PvH9TE2NfTbwQh6kQzHPHE เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564

Shao, Y., X. Feifei, S. Sun, B. Jinsong, and B. Trust. (2014). **Phenolic acids, anthocyanins, and antioxidant capacity in rice (Oryza sativa L.) grains at four stages of development after flowering**. Food Chem. 143: 90- 96.

Thaipong, K., Boonprakob, U., Crosbyb, K., Cisneros-Zevallosc, L., & Byrne, D. H. (2006). **Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activityfrom guava fruit extracts**. Journal of Food Composition and Analysis. 19, 669–675.

การพัฒนาสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่าในการเก็บรักษาฝรั่งกิมจูหลังการเก็บเกี่ยว

Development of Carboxymethyl Cellulose Coating Combined with Galanga Extract on Postharvest Guava Presevation

รวิวรรณ พรเจริญ[1] และ อัจฉรา ใจดี[2]

Rawiwan Pornjalean[1] and Atchara Jaidee[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์ประจำโปแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเก็บรักษาฝรั่งกิมจูหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่า และวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีโดยใช้วิธีการไทเทรตกับ 2,6-dichlorophenolindophenol ผลการทดลองพบว่าฝรั่งกิมจูมีร้อยละการสูญเสียน้ำหนักต่ำสุดเท่ากับ 10.3% หลังจากเคลือบด้วยคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสที่ความเข้มข้นร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร 0.2% เป็นระยะเวลา 8 วัน เมื่อผสมสารเคลือบผิวคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสเข้มข้น 0.2% ร่วมกับสารสกัดข่าที่ความเข้มข้นร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร 0.4% พบว่าสามารถชะลอการเกิดเชื้อรา การเกิดสีน้ำตาล และพบปริมาณวิตามินซีในน้ำคั้นฝรั่งที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 10 วัน เฉลี่ยสูงสุด 1.64 mg/mL

คำสำคัญ: วิตามินซี / คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส / ข่า / ฝรั่งกิมจู

Abstract

The purpose of this research is to study the effect of preservation of guava after harvest with carboxymethyl cellulose coating in combination with galangal extract and determination the amount of vitamin C by 2,6-dicholorophenolindophenol titrimetric analysis. The result showed that the lowest percentage of weight loss of guava was 10.3% after coating with carboxymethyl cellulose at the concentration of 0.2% w/v for 8 days. The coating with 0.4% of galangal extract and 0.2% of carboxymethyl cellulose showed significant decreased in mold development, peel browning and showed the highest average vitamin C content in guava at 1.64 mg/mL after storage for 10 days.

Keywords: Vitamin C / Carboxymethyl cellulose / *Alpinia galangal* / Guava

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ทั้งน้ำและสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ราบลุ่มซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีพืชพรรณตามธรรมชาติหลากหลายชนิด เหมาะต่อการเพาะปลูกและทำเกษตรกรรม ผลไม้ไทยนับเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยและเป็นที่นิยมบริโภคกันทั่วไป รวมถึงฝรั่งที่เป็นผลไม้ที่นิยมบริโภคและเพาะปลูกกันอย่างแพร่หลาย (เที่ยวทั่วไทย, ม.ป.ป.)

การปลูกฝรั่งในจังหวัดกำแพงเพชร มาจากคุณพงษ์สวัดิ์ ได้พบกับคุณสุกิจ ผู้จัดการสวนคนปัจจุบัน มีประสบการณ์ในการปลูกฝรั่งมาก่อน ได้แนะนำว่าฝรั่งเป็นผลไม้ที่น่าสนใจ ที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังจากปลูกเพียง 8 เดือน และหาข้อมูลเรื่องสายพันธุ์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ไปศึกษาสวนฝรั่งจนเกิดความแน่ใจเรื่องสายพันธุ์ได้ตัดสินใจซื้อฝรั่งพันธุ์จากไต้หวันที่ปลูกกันมากและเป็นที่ต้องการของตลาดในพื้นที่จังหวัดนครปฐมมาปลูก คือ ฝรั่งกิมจู ลักษณะเด่นของฝรั่งพันธุ์นี้มีจุดเด่นตรงที่รสชาติอร่อย เมล็ดน้อยมาก หรือขนาดไส้เมล็ดเท่ากับเหรียญบาทเท่านั้น (รักบ้านเกิด, 2553)

เกษตรกรตำบลสระแก้วนิยมปลูกฝรั่งจำนวน 2 สายพันธุ์ คือ ฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง เป็นฝรั่งพุ่มไม้ใหญ่ ใบเดี่ยว ผลเป็นผลเดี่ยว เนื้อผลเมื่อแก่จะหวานกรอบ เมื่อสุกจะนิ่มและมีกลิ่นหอม แต่ในปัจจุบันฝรั่งพันธุ์แป้นสีทองจะมีราคาตกต่ำมาก ส่วนพันธุ์ที่ 2 คือ ฝรั่งพันธุ์กิมจู มีจุดเด่น คือ รสชาติอร่อย เมล็ดน้อย หวาน กรอบ แต่ชาวบ้านจะนิยมปลูกน้อย เนื่องจาก พันธุ์กิมจูจะดูแลยากและต้องการการดูแลเอาใจใส่สูง (ประพล จิตคติ, สุปราณี ตาแปลง, อนุวัต คำชู, วิษณุ ฟักกลิ่ม และรื่นฤดี ปิ่นจุไร, 2563)

ฝรั่งเป็นผลไม้ที่เสียสภาพง่าย เนื่องจาก มีปริมาณน้ำสูง มีสารอาหารที่เหมาะสมกับการเจริญของจุลินทรีย์ และมีลักษณะอวบน้ำ เมื่อมีแรงกระแทกจากการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว จะทำให้บอบช้ำได้ง่าย (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์, ม.ป.ป.) แนวทางแก้ไขทางหนึ่ง คือ การใช้สารเคลือบผิวสามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว โดยสารเคลือบผิวมีบทบาทสำคัญต่อการควบคุมการคายน้ำ ป้องกันการเข้าออกของก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ช่วยลดการสูญเสียน้ำหนัก และอาการเหี่ยวของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว (Baldwin E.A., Nisperos-Carriedo M.O. and Baker R.A.., 1995) ทางด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว โดยได้มีการนำเอาคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส มาเคลือบผิวผลไม้เพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผลทางการเกษตร (ศิรินทิพย์ และคณะ, 2551) การเคลือบผิวด้วยคาร์บอกซีเมธิลเซลลูโลสจากผักตบชวา ความเข้มข้น 1.0 และ 1.5 % พบว่าช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาของผลมะนาว (วาสนา พิทักษ์พล, วิไลพร พีระ, เพ็ญโฉม พจนธารี และสมสุดา วรพันธุ์, 2559)

หลังการเก็บเกี่ยวฝรั่งกิมจูมีการสูญเสียน้ำและเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว จึงต้องมีการใช้สารเคลือบที่ทำให้ลดการสูญเสียน้ำและมีผิวมันวาว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะประยุกต์ใช้คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่ามาพัฒนาเป็นสารเคลือบผิวฝรั่งกิมจู เพื่อรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวและยืดอายุการเก็บรักษาผลฝรั่งกิมจูให้ได้นานขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสต่อการเก็บรักษาฝรั่งกิมจู
2. เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดข่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสต่อการเก็บรักษาฝรั่งกิมจู

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมฝรั่งกิมจู

คัดเลือกฝรั่งกิมจูจากตลาดสด ที่เก็บเกี่ยวจากสวนเกษตรกรตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ที่มีขนาดประมาณ 180-200 กรัม ที่ไม่มีรอยช้ำ เชื้อรา และมีสีผิวใกล้เคียงกัน จากนั้นนำมาล้างทำความความสะอาดและเคลือบผิวตามแผนการทดลอง

การเตรียมสารสกัดข่า

ชั่งผงข่าแห้ง 4 กิโลกรัม แช่ในเอทานอลปริมาตร 4 ลิตร เป็นเวลา 36 ชั่วโมง ในภาชนะปิด หลังจากนั้นกรองเก็บสารละลายด้วยผ้าขาวบาง นำไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส จนได้สารสกัดข่า นำไปชั่งน้ำหนักคำนวณร้อยละของสารสกัดหยาบต่อน้ำหนักแห้ง

การวางแผนการทดลอง

1. ศึกษาความเข้มข้นของสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสต่อการเก็บรักษาฝรั่งกิมจู

ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย 6 สูตร ได้แก่ (1) ชุดควบคุม (ไม่เคลือบผิว) (2) เคลือบผิวด้วยคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (Carboxymethyl cellulose : CMC) 0.2% (3) เคลือบผิวด้วย CMC 0.4% (4) เคลือบผิวด้วย CMC 0.6% (5) เคลือบผิวด้วย CMC 0.8% (6) เคลือบผิวด้วย CMC 1.0% การเตรียมสารเคลือบ CMC ใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย

2. ศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดข่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสต่อการเก็บรักษาฝรั่งกิมจู

กำหนดความเข้มข้น CMC ที่เหมาะสมจากผลการทดลองข้อที่ 1 ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย 6 สูตร ได้แก่ (1) ชุดควบคุม (เคลือบผิวCMC) (2) เคลือบผิวด้วยCMC + สารสกัดข่า 0.1% (3) เคลือบผิวด้วย CMC + สารสกัดข่า 0.2% (4) เคลือบผิวด้วย CMC + สารสกัดข่า 0.3% (5) เคลือบผิวด้วย CMC + สารสกัดข่า 0.4% (6) เคลือบผิวด้วย CMC + สารสกัดข่า 0.5% การเตรียมสารเคลือบ CMC + สารสกัดข่า ใช้ตัวทำละลายเป็น เอทานอล : น้ำ (1 : 39)

วิธีการหาปริมาณวิตามินซี

ปริมาณวิตามินซีของน้ำคั้น ทำวิธี 2, 6-dichlorophenolindophenol titrimetric (AOAC, 1990) โดยนำน้ำคั้นของผลฝรั่งปริมาตร 2 มิลลิลิตร เติม สารละลายกรด oxalic 5 มิลลิลิตร แล้วไทเทรตด้วย dye solution (สารละลาย 2,6-dichlorophenolindophenol) จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพูอมม่วง คำนวณหาปริมาณวิตามินซีเทียบกับ สารละลายกรด ascorbic โดยการนำสารละลายกรด ascorbic 2 มิลลิลิตร เติม สารละลายกรด oxalic 5 มิลลิลิตร แล้วไทเทรตด้วย dye solution เช่นเดียวกัน นำค่าที่ได้มาคำนวณหาปริมาณวิตามินซีโดยใช้สูตร

$$\text{Mg Ascorbic acid} = (X-B)(F/E)(V/Y) \quad \text{.....(สูตร 1)}$$

เมื่อ X = ปริมาตร dry solution ที่ใช้ไทเทรตกับสารละลายตัวอย่าง (ml)

B = ปริมาตร dry solution ที่ใช้ไทเทรตกับ blank (น้ำเปล่า) (ml)

F = mg equivalent ascorbic/1 ml dry solution

E = ปริมาตรของ standard (1 mg ascorbic acid/1 ml) ที่ใช้ (ml)

V = ปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง (น้ำคั้น) ที่ใช้ในการไทเทรต (ml)

Y = ปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง (น้ำคั้น) ทั้งหมดที่ใช้ในการไทเทรต (ml)

การบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการเคลือบผิวฝรั่งกิมจูด้วย CMC ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ตามแผนการทดลองที่ 1 ผึ่งไว้ให้แห้ง แล้วนำไปเก็บรักษาฝรั่งไว้ในอุณหภูมิห้อง (25-30 °C) สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพและคุณภาพทางเคมีเป็นระยะเวลา 8 วัน ได้แก่ ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก (สูตรที่ 2) การเกิดโรค การเปลี่ยนแปลงสีผิว (ประเมิน 5 ระดับ คือ 1 = ไม่มีการเกิดสีน้ำตาล 2 = มีการเกิดสีน้ำตาลแล้วเล็กน้อย 3 = มีการเกิดสีน้ำตาลน้อยกว่า 25% 4 = มีการเกิดสีน้ำตาล 25-50% 5 = มีการเกิดสีน้ำตาลมากกว่า 50%) และอายุการเก็บรักษาโดยประเมินจากการเกิดสี

น้ำตาลที่ผิวฝรั่งมากกว่า 50% ร่วมกับการเน่าเสียมากกว่า 50% ซึ่งผู้บริโภคยอมรับว่าหมดสภาพและหมดอายุในการเก็บรักษา

$$\text{ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก} = \frac{\text{น้ำหนักเริ่มต้น} - \text{น้ำหนักหลัง}}{\text{น้ำหนักหลัง}} * 100 \quad \text{.....(สูตร 1)}$$

หลังจากนั้นเคลือบผิวฝรั่งกิมจูด้วยสารเคลือบ CMC + สารสกัดข่าที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ตามแผนการทดลองที่ 2 ผึ่งไว้ให้แห้ง แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25-30 °C) แล้วสังเกตลักษณะทางกายภาพโดยการสังเกตการเกิดโรค สีผิวฝรั่ง (ประเมิน 5 ระดับ คือ 1 = ไม่มีการเกิดสีน้ำตาล 2 = มีการเกิดสีน้ำตาลแล้วเล็กน้อย 3 = มีการเกิดสีน้ำตาลน้อยกว่า 25% 4 = มีการเกิดสีน้ำตาล 25-50% 5 = มีการเกิดสีน้ำตาลมากกว่า 50%) วิเคราะห์ปริมาณวิตามินซี โดยวิธีการไทเทรต คำนวณปริมาณวิตามินซี (สูตร 1) เป็นระยะเวลา 10 วัน

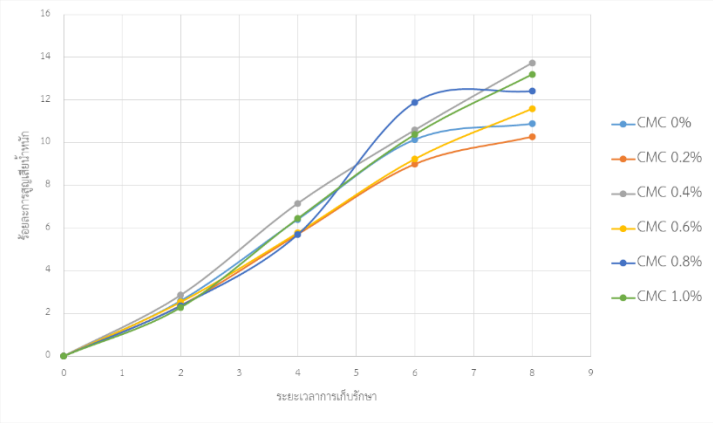
สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความเข้มข้นของสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสต่อการเก็บรักษาฝรั่งกิมจู

จากการทดลองพบว่า ฝรั่งกิมจูที่ผ่านการเคลือบและไม่เคลือบผิว เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีน้ำหนักลดลงอย่างต่อเนื่อง (ตารางที่ 1) โดยมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 1) การสูญเสียน้ำหนักของผลฝรั่งเป็นเวลา 8 วัน พบว่า สารเคลือบคาร์บอกซีเซลลูโลสที่ความเข้มข้น 0.2% มีร้อยละการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 10.28

ตารางที่ 1 ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของฝรั่งกิมจูที่เคลือบด้วยสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส ที่เก็บไว้อุณหภูมิห้อง

ระยะเวลาเก็บรักษา	ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก	ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก	ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก	ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก	ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก	ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก
เริ่มต้น	0	0	0	0	0	0
วันที่ 2	2.59	2.37	2.86	2.53	2.36	2.28
วันที่ 4	6.41	5.71	7.16	5.78	5.97	6.45
วันที่ 6	10.15	9.00	10.60	9.24	11.89	10.39
วันที่ 8	10.89	10.28	13.74	11.59	12.42	13.20



ภาพที่ 1 กราฟร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของฝรั่งกิมจูที่เคลือบด้วยคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส

การเกิดโรคกับผลของฝรั่งกิมจูจะเริ่มเกิดโรคในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา และเกิดโรคเพิ่มมากขึ้นเมื่อเก็บเป็นระยะเวลาที่นานขึ้น โดยที่การเคลือบผิวด้วย CMC 0.2% ช่วยชะลอการเกิดโรคได้ดีที่สุด

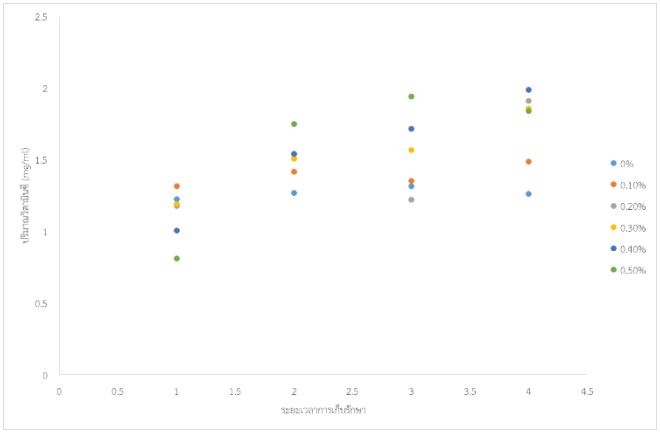
การเกิดสีน้ำตาลผิวฝรั่งกิมจูด้านนอกประเมินจากการเปลี่ยนแปลงของสีผิวจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล พบว่า การเก็บรักษาผลฝรั่งกิมจูที่เคลือบด้วย CMC 0.2% มีแนวโน้มในการช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวฝรั่งกิมจู เริ่มสังเกตได้ตั้งแต่วันที่ 4 ของการเก็บรักษาและฝรั่งกิมจูจะมีการเกิดสีน้ำตาลเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น

2. ผลการศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดข่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสต่อการเก็บรักษาฝรั่งกิมจู

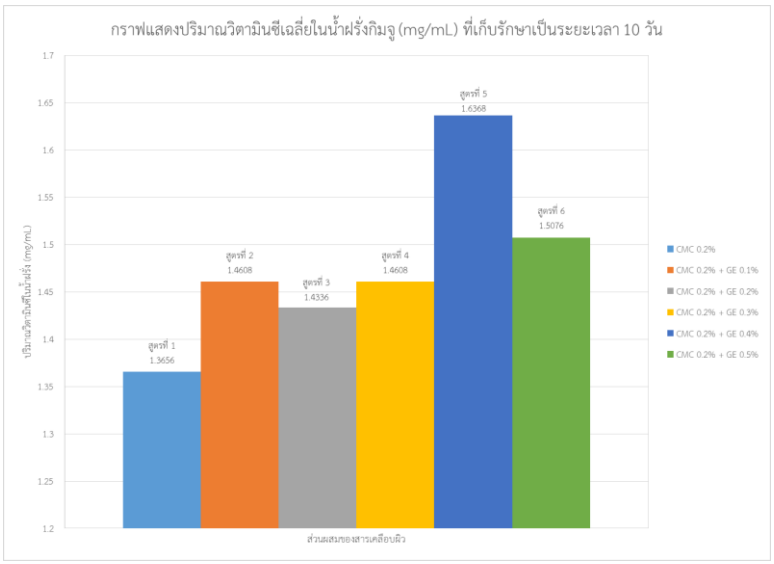
ปริมาณวิตามินซีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในความเข้มข้น 0% จาก 1.226 เป็น 1.262 mg/ml ความเข้มข้น 0.1% จาก 1.316 เป็น 1.488 mg/ml ความเข้มข้น 0.2% จาก 1.179 เป็น 1.911 mg/ml ความเข้มข้น 0.3% จาก 1.191 เป็น 1.857 mg/ml ความเข้มข้น 0.4% จาก 1.006 เป็น 1.988 mg/ml และความเข้มข้น 0.5% จาก 0.81 เป็น 2.089 mg/ml ฝรั่งที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีปริมาณวิตามินซีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ตาราง 2 และ ภาพที่ 2) ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยของน้ำคั้นฝรั่งเป็นเวลา 10 วัน พบว่า สารเคลือบคาร์บอกซีเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่า (CMC + GE) ที่ความเข้มข้น 0.4% มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยมากที่สุด (ภาพที่ 3) ปริมาณวิตามินซีเพิ่มมากขึ้นมีสาเหตุมาจากการสุกของฝรั่งกิมจู

ตารางที่ 2 ปริมาณวิตามินซีของฝรั่งกิมจูที่เคลือบด้วยสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส 0.2% ร่วมกับสารสกัดข่า (CMC + GE) ที่เก็บไว้อุณหภูมิห้อง

ระยะเวลาการเก็บรักษา	ปริมาณวิตามินซี (mg/ml)					
	CMC + GE 0%	CMC + GE 0.1%	CMC + GE 0.2%	CMC + GE 0.3%	CMC + GE 0.4%	CMC + GE 0.5%
วันที่ 2	1.226	1.316	1.179	1.191	1.006	0.81
วันที่ 4	1.268	1.417	1.542	1.506	1.542	1.75
วันที่ 6	1.316	1.351	1.22	1.566	1.714	1.941
วันที่ 8	1.262	1.488	1.911	1.857	1.988	1.841



ภาพที่ 2 กราฟปริมาณวิตามินซีของฝรั่งกิมจูที่เคลือบด้วยคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่า



ภาพที่ 3 กราฟปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยของน้ำฝรั่งกิมจูที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 10 วัน

การเกิดโรคกับผลของฝรั่งกิมจูจะเริ่มเกิดโรคในวันที่ 8 ของการเก็บรักษา และเกิดโรคเพิ่มมากขึ้นเมื่อเก็บเป็นระยะเวลาที่นานขึ้น โดยที่การเคลือบผิวด้วย CMC 0.2% + สารสกัดข่า 0.4% ช่วยชะลอการเกิดโรคได้ดีที่สุด

การเกิดสีน้ำตาลผิวฝรั่งกิมจูด้านนอกประเมินจากการเปลี่ยนแปลงของสีผิวจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล พบว่า การเก็บรักษาผลฝรั่งกิมจูที่เคลือบด้วย CMC 0.2% + สารสกัดข่า 0.4% มีแนวโน้มในการช่วยชะลอการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวฝรั่งกิมจูเริ่มสังเกตได้ตั้งแต่วันที่ 6 ของการเก็บรักษาและฝรั่งกิมจูจะมีการเกิดสีน้ำตาลเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

การสูญเสียน้ำหนักเป็นผลเนื่องจากความแตกต่างของความดันไอน้ำระหว่างผลิตผลกับบรรยากาศรอบ ๆ ผลิตผลจึงทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ และสูญเสียอาหารสะสมในเนื้อเยื่อ มีผลทำให้น้ำหนักของผลิตผลลดลง ผลเหี่ยว เสียรูปร่างและรสชาติด้อยลง (ดนัย บุณยเกียรติ และนิธิยา รัตนาปนนท์, 2540 และ Kader, A.A., 1985) การเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสเข้มข้น 0.2% มีแนวโน้มช่วยชะลอการสูญเสียน้ำหนักได้ดีกว่าชุดควบคุม ทั้งนี้เนื่องจากการเคลือบผิวด้วย CMC เป็นการเก็บรักษาแบบดัดแปลงสภาพบรรยากาศทำให้การสูญเสียน้ำหนักและการแลกเปลี่ยนก๊าซมีน้อยลง ส่งผลให้ชะลอการสูญเสื่อมสภาพ การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีช้าลง (Kader, A.A, 1985)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณวิตามินซีพบว่า ฝรั่งกิมจูที่เคลือบด้วยสารเคลือบคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่าเข้มข้น 0.4% มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยสูงที่สุด แนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยปริมาณวิตามินซีที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสร่วมกับสารสกัดข่าเข้มข้น 0.4% สอดคล้องกับงานวิจัยปริมาณวิตามินซีในฝรั่ง 1.20 mg/mL (ชานิตา ระดมกิจ, 2548) แนวโน้มกับการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นเมื่อหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกได้นานถึง 12 วัน (จันทร์สุดา จงสวัสดิ์, 2540) การเกิดสีน้ำตาลในผิวผลไม้ มีอายุการเก็บรักษา 4 วัน (จารุณี โลกสุวรรณ และทิพรัตน์ โตมงคล, 2544) และปริมาณวิตามินซีเพิ่มขึ้นมีสาเหตุมาจากการสุกของฝรั่งกิมจูหรือการลดลงของปริมาณวิตามินซีจากการเสื่อมสภาพของฝรั่งกิมจู

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การใช้สารเคลือบในการยืดอายุผลไม้ชนิดอื่น ๆ เพื่อชะลอการเน่าเสียของผลไม้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาวิธีการเก็บรักษาที่อุณหภูมิที่เหมาะสม ศึกษาคุณภาพทางกายภาพของฝรั่งกิมจู ความแน่นเนื้อ ดูฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ พัฒนาการสารเคลือบเพื่อทดสอบฤทธิ์การต้านเชื้อรา

เอกสารอ้างอิง

จันทร์สุดา จงสวัสดิ์. (2540). **คุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลไม้สดพร้อมบริโภค**. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จารุณี โลกสุวรรณ และทิพรัตน์ โตมงคล. (2544). **คุณภาพของผักและผลไม้ตัดแต่งที่เคลือบด้วยฟิล์มที่บริโภคได้**. วิทยานิพนธ์และเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมชาติ.

ชานิตา ระดมกิจ. (2548). **คุณภาพผลทางกายภาพและเคมีของฝรั่งพันธุ์คั้นน้ำที่สำคัญในฤดูกาลต่าง ๆ**. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ดนัย บุณยเกียรติ และนิธิยา รัตนาปนนท์. (2540). สารเคลือบผิวผักและผลไม้ที่กินได้. **วารสารเคหะเกษตร,** 24, 182-185.

เที่ยวทั่วไทย. (ม.ป.ป.). **เราใส่ใจดูแลอาหารและผลไม้ไทย**. [Online]. Available: http://www.sawadee.co.th. [มกราคม 10, 2564].

ประพล จิตคติ, สุปราณี ตาแปลง, อนุวัต คำชู, วิษณุ ฟักกลิ่ม และรื่นฤดี ปิ่นจุไร. (2563). การสร้างมูลค่าเพิ่มฝรั่งสดของเกษตรกร หมู่ 3 ตำบลสระแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5** (น. 1043-1052). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. (ม.ป.ป.). **การเสื่อมเสียของผักและผลไม้**. [Online]. Available: http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2879. [มกราคม 10, 2564].

รักบ้านเกิด. (2553). การปลูกฝรั่งในจังหวัดกำแพงเพชร. [Online]. https://www.rakbankerd.com/agriculture/print.php?id=1754&s=tblplant. [2564, มกราคม 10].

วาสนา พิทักษ์พล, วิไลพร พีระ, เพ็ญโฉม พจนธารี และสมสุดา วรพันธุ์. (2559). ผลสารเคลือบผิวคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสจากผักตบชวาต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวลองกอง. แก่นเกษตร, 44(1), 880-886

ศิรินทร์ทิพย์ ธนัคฆเศรณี, ศิรญา สุนทรอำไพ และพรชัย ราชตนะพันธุ์. (2551). การประยุกต์ใช้คาร์บอกซีเมธิลเซลลูโลสจากเปลือกมะละกอในการเคลือบผิวมะม่วงน้ำดอกไม้. Proceedings of 6th National Technical Seminar on Posthavest Technology, August 14-15,2008, Khon Kan, Thailand.

Baldwin E.A., Nisperos-Carriedo M.O. and Baker R.A.. (1995). Edible coatings for lightly processed fruits and vegetables. **Hort Science, 30**(1), 35–38.

Kader, A.A. (1985). **Postharvest Biology and Technology:An Overview**. pp.3-7. In: A.A Kader, (ed.) Post harvest Technology of Horticultural Crops. Agricultural and Natural Resources Publications. University of California, Okaland.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวด้วยสารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่

Development of Skin Care Lotion with Phenolic Extract from Kluai Khai Banana Peel

วิภาดา อ่อนจิตร[1] และ อัจฉรา ใจดี[2]

Wipada Onjit [1] and Atchara Jaidee[2]

[1]นักศึกษาชั้นปีที่ 4 โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปริมาณฟีนอลในสารสกัดหยาบเอทานอลจากเปลือกกล้วยไข่แบบแห้งและสด เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิว การสกัดเปลือกกล้วยไข่ด้วยตัวทำละลายเอทานอลแบบแช่ ได้ปริมาณสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งร้อยละ2.6 และ3.0 ของน้ำหนักสด ตามลำดับ และผลการศึกษาปริมาณฟีนอลทั้งหมดด้วยวิธี Folin-ciocalteu พบปริมาณฟีนอลในเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งเท่ากับ 108 และ 64 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อ100กรัมของเปลือกกล้วยไข่สดตามลำดับ การวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลด้วยการเติมสารละลายมาตรฐานกรดแกลลิกในสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งได้ร้อยละการกลับคืนเท่ากับ 95.71 และ96.85 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวที่ผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สดและแห้งมีปริมาณฟีนอลร้อยละ 0.021 และ0.052 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวมีสีเหลืองครีม ที่มีค่า pH อยู่ในช่วง 6-7 มีความคงสภาพ และความพึงพอใจโดยรวมของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับที่ดีมาก

คำสำคัญ: การสกัด/ เปลือกกล้วย/ โลชั่นบำรุงผิว/ ฟีนอล

Abstract

The aims of this study are to determination of the total phenolic content in ethanolic extract of the fresh and dried Kluai Khai banana peel to develop skin care lotion. The amount of ethanolic crude extract from fresh and dried Kluai Khai banana peel were 2.6 and 3.0% of fresh weight. The total phenolic content was obtained by the Folin-Ciocalteu colorimatric assay. The phenolic content found in fresh and dried banana peel were 108 and 64 mg equivalent gallic acid per 100 gram of fresh banana peel, respectively. %Recovery of total phenolic content in the fresh and dried of Kluai Khai peel extracts were 95.71 and 96.85%, respectively. The skin care lotion mixed with the fresh and dried of Kluai Khai peel extracts contain phenol at 0.021 and 0.052% w/w, respectively. These body lotions have a yellowish cream with a pH range of 6-7. The lotion was stable and high satisfaction.

Keywords: extraction/ banana peels/ body lotion/ phenol

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันประชาชนหันมาดูแลสุขภาพกันมากขึ้น และสนใจการใช้สมุนไพรเพื่อบำรุงผิว เพราะสภาพผิวมีโอกาสถูกทำลายจากอนุมูลอิสระอยู่ตลอดเวลา ทำให้เซลล์ผิวหนังมีความแข็งแรงของผนังเซลล์ลดลงโดยอนุมูลอิสระเป็นตัวการไปกระตุ้นให้คอลลาเจน ใต้ผิวหนังสลายเร็วขึ้นส่งผลให้ความสามารถในการรักษาความชุ่มชื่นและความยืดหยุ่นของผิวหนังลดลง จึงเกิดการเหี่ยวย่น และริ้วรอย ผิวแห้ง แตกลาย หมองคล้ำ ทั้งหมดล้วนเป็นสาเหตุ เกิดจากการทำลายของอนุมูลอิสระทั้งสิ้น (บัลกีส มามะ และคณะ, 2560) และในปัจจุบันกล้วยไข่เป็นสินค้าขึ้นชื่อของจังหวัดกำแพงเพชรมีประโยชน์สูงจึงนิยมเป็นอย่างมากในการบริโภค ทำให้มีขยะจากเปลือกกล้วยเป็นจำนวนมาก และมีรายงานการพบสารต้านออกซิเดชันในกลุ่มสารประกอบฟีนอลและฟลาโวนอยด์ในเปลือกกล้วยในปริมาณสูงคือ 31 - 3,800 mg GAE/100 g ร้อยละ 39.01 - 389.33 mg catechin/100 g ตามลำดับ (วิมลวรรณ วัฒนวิจิตร และคณะ, 2560)

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้สารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่มาประยุกต์ใช้ใน การผลิตโลชั่นบำรุงผิวเพื่อเพิ่มมูลค่าเปลือกกล้วย และลดปริมาณของเสียทางการเกษตรในท้องถิ่น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการศึกษาปริมาณฟีนอลรวมในสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่แห้งและสด
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวจากสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่แห้งและสด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่างพืช

นำเปลือกกล้วยไข่สด ระยะที่ 3 ช่วงเดือนสิงหาคม แบ่งมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ จะได้ตัวอย่างแบบสด (FP) และส่วนหนึ่งนำไปอบและบดให้เป็นผงจะได้ตัวอย่างแบบแห้ง (DP) จากนั้นนำตัวอย่างเปลือกกล้วยทั้งแบบสดและแห้งมาสกัดด้วยการแช่ในตัวทำละลายเอทานอล ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 3 วัน ตามวิธีการสกัดเปลือกกล้วยเพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากงานวิจัยของวิมลวรรณ วัฒนวิจิตร และคณะ (2560) จากนั้นนำมากรองเก็บสารละลายผ่านกระดาษกรองทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำตัวอย่างสารละลายที่สกัดได้ไปกำจัดตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุนชั่งสกัดหยาบที่ได้จากนั้นนำไปคำนวณร้อยละของสารสกัดหยาบต่อน้ำหนักสด

2. การวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลรวมของสารสกัดหยาบเปลือกกล้วยไข่

การศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดในสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่ ใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ดัดแปลงมาจากวิธีของวิมลวรรณ วัฒนวิจิตร และคณะ (2560) โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 การเตรียมกราฟมาตรฐานกรดแกลลิก ใช้ความเข้มข้น 0.02 – 0.10 mg/ml ในตัวทำละลายเอทานอล

2.2 ปิเปตสารละลายมาตรฐาน 1 ml ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 25 ml ที่บรรจุน้ำกลั่นปริมาตร 9 mL

2.3 เติมสารละลาย Folin-ciocalteu ’s phenol reagent (Loba, india) ปริมาตร 1ml แล้วเขย่าให้เข้ากันเริ่มจับเวลา

2.4 นาทีที่ 5 เติมสารละลาย Sodium carbonate ความเข้มข้น 7 % w/v ปริมาตร 10 ml

2.5 ปรับปริมาตรเป็น 25 ml ด้วยน้ำกลั่นทันที

2.6 เก็บไว้ในที่มืดเป็นเวลา 90 นาที ที่อุณหภูมิห้อง

2.7 วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 750 nm

2.8 เปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดจากมาตรฐาน

3. การเตรียมสารสกัดหยาบเปลือกกล้วยแห้งและสด

3.1 ชั่งสารสกัดหยาบแห้ง 1 g และปรับปริมาตรด้วยเอทานอล 100 mL แบ่งแบบแห้งออกมา 6.25 mL แล้วปรับปริมาตรเป็น 25 mL

3.2 ชั่งสารสกัดหยาบสด 1 g และปรับปริมาตรด้วยเอทานอล 100 mL แบ่งแบบสดออกมา 5 mL แล้วปรับปริมาตรเป็น 10 mL

3.3 ทำตามข้อที่ 2.1– 2.8 ของ ข้อ2

4. วิธีการทำผลิตโลชั่นบำรุงผิวผสมสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่

เตรียมน้ำสะอาด 26 ml เติมกลีเซอรีน ลงไป แล้วคนให้เข้ากัน เติม Lexfeel D-5 ลงไปคนให้เข้ากัน จากนั้นเติม Novemer EC-2 ลงไปแล้วค่อย ๆ กวนไปเรื่อย ๆ จากนั้นใส่สารสกัดหยาบลงไป และเติมกลิ่นสังเคราะห์และสารกันเสีย ลงไปกวนให้เข้ากันอีกครั้งจึงจะสามารถนำมาบรรจุลงภาชนะตามต้องการ

5. ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วย ได้แก่ ค่า pH และทดสอบความคงสภาพ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2553 (มผช.551/2553)) โดยเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 25 C° เป็นเวลา 4 สัปดาห์ นำมาวางไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบลักษณะทั่วไป สีและกลิ่นเปรียบเทียบกับสภาพเดิมของผลิตภัณฑ์

6. ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

วัดค่าทางประสาทสัมผัสวิธี สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ที่ดัดแปลงมาจากวิธีของวิมลวรรณ และคณะ (2560) ในอาสาสมัครจำนวน 34 คน ให้คะแนน ความพึงพอใจต่อสีของครีม กลิ่น ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อโลชั่น ความยาก ง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว และกลิ่นหลังทา ไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

มีเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนทั่วไปในตลาดประชารัฐ ณ บริเวณสี่แยกไฟแดง หน้าที่ว่าการอำเภอเมือง ตำบลในเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบความพึงพอใจที่ดัดแปลงมาจากวิธีของวิมลวรรณ และคณะ (2560) อุปกรณ์และสารเคมี

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการสำรวจออนไลน์ แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวด้วยสารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่

สรุปผลการวิจัย

1. การสกัดสารฟีนอลจากเปลือกกล้วยไข่

ตารางที่ 1 น้ำหนักของสารสกัดเปลือกกล้วยไข่แห้งและสด

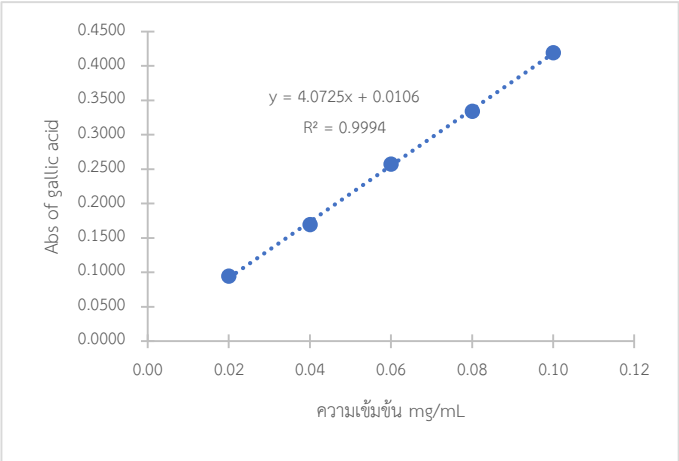
ตัวอย่างสารสกัด	น้ำหนักเปลือกกล้วยสด	ปริมาณสารสกัดหยาบ	ร้อยละสารสกัดหยาบต่อน้ำหนักสด
ตัวอย่างเปลือกกล้วยสด (FP)	2 kg	51.78 g	2.60
ตัวอย่างเปลือกกล้วยแห้ง (DP)	10 kg	60.96 g	3.00

จากตารางที่ 1 การสกัดเปลือกกล้วยไข่ด้วยตัวทำละลายเอทานอลแบบแช่ได้สารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยสดและแห้งได้ปริมาณร้อยละของสารสกัดต่อน้ำหนักสดเท่ากับ 2.60 และ 3.00 ตามลำดับ

2. การศึกษาปริมาณฟีนอลรวมในสารสกัดหยาบ

กราฟมาตรฐานแกลลิกในการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลรวมมีค่า r^2= 0.9994 ดังกราฟที่ 1 ผลการคำนวณปริมาณฟีนอลรวมในสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยสดและแห้งพบปริมาณฟีนอลในเปลือกกล้วยไข่สดมากกว่าเปลือกกล้วยไข่แห้ง ดังตารางที่ 2 ผลการทดสอบความแม่นของวิธีการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลพบว่าได้ร้อยละการกลับคืนในช่วง 95.70 - 96.86 % ดังตารางที่ 2

กราฟที่ 1 มาตรฐานกรดแกลลิกในเอทานอลความเข้มข้นอยู่ในระหว่าง 0.02-0.10 mg/mL



ตารางที่ 2 ตารางผลการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอล

สารสกัด	ความเข้มข้นจากกราฟมาตรฐานของสารสกัด mg/mL	ความเข้มข้นจากกราฟมาตรฐานสารสกัด + แกลลิก mg/mL	ความเข้มข้นกรดแกลลิกที่เติมลงไป mg/mL	ร้อยละการกลับคืน	มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิคต่อ 100 กรัมของเปลือกกล้วยไข่สด
เปลือกกล้วยสด	0.21	0.41	0.20	95.70	108
เปลือกกล้วยแห้ง	0.26	0.46	0.20	96.86	64

3. การศึกษาโลชั่นบำรุงผิวจากผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

จากการศึกษา คุณสมบัติของโลชั่นผสมสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่ทั้ง 3 สูตร ได้แก่ สูตร 1 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่แห้ง สูตร 2 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สด สูตร 3 คือผลิตภัณฑ์โลชั่นไม่ใส่สารกัด พบว่าทั้ง 3 สูตร มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในช่วง 6 – 7 ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว ที่กำหนดความเป็นกรดด่าง ระหว่าง 5.0 – 8.0 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2553 (มผช.551/2553)) และพบว่าโลชั่นทั้ง 3 สูตร มีความคงสภาพดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ค่า pH ของโลชั่นบำรุงจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่

คุณสมบัติ	โลชั่นตัวอย่าง			มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	
pH	7	6.5	6	5.0 – 8.5

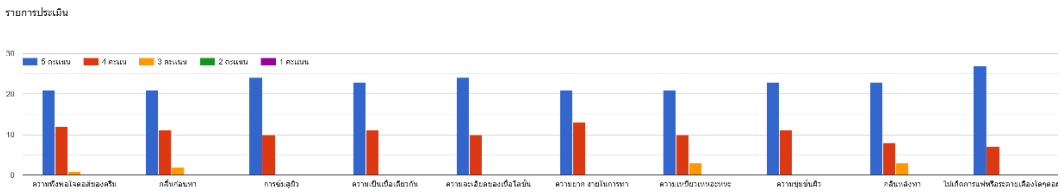
หมายเหตุ* สูตร 1 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่แห้ง
สูตร 2 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นจากสารสกัดเปลือกกล้วยไข่สด
สูตร 3 คือ ผลิตภัณฑ์โลชั่นไม่ใส่สารกัด

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความคงสภาพของโลชั่นทั้ง 3 สูตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

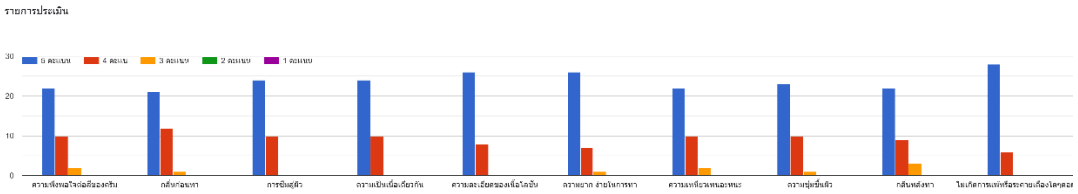
ก่อนเก็บรักษา	หลังเก็บรักษา
มีความเป็นเนื้อเดียว	มีความเป็นเนื้อเดียว
ไม่มีฟองอากาศ	ไม่มีฟองอากาศ
สีและกลิ่นปกติ	สีและกลิ่นปกติ

4. ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์โลชั่นผสมสารสกัดเปลือกกล้วย (วิมลวรรณ, 2560)

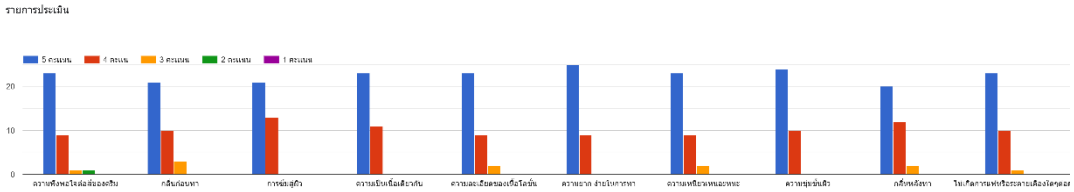
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โลชั่นทั้ง 3 สูตร จำนวน 34 คนในด้านความพึงพอใจต่อสีของครีม กลิ่นก่อนทา ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความละเอียดของเนื้อโลชั่น ความยาก ง่ายในการทา การซึมสู่ผิว ความเหนียวเหนอะหนะ ความชุ่มชื้นผิว กลิ่นหลังทา และไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก



แผนภูมิที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวสูตร 1



แผนภูมิที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวสูตร 2



แผนภูมิที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โลชั่นบำรุงผิวสูตร 3

ตารางที่ 5 คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับประชาชนทั่วไปในตลาดประชารัฐ ณ บริเวณสี่แยกไฟแดง หน้าที่ว่าการอำเภอเมือง ตำบลในเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 34 คน

รายการประเมิน	คะแนน		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ความพึงพอใจต่อสีของครีม	4.60	4.60	4.60
กลิ่นก่อนทา	4.60	4.60	4.50
ความเป็นเนื้อเดียวกัน	4.70	4.70	4.60
ความละเอียดของเนื้อโลชั่น	4.70	4.70	4.70
ความยาก ง่ายในการทา	4.70	4.80	4.60
การซึมสู่ผิว	4.60	4.70	4.70
ความเหนียวเหนอะหนะ	4.50	4.60	4.60
ความชุ่มชื้นผิว	4.70	4.6	4.70
กลิ่นหลังทา	4.60	4.6	4.50
ไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคืองใด ๆ ต่อผู้ใช้	4.80	4.8	4.70
รวม	4.70	4.70	4.60

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสกัดเปลือกกล้วยไข่ด้วยเอทานอลแบบแช่พบปริมาณฟีนอลในสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่สด (108 mg%) มากกว่าเปลือกกล้วยไข่แห้ง (64 mg%) สัมพันธ์กับงานวิจัยของวิมลวรรณ และคณะ (2560) ที่วิเคราะห์ปริมาณฟีนอลในเปลือกกล้วยไข่สดที่สกัดด้วยสารละลายเอทานอลเข้มข้น 95% พบปริมาณฟีนอลในสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่สดร้อยละ 107.83 mg% ผลิตภัณฑ์โลชั่นที่ผสมสารสกัดเปลือกกล้วยไข่เนื้อสีเหลืองครีม ที่มีช่วง 6-7 ค่าpH ของโลชั่น สัมพันธ์มีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของวิมลวรรณ และคณะ (2560) ที่พัฒนาโลชั่น

บำรุงผิวด้วยสารสกัดฟีนอลจากเปลือกกล้วยเล็บมือนางสดพบว่ามีค่า pH เท่ากับ 7.35-7.5 เปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพของโลชั่นจากเปลือกกล้วยไข่พบว่ามีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันและไม่มีการเปลี่ยนสีและกลิ่นเช่นเดียวกับโลชั่นจากเปลือกกล้วยเล็บมือนาง (วิมลวรรณ, 2560) แตกต่างกันที่โลชั่นจากเปลือกกล้วยเล็บมือนางมีฟองอากาศเล็กน้อยและเนื้อโลชั่นมีสีขาว แต่โลชั่นที่ผสมสารสกัดจากเปลือกกล้วยไข่ในงาวิจัยนี้ไม่มีฟองอากาศและมีเนื้อโลชั่นสีครีมอมเหลือง ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อโลชั่น สูตร 1และ2 โดยรวมอยู่ในระดับดีมากและมีระดับความพึงพอใจที่สูงกว่าสูตร3 ที่ไม่ได้เติมสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่ และพบว่าโลชั่นที่ผสมสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่ได้รับความพึงพอใจมากที่สุดในด้าน ความยากง่ายในการทาและไม่เกิดการแพ้หรือระคายเคือง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำสารสกัดหยาบจากเปลือกกล้วยไข่ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในรูปแบบอื่น ๆ ได้แก่ เซรั่มบำรุงผิว เจลล้างมือ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรหาประสิทธิภาพของโลชั่นด้านความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ
2. ปรับปรุงสีของโลชั่นในเป็นสีขาวเพื่อให้เกิดความน่าใช้มากขึ้น
3. พัฒนากลิ่นด้วยส่วนผสมจากสารสกัดอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

บัลกีส มามะ, นูรีซัน นิสัน, ศุภรตัน์ ดวนใหญ่ และสุชาดา มานอก. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากใบมะรุมที่พบในชุมชนศรีภูมิในพื้นที่ฝั่งธนบุรี. **วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน, 13**(2), 80-89.

วิมลวรรณ วัฒนวิจิตร, โกเมศ สัตยาวุธ, ประยูร เอ็นมาก และศิริพร เต็งรัง. (2560). **ศึกษาฤทธิ์ต้านการออกซิเดชั่นของสารสกัดจากเปลือกกล้วยและการประยุกต์ใช้ในการผลิตโลชั่น**. กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2553). **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผลิตภัณฑ์บำรุงผิว**. ฉบับที่ 1621 : 1-7.

ปริมาณไซยาไนด์ และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในเฟรนช์ฟรายส์มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2
Cyanide Content and Antioxidant Activity in Cassava French Fries, Phirun 2

ปรารถนา เงินฉลาด[1], อริสา นนทะโคตร์[2] และ มณฑา หมีไพรพฤกษ์[3]
Pratthana Ngoenchalat[1], Arisa Nontakort[2] and Montha Meepripruk[3]

[1,2]นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[3]อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาปริมาณสารไซยาไนด์ในชุดทดสอบไซยาไนด์และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 ด้วยวิธี DPPH ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ เฟรนช์ฟรายส์แบบสด แบบอบและแบบทอด ที่น้ำหนัก 0.5, 0.7, 1.1, 1.3 และ 1.7 กรัม โดยใช้การสกัด 2 วิธี ได้แก่ 1) วิธีที่1 เติมสารละลาย 0.1 M กรดฟอสฟอริก: เมทานอล 95% ในอัตราส่วน 3: 1ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ปรับค่า pH โดยใช้เมทานอลให้เท่ากับ pH 5 2) วิธีที่ 2Methanol 99.9% ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ผลการวิจัยพบว่าตรวจพบสารไซยาไนด์ในวิธีที่ 2ในเฟรนช์ฟรายส์แบบสดที่น้ำหนัก 1.5 กรัม โดยใช้ Methanol 99.9 %เป็นสารสกัดโดยแช่เป็นเวลา 12 ชั่วโมงและบ่มที่อุณหภูมิ 50 ºC เป็นเวลา 60 นาที พบปริมาณไซยาไนด์เท่ากับ 3 mg/L CN^-ซึ่งไม่พบปริมาณไซยาไนด์ในเฟรนช์ฟรายส์แบบอบและแบบทอดในน้ำหนักอื่นและตรวจสอบตามวิธีที่ 1 ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในเฟรนช์ฟรายส์แบบสดมากที่สุด ค่า IC_{50}เท่ากับ 22.54±0.0056 โดยเฟรนช์ฟรายส์แบบอบ และแบบทอด มีค่า IC_{50}เท่ากับ 76.12 ± 0.0098และ 242.1±0.0058 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ
คำสำคัญ : มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ2 / เฟรนช์ฟรายส์ / ไซยาไนด์ / สารต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

This research aims to study the cyanide content by cyanide test kit and antioxidant activity by DPPH assay. The sample use in the study were fresh cassava french fries (Phirun 2), bake and fries at 0.5,0.7, 1.1, 1.3 and 1.7 g. The 2 extraction method were used, which is 1) method 1, the 0.1 M phosphoric acid: methanol 95% (3:1) for 5 ml., adjust pH 5.2 by methanol, 2) method 2, methanol 99.9%for 5 mL., adjust pH 5.2 by methanol. The result found that the cyanide content had found in french fries, Phirun 2 (fresh) from method 2 @1.5 g, methanol 99.9% as a solvent for 12 hrs and incubated at 50 ºC for 60minsfor 3 mg/L CN^-while not detection in other weights,bake and friesand in method 1. The antioxidant activity of fresh cassava french fries (Phirun 2)present highest value with IC_{50} = 22.54±0.0056 mg/ ml. The $IC_{50}$of bake ‘cassavafrench fries (Phirun 2) and fries’ cassava french fries (Phirun 2) for76.12 ± 0.0098 and242.1±0.0058 mg/ ml, respectively.
Key words: cassava - Phirun 2 / french fries / cyanide / antioxidant activity

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 หรือ MANIHOT ESCULENTA CRANT.อยู่ในวงศ์ EUPHORBIACEAE มันสำปะหลังเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยส่วนใหญ่นำมาทำอาหารสำหรับสัตว์ และยังสามารถนำมาแปรรูป

สร้างรายได้ สร้างเป็นอาหารเชิงอุสาหกรรมสำหรับมนุษย์ มันสำปะหลังพิรุณ 2 มีลักษณะทรงต้นตั้งตรง แตกกิ่งที่ระดับสูง มีก้านใบสีแดง ให้หัวดก ออกรอบโคนเป็นชั้น เปลือกหนา มีก้านหัวสั้น เป็นลักษณะที่ดีของมันสำปะหลังพันธุ์รับประทาน มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 สามารถปลูกได้ดีในสภาพไร่ ซึ่งอยู่ในปริมาณที่ต่ำกว่ามันสายพันธุ์อื่น ในหัวมันสำปะหลังแห้งจะมีความชื้นประมาณ 10 % มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 70 % โปรตีน 2.63 % และไขมัน 0.51 % เมื่อนำไปต้มหรือเชื่อมจะให้เนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่ม มีเนื้อแป้งร่วนซุย นำไปแปรรูปเป็นอาหาร ได้แก่ ต้ม เชื่อม ทำขนมหวานแบบไทย มันทอดแบบแท่ง (cassava french fried) และมันทอดแบบแผ่น (cassava chip) (โอภาษ บุญเส็ง,2558) การสลายตัวโดยธรรมชาติเกิดจากหลายปฏิกิริยา เชน Hydrolysis Photodegradation, Chemical Biological Oxidation และ การตกตะกอนในรูปสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะ แต กระบวนการหลัก คือ การแยกตัวของสารประกอบเชิงซอนไซยาไนดของโลหะ และ การระเหยเปนกาซไฮโดรเจนไซยาไนด ปจจัยสำคัญที่มีผลตอการสลายตัว ได แก pH อุณหภูมิ แสงแดด และการเติมอากาศ ถาอยูในสภาวะ แวดลอมที่เหมาะสม ปจจัยแวดลอมทางธรรมชาติจะเป็นตัวกระตุ้นนใหเกิดการสลายตัวของไซยาไนดไดดียิ่งขึ้นสารพิษในรูปกรดไฮโดรไซยานิคนี้ มีมากที่เปลือกของหัวมันสำปะหลัง และที่ใบ ยอดอ่อน แต่สารนี้จะสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อน (จุฑารัตน์ อาชวรัตน์ถาวร, 2546)

สหกรณ์นิคมคลองสวนหมาก จำกัด นำมันสำปะหลัง สายพันธุ์พิรุณ 2มาสร้างมูลค่าเพิ่มโดยการแปรรูปเป็นมันทอดแบบแท่งหรือเฟรนช์ฟรายส์ (cassava French fried) มันทอดแบบแผ่น (cassava chip) เพื่อรับประทาน ขายเป็นรายได้และต้องการส่งออกไปขายต่างประเทศ แต่ไม่ทราบปริมาณสารไซยาไนด์อยู่ในหัวมันสำปะหลังสายพันธุ์พิรุณ 2มีปริมาณเท่าไรและเป็นไปตามมาตรฐานปริมาณไซยาไนด์ในมันสำปะหลังขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ และระยะการเติบโต บางสายพันธุ์อาจพบไซยาไนด์เพียง 10 ppm บางสายพันธุ์อาจพบได้สูงถึง 500 ppm สำหรับปริมาณไซยาไนด์ที่ปลอดภัยที่ FAO กำหนดให้มีได้ในมันสำปะหลังไม่เกิน 10 ppm (อมรรัตน์, สุนันทา และ ทิพย์มนต์, 2561)ซึ่งสารไซยาไนด์สามารถยับยั้งเอนไซม์โตโครมออกซิเดสที่ระดับเซลล์ (Cytochrome Oxidase) เป็นเอนไซด์ที่สำคัญในกระบวนการส่งผ่านอิเล็กตรอน ในการสร้างพลังงานที่ระดับเซลล์ (ATP) ถ้าได้รับสารไซยาไนด์ในปริมาณที่มากกว่า 10 ppm จะทำให้เกิดการขาดพลังงานที่ระดับเซลล์ของสมอง ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน ท้องร่วง เวียนศีรษะ(มหาลัยเกษตรศาสตร์, 2548)ในมันสำปะหลังสารสำคัญที่พบในมันสำปะหลังได้แก่ สารประกอบฟีนอลิก อัลคาลอยด์ แทนนิน เทอร์ปีน สเตอรอยด์ ฟลาโวนอยด์ ไกลโคไซด์ (เรณู และลภัสรดา, 2562)

สารต้านอนุมูลอิสระช่วยชะลอความเสื่อมของร่างกาย ช่วยให้ตับขจัดสารพิษออกจากร่างกาย และยังนำมารักษาโรคมะเร็ง โรคหัวใจข้ออักเสบ โรคพาร์กินสัน โรคตับ โรคไต โรคเอดส์ ภาวะเป็นหมันในเพศชาย และภาวะหูตึงจากเสียงดัง (วิจิตรา, 2559)

การตรวจหาปริมาณไซยาไนด์โดยใช้ชุดทดสอบ ไซยาไนด์ (0 - 30 Ppm.) โดยณัฐวุฒิ จรวุฒิพันธ์และคณะ (2562) ทำการศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการลดปริมาณไซยาไนด์ วิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH assayและวิตามินซีในเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 รายงานว่าตรวจไม่พบปริมาณของไซยาไนด์ในเฟรนช์ฟรายส์มันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 งานวิจัยนี้จึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบวิธีดังกล่าวกับวิธีที่ดัดแปลงตามงานวิจัยนี้ และศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลังโดยวิธี DPPH assay ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้โดยทั่วไป ซึ่งมีการสร้างอนุมูลอิสระที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอน และวิเคราะห์ความสามารถในการยับยั้งหรือกำจัดอนุมูลอิสระของสารตัวอย่างโดยการวัดปริมาณอนุมูลอิสระที่ลดลงหรือที่เหลือจากค่าการดูดกลืนแสง สารอนุมูลอิสระที่นิยมใช่ เช่น $ABTS^{\bullet+}$ และ $DPPH^{\bullet}$ (บุหรัน พันธุ์สวรรค์, 2556) ผลของการหาปริมาณไซยาไนด์และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสามารถใช้เป็นข้อมูลในการสนับสนุนการขายทั้งตลาดในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งช่องทางในการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อหาปริมาณสารไซยาไนด์ในชุดทดสอบในเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2

2.เพื่อหาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมตัวอย่างเฟรนช์ฟรายส์มี 3 แบบ

1. เฟรนฟรายส์แบบสด นำเฟรนฟรายส์สด บดให้ละเอียดแล้วเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท

2. เฟรนช์ฟรายส์แบบอบ เฟรนฟรายส์สดมาอบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซียสเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที บดให้ละเอียดแล้วเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท

3. เฟรนช์ฟรายส์แบบด้วยเครื่องทอดไร้น้ำมัน เฟรนฟรายส์สดมาทอดด้วยเครื่องทอดไร้น้ำมันที่อุณหภูมิ 160 องศาเซียส เป็นเวลา 10 นาที บดให้ละเอียดแล้วเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิท

หาปริมาณไซยาไนด์โดยใช้ชุดทดสอบสารไซยาไนด์ (ดัดแปลงจาก ศุจิรัตน์และคณะ, 2550)

1. การเตรียมสารสกัด

วิธีที่ 1มีรายละเอียดดังนี้

1.1 นำเฟรนฟรายส์แบบสด แบบอบและแบบทอด มาชั่งน้ำหนัก0.5,0.7,1.1,1.3,1.5กรัม ใส่ลงในหลอดทดลอง เติมสารละลาย 0.1 M กรดฟอสฟอริก: เมทานอล 95% ในอัตราส่วน 3: 1 ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ปรับค่า pH โดยใช้เมทานอลให้เท่ากับpH 5ผสมสารให้เข้ากันด้วยเครื่อง Vortex เป็นเวลา 1 นาที ปิดฝาให้สนิทแล้วทิ้งไว้ที่อุณภูมิห้องเป็นเวลา12 ชั่วโมง

1.2 นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 50 ºC เป็นเวลา60 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 12,000 รอบ/นาที เป็นเวลา10 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น

1.3 ดูดส่วนใสปริมาตร 5 มิลลิลิตรลงในอุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบสารไซยาไนด์

1.4 ทำการทดลองตามข้อ 1.1–1.3 โดยเปลี่ยนสารละลาย 0.1 M กรดฟอสฟอริก: เมทานอล 95% เป็น methanol 99.9 % ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

วิธีที่ 2 เปลี่ยนจากสารละลาย 0.1 M กรดฟอสฟอริก: เมทานอล 95% เป็น Methanol 99.9% ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ผสมสารให้เข้ากันด้วยเครื่อง Vortex เป็นเวลา 1 นาที ปิดฝาให้สนิทแล้วทิ้งไว้ที่อุณภูมิห้องเป็นเวลา12 ชั่วโมงทำตามข้อ 1.2 – 1.4

2. หาปริมาณไซยาไนด์ โดยใช้ชุดทดสอบไซยาไนด์ (0 - 30 ppm.)

2.1นำสารสกัด5 มิลลิลิตรเติมสาร CN^{-1} ปริมาณ 1 ช้อนเขย่าให้เข้ากัน

2.2เติมสาร CN^{-2}จำนวน5 หยด เขย่าให้สารเข้ากัน ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 45 วินาที เปรียบสีกับชุดทดสอบ

การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารละลายมาตรฐานบีเอชที (BHT) โดยวิธีดีพีพีเอช (DPPH) (Thaipong *et al*, 2006)

1. เตรียมสารมาตรฐาน BHT

เตรียมสารมาตรฐาน BHT 0.004 กรัม ละลายใน Methanol 99.9% 20 มิลลิลิตร จากนั้นเตรียม 2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 0.0039 กรัม ละลายใน Methanol 99.9% 100 มิลลิลิตร ลงในขวดแก้วที่มีการปิดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์

2. วิเคราะห์หาสารมาตรฐาน BHT

เตรียมสารละลายมาตรฐานบีเอชที 1.5 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลองที่ปิดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ จากนั้นเตรียมสารละลายดีพีพีเอช 0.5 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลองที่มีสารละลายมารฐานบีเอชที นำไปเขย่าให้เข้ากันแล้วบ่มไว้ 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร เตรียมสารละลายควบคุม (Control) โดยใส่ methanol 99.9% ปริมาตร 1.5 มิลลิลิตร ผสมกับสารละลายดีพีพีเอช ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ในหลอดทดลองเขย่าให้เข้ากันบ่มไว้ 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV-Vis spectrophotometer บันทึกผล และคำนวณหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ (Kriengsak, et al., 2006)

$$\% \text{ inhibition} = (A_{control} - A_{sample})/A_{control} \times 100$$

นำค่า % inhibition ของสารละลายมาตรฐานบีเอชที ที่คำนวณได้จากแต่ละความเข้มข้นมาเขียนเป็นกราฟเทียบกับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานบีเอชที และคำนวณตามสมการเส้นตรง

เมื่อได้สมการเส้นตรงแล้ว แทนค่า y = 50 เพื่อหาค่า IC_{50} ซึ่งเป็นค่าความเข้มข้นที่สารละลายมาตรฐานบีเอชทีสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระได้ครึ่งหนึ่ง หรือ 50% โดยที่ถ้าค่า IC_{50} ที่มีค่าน้อยก็แสดงถึงประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระมาก

หาปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธีดีพีพีเอช (DPPH) (2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) (ดัดแปลงวิธีของ สมหมาย ปะติตังโข, 2553)

1. เตรียมเฟรนช์ฟรายส์

เตรียมเฟรนช์ฟรายส์แบบสด อบ ทอด น้ำหนัก2 กรัม ละลายด้วย Methanol ปริมาณ 20 มิลลิลิตร (ตัวอย่างต่อ Methanol ในอัตราส่วน 1:10) นำไป Vortex Mixer เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นนำส่วนใสกรองด้วยกระดาษกรองขนาดเบอร์ 1 (Whatman No.1)

2. วิเคราะห์หาปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

2.1เตรียมการทำ Blank โดยใส่ Methanol 99.9 % 2มิลลิลิตร

2.2เตรียมสารละลายควบคุม (Control) โดยใส่ Methanol 99.9 % ในปริมาณ1.5 มิลลิลิตร ผสมกับสารละลาย DPPH 0.5 มิลลิลิตรในหลอดทดลอง ตั้งทิ้งไว้ในที่มืด 30 นาที

2.3 นำสารสกัดที่เรากรองใช้ปิเปตดูด 10 มิลลิลิตรใส่ในหลอดทดลองพลาสติกเจือจางด้วย Methanol 99.9 % ทำซ้ำ 5 ซ้ำ

2.4 นำสารสกัดตัวอย่างที่ศึกษา ปริมาณ1.5 มิลลิลิตรเติมสารละลาย 2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 0.5 ml นำหลอดทดลองไปเก็บไว้ในที่มืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV-Vis spectrophotometer บันทึกผล และคำนวณหาค่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

2.5 นำค่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ได้มาเขียนกราฟระหว่าง % Radical scavenging DPPH กับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานและสารสกัดตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารละลายมาตรฐาน BHT และสารตัวอย่าง เมื่อได้สมการเส้นตรงแล้ว แทนค่า y = 50 เพื่อหาค่า IC_{50} ซึ่งเป็นค่าความเข้มข้นที่สารละลายมาตรฐาน BHT และสารสกัดในเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลัง ที่สามารถยับยั้งอนุมูลอิสระได้ครึ่งหนึ่ง หรือ 50% โดยที่ถ้าค่า IC_{50} ที่มีค่าน้อยก็แสดงถึงประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระมาก โดยการทำซ้ำ 3 ซ้ำ

สรุปผลการวิจัย

จากการการสกัดสารไซยาไนด์ โดยใช้ 0.1 M กรดฟอสฟอริก: เมทานอล 95% โดยการเปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน (Standard solution) ของชุดชุดทดสอบไซยาไนด์ แต่ใช้ methanol 99.9 % สามารถพบปริมาณไซยาไนด์ในเฟรนช์ฟรายส์มีผลการวิจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : ปริมาณไซยาไนด์ในเฟรนช์ฟรายส์แบบสด

น้ำหนักอย่าง (กรัม)	ปริมาณไซยาไนด์ (mg/L CN^-)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่3	เฉลี่ย±SD.
0.5	N/A	N/A	N/A	N/A
0.7	N/A	N/A	N/A	N/A
1.1	1.0	1.0	1.0	1.0±0.0
1.3	1.0	1.0	1.0	1.0±0.0
1.5	3.0	3.0	3.0	3.0±0.0

ตารางที่ 2: ปริมาณไซยาไนด์ในเฟรนช์ฟรายส์แบบอบ

น้ำหนักอย่าง (กรัม)	ปริมาณไซยาไนด์ (mg/L CN^-)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่3	เฉลี่ย ±SD.
0.5	N/A	N/A	N/A	N/A
0.7	N/A	N/A	N/A	N/A
1.1	N/A	N/A	N/A	N/A
1.3	N/A	N/A	N/A	N/A
1.5	N/A	N/A	N/A	N/A

N/A คือ ตรวจไม่พบปริมาณไซนาไนด์

ตารางที่ 3: ปริมาณไซยาไนด์ในเฟรนช์ฟรายส์แบบทอด

น้ำหนักอย่าง (กรัม)	ปริมาณไซยาไนด์ (mg/L CN^-)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่3	เฉลี่ย$\pm SD$
0.5	N/A	N/A	N/A	N/A
0.7	N/A	N/A	N/A	N/A
1.1	N/A	N/A	N/A	N/A
1.3	N/A	N/A	N/A	N/A
1.5	N/A	N/A	N/A	N/A

N/A คือ ตรวจไม่พบปริมาณไซนาไนด์

ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ

การวิเคราะห์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของเฟรนช์ฟรายส์ มีผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การต้านอนุมูลอิสระของเฟรนช์ฟรายส์ทั้ง 3 แบบ

ตัวอย่างเฟรนช์ฟรายส์	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH assay IC_{50} (mg/ml)
เฟรนช์ฟรายส์แบบสด	22.54 ± 0.0056
เฟรนช์ฟรายส์แบบอบ	76.12 ± 0.0098
เฟรนช์ฟรายส์แบบทอด	242.1 ± 0.0058

การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2 โดยมีแบบสด แบบอบ และแบบทอด พบว่าแบบสดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด มีค่า IC_{50} เท่ากับ 22.54±0.0056 และแบบอบและแบบทอด มีค่า IC_{50} เท่ากับ 76.12±0.0098 และ 242.1±0.0058 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ปริมาณสารไซยาไนด์ พบในเฟรนช์ฟรายส์แบบสด แต่ไม่พบในเฟรนช์ฟรายส์แบบอบและทอด เนื่องจากการใช้ความร้อน สามารถทำลาย Linamarase enzyme ที่จะไฮโดรไลซ์ปล่อยHydrocyanic acid ออกมา เอนไซม์จะถูก Denature ที่อุณหภูมิสูงกว่า 72 °C Hydrocyanic acidจะระเหยออกไป ส่วน Cyanogenic glycoside สลายตัวได้ดีมากที่อุณหภูมิ 150˚C ดังนั้นเมื่อนำหัวมันสำปะหลังมาทำให้ร้อนจะด้วยวิธีอบ นึ่ง ต้ม เผา ความเป็นพิษจะหมดไป (สุรินทร์ ตั้งมั่นคงวรกุล, 2544)

ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระของในเฟรนช์ฟรายส์จากมันสำปะหลังพันธุ์พิรุณ 2โดยมีทั้งแบบสด แบบอบ และแบบทอด มีค่า IC_{50} เท่ากับ 22.54±0.0056, 76.12±0.0098 และ 242.1±0.0058 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระที่แตกต่างกันเนื่องจากความร้อนจากการต้ม ตาก และอบ มีผลต่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ทำให้ปริมาณการต้านอนุมูลอิสระลดลง(พัชรีสิริตระกูลศักดิ์และสุกลกานต์สิมลา, 2558) และการสกัดก็เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะได้สารต้านอนุมูลอิสระ จึงควรมีการทดสอบการสกัดหลายๆวิธีแล้วเพื่อทดสอบว่าสารเหล่านั้นถูกทำลายโดยความร้อนหรือไม่(รัตนา เพ็งเพรา, 2562)

ข้อเสนอแนะ

ควรวิเคราะห์หาปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ในมันสำปะหลังสายพันธุ์อื่นๆ เนื่องจากมันสำปะหลังแต่ละสายพันธุ์มีสารอาหารที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

จุฑารัตน์ อาชวรัตน์ถาวร. (2546). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไซยาไนด์.** สำนักอุตสาหกรรมพื้นกรมอตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมองแร่. รายงานวิชาการ ฉบับที่ สอพ.4/2547

บุหรัน พันธุ์สวรรค์. (2556). **อนุมูลอิสระ สารต้านอนุมูลอิสระและการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 21 (3): 275-286.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

พัชรี และ สุกลกานต์. (2558). **ผลของกรรมวิธีการประกอบอาหารต่อปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในดอกชมจันทร์.** แก่นเกษตร 43. ฉบับพิเศษ 1

รัตนา, ภาวิณี, สันธยา และ ปกฉัตร. 2562. **ผลของสารต้านอนุมูลอิสระและสารสกัดหยาบเนียมหอมร่วมกับสมุนไพรพื้นบ้าน ต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคบางชนิด**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีที่ 21 ฉบับที่ 3

ศุจิรัตน์, ธีระวุติ, ปิยะดา และเพียงเพ็ญ. (2550). **สภาวะที่เหมาะสมต่อการวัดปริมาณไซยาไนด์อิสระในมันสำปะหลัง**. [Online]. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น,ขอนแก่น.

สุรินทร์ ตั้งมั่นคงวรกุล. **การศึกษาการสลายตัวของไซยาไนด์จากมันสำปะหลังด้วยเอนไซม์**.วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2544)

สมหมาย ปะติตังโข. (2553). **การต้านอนุมูลอิสระและการต้านการเติบโตของแบคทีเรียของสารสกัดพญาวานร.** วารสาร มฉก.วิชาการ ปีที่ 14 ฉบับที่ 27: 123-136

สมหมาย ปะติตังโข และคณะ. (2561). **การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของหนอนตายหยากซิลเวอร์นาโนพาร์ติเคิลต้านเพลี้ยแป้งของมันสำปะหลัง.**

อมรรัตน์ พรหมบุญ, สุนันทา รัตนาโภและ ทิพย์มนต์ ภัทราคร. (2561). **พิษไซยาไนด์: อันตรายจริงหรือ**.[ออนไลน์].ภาควิชาชีวเคมี และภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โอภาษ บุญเส็ง, วิไล, อนุศาสตร์ และดลใจ. (2542). **อิทธิพลของฤดูปลูกพันธุ์และอายุเก็บเกี่ยวต่อคุณสมบัติทางชีวเคมีในหัวมันสำปะหลัง.** วารสาร ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย์) ปีที่ 33 , 497-506.

O'Brien, G.M., A.J. Taylor and W.H. Poulter. 1991. **Improved enzymatic assay for cyanogens in fresh and processed cassava.** J. Sci. Food. Agric. 56(3)277-296

Thaipong, F., Boonprakob, U., Crosby, K., Cisneros-Zevallos, L., & Byrne, D.H. (2006). **Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts**. Journal of Food Composition and Analysis, 19, 669–675.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

The Factors Affecting, Stress among Caregivers of Chronic Disease Patients in Laempho Village Bankrang Sub-District, Muang District, Phitsanulok Province.

นิตยา เดือนเพ็ญ[1], บัณฑิตา บุญเชิดชู[1], วิภาดา ศรีเจริญ[2], กิ่งแก้ว สำรวยรื่น[2] และ ละมัย เอมหยวก[3]

Nittaya Duanpen[1], Banthita Bunchoedchu[1], Wiphada Srijaroen[2], Kingkaew Samruayruen[2] and Lamai Aimyouk[3]

[1]นักศึกษาสาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก
[2]อาจารย์ประจำสาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก
[3]ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแหลมโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแหลมโพธิ์ จำนวน 275 คน สุ่มอย่างแบบมีระบบ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติอ้างอิง ด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังส่วนใหญ่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 57.1 และเมื่อแบ่งเป็นรายด้าน ด้านสังคม ร้อยละ 23.09 ด้านการดูแลผู้ป่วย ร้อยละ 36.07 และด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 28.50 และผู้ดูแลผู้ป่วยมีระดับความเครียด (SPST – 20) อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 66.9 โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางการจัดการความเครียดของผู้ดูแลต่อไป

คำสำคัญ: โรคเรื้อรัง / ความเครียด / ผู้ดูแลผู้ป่วย

Abstract

This descriptive research is aim to the factors affecting to stress among caregivers of chronic disease patients in Laempho Village bankrang Sub-district, Muang phitsanulok District, Phitsanulok Province. The sample were 275 Caregivers who participated in this study by Systematic random sampling. The tools war questionnaires. Data were analyzed by using descriptive statistics and reference statistics with Stepwise multiple regression analysis. The results shown that Factors affecting to stress among caregivers of chronic disease patients was low level (57.1%) and three parts of stress such as social (23.09%), patient care (36.07%), environment (28.50%) and stress level as high level (66.9%). The factors affecting the stress for caregivers of chronic disease patients statistically significant at 0.05. The results of this research can be used as a stress Caregivers management approaches.

Keywords: Chronic Disease / Stress / Caregivers

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable disease; NCDs) เป็นสาเหตุของการเสียชีวิต ถึงร้อยละ 71 ของประชากรโลก ซึ่งเป็นโรคที่มีการเจ็บป่วยเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน และอาจมีการดำเนินของโรคที่รุนแรงเพิ่มขึ้นหากไม่ได้รับการรักษา ได้แก่ โรคระบบหลอดเลือด (โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง) โรคมะเร็ง โรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง และโรคเบาหวาน สำหรับในประเทศไทย พบว่า มีประชากรป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมากเป็นลำดับต้น ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง จากการศึกษาภาระโรครายงานว่า ใน พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2556 มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8,687.5 คนต่อปี และในจังหวัดพะเยามีสถิติอัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสูงสุดในเขตภาคเหนือ โดยในปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2560 มีอัตราการป่วยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 11,128 คน ต่อปี ซึ่งจากจำนวน และอัตราการเจ็บป่วยของโรคที่เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้ป่วยต้องรับการรักษาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ส่งผลให้สถานพยาบาลทุกแห่งต้องรับภาระงาน และภาระด้านค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบริการสุขภาพที่สูงขึ้น ซึ่งอาจกระทบต่อคุณภาพบริการและประการสำคัญส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพ การดำเนินชีวิตในสังคม ความมั่นคงด้านสุขภาพและความมั่นคงในชีวิตของผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นอย่างมาก (ศิริพร แสงศรีจันทร์, ปะราลี โอภาสนันท์ และ มลฤดี เกศหอม, 2561)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยภายหลังการรักษา คือ ความพิการ ซึ่งต้องการการดูแลต่อเนื่องที่บ้าน ส่งผลต่อสุขภาพของผู้ป่วย การดูแลของครอบครัว ค่าใช้จ่ายในการรักษาและเป็นการสูญเสียเชิงเศรษฐกิจในระดับประเทศ โดยผู้ได้รับผลกระทบที่สำคัญ คือ ครอบครัว ภาระหลักในการดูแลผู้ป่วยที่บ้านจึงเป็นของครอบครัว ดังนั้น เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีภายหลังการเจ็บป่วย ครอบครัวจำเป็นต้องให้การดูแลผู้ป่วยที่บ้านอย่างต่อเนื่อง โดยมีผู้ดูแลหลัก (primary caregiver) เป็นผู้รับผิดชอบ (ภาวิณี พรหมบุตร, นพวรรณ เปียซื่อ และสมนึก สกุลหงส์โสภณ, 2557) นอกจากนี้ ความเครียด ทำให้เกิดโรคทางร่างกายที่อาการมีความสัมพันธ์กับความเครียด เช่น แผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ หัวใจเต้นเร็ว ปวดศีรษะ เป็นต้น ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเครียดมีหลายด้าน คือ ปัจจัยทางร่างกาย (ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว) การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและสังคมได้น้อย ปัจจัยทางจิตใจ เช่น ชอบคิดล่วงหน้ามากเกินไปมองโลกในแง่ร้ายคาดหวังกับชัยชนะมากเกินไป ส่วนปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอก ได้แก่ ครอบครัว เพื่อนร่วมงาน ที่อยู่อาศัย และประเทศชาติเป็นตัวกระตุ้นที่ทำให้จิตใจมีความเครียด วิตกกังวลแตกต่างกัน (พิทักษ์พล บุณยมาลิก และคณะ, 2555)

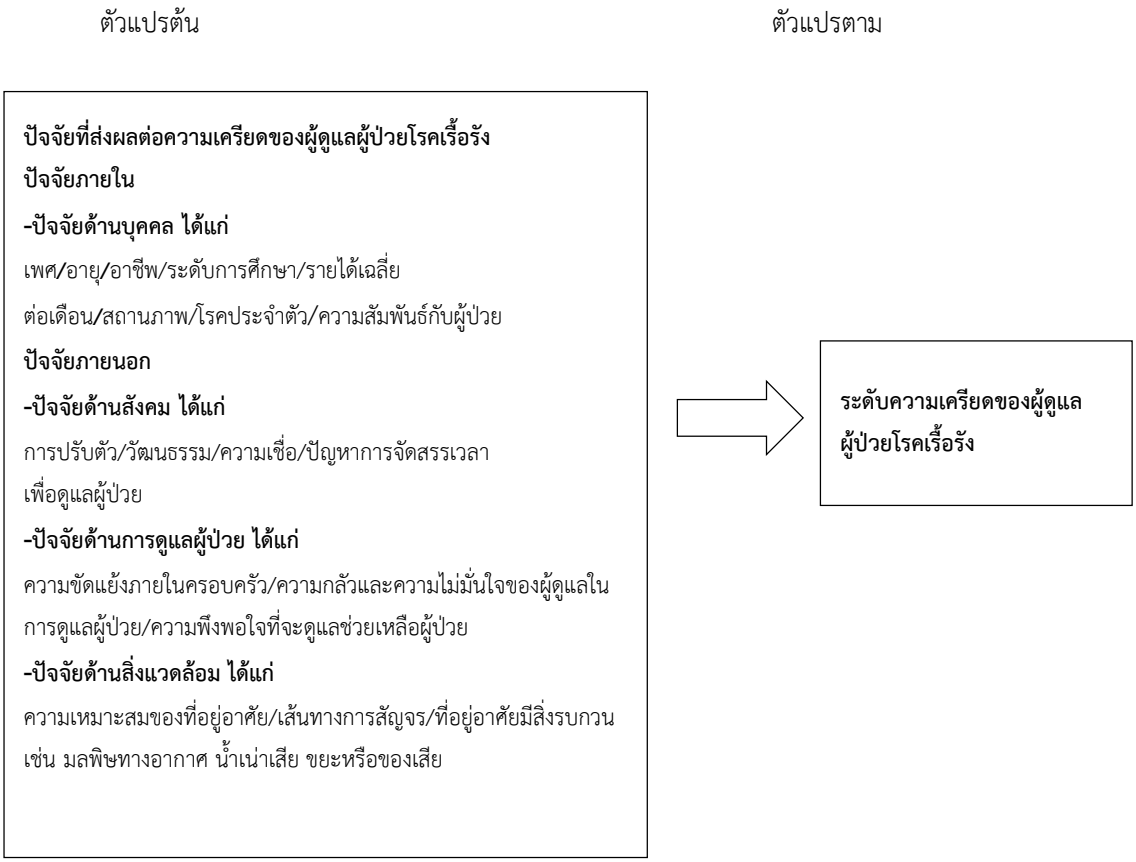
เมื่อสมาชิกในครอบครัวเกิดการเจ็บป่วยวิกฤตจะส่งผลกระทบต่อญาติผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และเศรษฐกิจเช่นกัน ญาติมีหน้าที่บทบาทสำคัญในการดูแลสุขภาพผู้ป่วยสนับสนุน และส่งเสริมผู้ป่วยให้ได้รับความรัก ความอบอุ่น รู้สึกปลอดภัย มีกำลังใจที่จะต่อสู้กับการเจ็บป่วยวิกฤต และพบว่า การเจ็บป่วยวิกฤตยังส่งผลกระทบต่อญาติมากขึ้นในครอบครัวที่ผู้ป่วยและญาติมีความสัมพันธ์ใกล้ชิด หรือมีความสัมพันธ์ทางสายเลือด และการเจ็บป่วยมีความรุนแรงเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงโดยผลกระทบทางด้านร่างกาย คือ อาการหรืออาการแสดงจากความวิตกกังวล และความเครียด ได้แก่ ปวดศีรษะคลื่นไส้ อาเจียน นอนไม่หลับ อ่อนเพลีย ความอยากอาหารลดลง และระบบขับถ่ายผิดปกติไปจากเดิม ด้านจิตใจ คือ ความกลัว ความวิตกกังวล ความเครียด ความโศกเศร้า และอาการซึมเศร้าด้านสังคม คือ บทบาทหน้าที่ในครอบครัว และสังคมเปลี่ยนแปลงไป การทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่นลดลง คุณภาพชีวิตลดลง และทางด้านเศรษฐกิจ คือ สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วย ค่าอาหาร ค่าที่พักในขณะที่มาดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาล และสูญเสียรายได้ จากการที่ต้องหยุดงานมาดูแลผู้ป่วย ทำให้ขาดความมั่นคงทางการเงิน (นิรมนต์ เหลาสุภาพ, สุปรีดา มั่นคง, และยุพาพิน ศริโพธิ์งาม, 2557)

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เพื่อที่จะได้รู้ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ทำให้เกิดความเครียด และมีความเครียดอยู่ระดับใด โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเครียด (Lazarus & Folkman, 1984) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อให้ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังรู้ถึงสาเหตุของความเครียดจากการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และมีความสามารถในการดูแลตนเอง มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน เรียนรู้ที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาระดับความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย มีดังนี้ ประชากร คือผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มารับบริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 883 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ใช้วิธีการสุ่มแบบเป็นระบบโดยวิธีการจับฉลาก โดยกำหนดหมายเลข เริ่มที่หมายเลขน้อยสุดคือ 1 ถึง 3 จับฉลากหมายเลขที่กำหนดมา 1 หมายเลข เลขเริ่มต้น (Start up) ได้เลข 2 แล้วบวกกับช่วงของการสุ่มที่คำนวณได้ ค่าช่วงมีค่าเท่ากับ 3 โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งมีนี้จำนวน 275 คน

คำนวนได้จาก $n=\frac{883}{1+883(0.05)^2}$

$= 275.29$

≈ 275

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้มีแบบสอบถามดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน โรคประจำตัว ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดแบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดด้านสังคม ลักษณะคำถามเป็นแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

เครียดมากที่สุด	5	คะแนน
เครียดมาก	4	คะแนน
ค่อนข้างเครียด	3	คะแนน
เครียดน้อย	2	คะแนน
ไม่เครียด	1	คะแนน

การแปลความหมายนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ห่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยเกณฑ์ในการแปลความหมาย โดยใช้สูตรแจกแจงความถี่อันตรภาคชั้น (Class Interval) ในการแปลความหมายโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

การหาอันตรภาคชั้น $= \frac{\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$

$= \frac{5-1}{5}$

$= 0.8$

ระดับคะแนน	ความหมาย
1.00 – 1.80	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อย
2.61 – 3.40	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดปานกลาง
3.41 – 4.20	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมาก
4.21 – 5.00	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมากที่สุด

การแปลผลคะแนน ระดับของปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดด้านสังคม

35 - 45 คะแนน	หมายถึง	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมาก
22 - 34 คะแนน	หมายถึง	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดปานกลาง

9 - 21 คะแนน หมายถึง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อย

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดด้านการดูแลผู้ป่วย ลักษณะคำถามเป็นแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

เครียดมากที่สุด	5	คะแนน
เครียดมาก	4	คะแนน
ค่อนข้างเครียด	3	คะแนน
เครียดน้อย	2	คะแนน
ไม่เครียด	1	คะแนน

การแปลความหมายนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ห่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยเกณฑ์ในการแปลความหมาย โดยใช้สูตรแจกแจงความถี่อันตรภาคชั้น (Class Interval) ในการแปลความหมายโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

การหาอันตรภาคชั้น $= \frac{\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$

$= \frac{5-1}{5}$

$= 0.8$

ระดับคะแนน	ความหมาย
1.00 – 1.80	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อย
2.61 – 3.40	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดปานกลาง
3.41 – 4.20	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมาก
4.21 – 5.00	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมากที่สุด

การแปลผลคะแนน ระดับของปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดด้านการดูแลผู้ป่วย

57 - 75 คะแนน หมายถึง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมาก

36 - 56 คะแนน หมายถึง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดปานกลาง

15 - 35 คะแนน หมายถึง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อย

ตอนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดด้านสิ่งแวดล้อมลักษณะคำถามเป็นแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

เครียดมากที่สุด	5	คะแนน
เครียดมาก	4	คะแนน
ค่อนข้างเครียด	3	คะแนน
เครียดน้อย	2	คะแนน
ไม่เครียด	1	คะแนน

การแปลความหมายนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ห่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยเกณฑ์ในการแปลความหมาย โดยใช้สูตรแจกแจงความถี่อันตรภาคชั้น (Class Interval) ในการแปลความหมายโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

การหาอันตรภาคชั้น $= \frac{\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$

$= \frac{5-1}{5}$

$= 0.8$

ระดับคะแนน	ความหมาย
1.00 – 1.80	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อย
2.61 – 3.40	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดปานกลาง
3.41 – 4.20	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมาก
4.21 – 5.00	เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมากที่สุด

การแปลผลคะแนน ระดับของปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดด้านสิ่งแวดล้อม

49 - 65 คะแนน หมายถึง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมาก

31 - 48 คะแนน หมายถึง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดปานกลาง

13 - 30 คะแนน หมายถึง เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดน้อย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการประเมินความเครียด กรมสุขภาพจิต (SPST - 20) โดยใช้แบบวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

ระดับความเครียด 1 หมายถึง ไม่รู้สึกเครียด

ระดับความเครียด 2 หมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย

ระดับความเครียด 3 หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง

ระดับความเครียด 4 หมายถึง รู้สึกเครียดมาก

ระดับความเครียด 5 หมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด

ระดับของความเครียด กรมสุขภาพจิต (SPST - 20)

ระดับคะแนน 0 – 23 คะแนน ท่านมีความเครียดอยู่ในระดับน้อย และหายไปได้ในระยะเวลาสั้น ๆ

ระดับคะแนน 24 – 41 คะแนน ท่านมีความเครียดในระดับปานกลางเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันเนื่องจากมีสิ่งคุกคาม หรือเหตุการณ์ที่ทำให้เครียด

ระดับคะแนน 42 – 61 คะแนน ท่านมีความเครียดในระดับสูง เป็นระดับที่ท่านได้รับความเดือนร้อนจากสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์รอบตัว

ระดับคะแนน 62 คะแนนขึ้นไป ท่านมีความเครียดในระดับรุนแรง เป็นความเครียดระดับสูงที่เกิดต่อเนื่องหรือท่านกำลัง เผชิญกับวิกฤตของชีวิต

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ความตรงของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่า IOC เป็นค่าเดียวของแต่ละข้อโดยมีค่า 0.67 – 1

2. ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยการหาสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach' Alpha Coefficient) โดยเครื่องมือในวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียด 3 ด้าน ดังนี้ 1.ด้านสังคม มีค่าเท่ากับ 0.846 2.ด้านการดูแลผู้ป่วย มีค่าเท่ากับ 0.913 3.ด้านสิ่งแวดล้อม ค่าเท่ากับ 0.945 และการประเมินความเครียด ค่าเท่ากับ 0.922 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.967

3. ค่าอำนาจจำแนกแบบสอบถามของแต่ละข้อ มีค่าเท่ากับ 0.24-0.87

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำหนังสือขออนุญาตถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแหลมโพธิ์เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ขอความร่วมมือจากผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูลจนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ผู้วิจัยจะเป็นผู้อ่านข้อคำถามแล้วให้กลุ่มตัวอย่างตอบ

3.3 เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามเสร็จ ผู้วิจัยทำการตรวจแบบสอบถามโดยเน้นความถูกต้องเรียบร้อย และความครบถ้วนของแบบสอบถาม

3.4 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจนครบ แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statics) ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum)

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) ได้แก่ สถิติวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Multiple Logistic Regression Stepwise)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา พบว่าผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังส่วนใหญ่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 57.1 และเมื่อแบ่งเป็นรายด้าน ด้านสังคม ร้อยละ 23.09 ด้านการดูแลผู้ป่วย ร้อยละ 36.07 และด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 28.50 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 63.3 มีอายุอยู่ในช่วง 36 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 54.9 โดยมีอายุเฉลี่ย 49.08 ปี อายุต่ำสุด 20 ปี และอายุสูงสุด 76 ปี ระดับการศึกษาประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 60.0 สถานภาพ คิดเป็นร้อยละ 62.5 มีอาชีพเกษตรกรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.2 รายได้อยู่ในช่วง 2,000 - 6,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 86.5 โดยมีรายได้เฉลี่ย 5,128 บาท รายได้ต่ำสุด 0 บาท และรายได้สูงสุด 30,000 บาท และความสัมพันธ์กับผู้ป่วย เป็นบุตรของผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 39.6 และผู้ป่วยโรคเรื้อรังส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิต คิดเป็นร้อยละ 61.8 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n = 275)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	100	36.4
หญิง	175	63.6
2. อายุ		
20 - 35 ปี	8	2.9
36 - 50 ปี	151	54.9
51 ปีขึ้นไป	116	42.2
$\bar{x}$ = 49.08, S.D. = 7.98, Max = 76, Min = 20		

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n = 275)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3.ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	23	8.4
ประถมศึกษา	165	60.0
มัธยมศึกษา	73	26.5
อนุปริญญา	4	1.5
ปริญญาตรี	10	3.6
4.สถานภาพ		
โสด	47	17.1
สมรส	172	62.5
หย่าร้าง	22	8.0
หม้าย	28	10.2
แยกกันอยู่	6	2.2
5.อาชีพ		
เกษตรกร	143	52.0
รับจ้างทั่วไป	99	36.0
รับราชการ	5	1.8
นักศึกษา	5	1.8
อื่น ๆ (ค้าขาย, ธุรกิจส่วนตัว, แม่บ้าน)	23	8.4
6.รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
น้อยกว่า 2,000 บาท	2	0.7
2,001 - 6,000 บาท	244	88.7
6,001 - 10,000 บาท	25	9.1
10,001 บาทขึ้นไป	4	1.5
$\bar{x}$ = 5128, S.D. = 2849.13, Max = 30000, Min = 0		
7. ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย		
สามี/ภรรยา	95	34.6
บุตร	109	39.8
พี่/น้อง	44	16.2
ญาติพี่น้อง	24	8.7
อื่น ๆ (พ่อ, แม่)	2	0.7
8.โรคประจำตัวของผู้ป่วย		
เบาหวาน	121	46.2
ความดันโลหิต	182	61.8
ไขมัน	112	38.2

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n = 275)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไต	8	2.2
หลอดเลือดสมอง	9	3.3
มะเร็ง	8	3.3
อื่น ๆ (โรคหัวใจ, อัมพาต, ถุงลมโป่งพอง)	4	0.4

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียด พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดอยู่ในระดับปานกลางเป็นร้อยละ 57.1 รองลงมาคือ ระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 42.9 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียด (n = 275)

ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับน้อย (คะแนนระหว่าง 37 - 86)	118	42.9
ระดับปานกลาง (คะแนนระหว่าง 87 - 135)	157	57.1
ระดับมาก (คะแนนระหว่าง 136 - 185)	0	0
$\bar{X}$ = 88.185, S.D = 9.93, Max = 129, Min = 40		

จากการศึกษาการประเมินความเครียด (SPST – 20) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเครียดอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 66.9 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 31.3 อยู่ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 1.5 และอยู่ในระดับรุนแรง คิดเป็นร้อยละ 0.4 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละ การประเมินความเครียด (n = 275)

ระดับการประเมินความเครียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับน้อย (คะแนนระหว่าง 1 - 23)	4	1.5
ระดับปานกลาง (คะแนนระหว่าง 24 - 41)	86	31.3
ระดับสูง (คะแนนระหว่าง 42 - 61)	184	66.9
ระดับรุนแรง (คะแนน 62 ขึ้นไป)	1	0.4
$\bar{X}$ = 42.92, S.D = 5.63, Max = 73, Min = 20		

จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยแบบพหุคูณ เมื่อทดสอบตัวทำนายปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ตัวแปรที่ได้รับคัดเลือกเข้ามาในสมการ คือ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม(X_{23}) รายได้เฉลี่ยต่อเดือน(X_3) ความสัมพันธ์กับผู้ป่วยในฐานะสามี/ภรรยา(X_{17}) ความสัมพันธ์กับผู้ป่วยในฐานะญาติพี่น้อง(X_{20}) ระดับการศึกษาอนุปริญญา(X_7) ระดับการศึกษาปริญญาตรี(X_8) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.480 โดยสามารถทำนายปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ได้ร้อยละ 21.3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วย (n = 275)

ตัวทำนาย	B	se_b	Beta	t	p-value
Constant	34.286	2.241		15.172	0.000*
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	0.370	0.068	0.344	5.434	0.000*
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	0.001	0.001	-0.219	-3.602	0.000*
สามี/ภรรยา	1.468	0.700	0.124	2.097	0.037*
ญาติพี่น้อง	-2.296	1.156	-0.115	-1.986	0.048*
อนุปริญญา	6.308	2.597	0.134	2.429	0.016*
ปริญญาตรี	-3.688	1.785	-1.23	-2.067	0.040*

R = 0.480 se_{est} = 4.995 R^2 = 0.231 Adjust R^2 = 0.213 F = 13.396

อภิปรายผลการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน สถานภาพ โรคประจำตัว และความสัมพันธ์กับผู้ป่วย ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

ระดับการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ระดับการศึกษาสามารถพยากรณ์ระดับความเครียดในผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง จึงเป็นไปตามสมมติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า ญาติผู้ดูแลส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาภาคบังคับ และมีความเชื่อเกี่ยวกับบาปบุญอยู่ในระดับมาก ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ ยึดถือหลักคำสอนทางพระพุทธศาสนา เมื่อมีสมาชิกในครอบครัว เจ็บป่วยจึงรับรู้หน้าที่ในการดูแล ตามบทบาทในฐานะญาติผู้ดูแล และมีค่านิยมความเชื่อในเรื่องการทดแทนบุญคุณ และการปฏิบัติต่อผู้มีพระคุณ ภาวิณี พรหมบุตร นพวรรณ เปียซื่อ และสมนึก สกุลหงส์โสภณ (2557) ในผู้ดูแลหลัก ที่ให้การดูแลผู้ป่วยโรคจิตเภท ซึ่งเป็นโรคเรื้อรังเช่นกัน โดยผลการศึกษาของ ณัฐพงศ์ เป็นลาภ และ ธีรยุทธ รุ่งนิรันดร (2559) พบว่า ผู้ดูแลจำนวนมากมีความเครียดในระดับน้อย ทั้งนี้การที่ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีความเครียดในระดับต่ำ อาจเป็นผลมาจากการที่ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป ซึ่งการศึกษาจะช่วยส่งเสริมให้ผู้ดูแลมีความสามารถในการค้นหาความรู้ทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ต่าง ๆ โดยผู้ดูแลที่มีการศึกษาสูง มักจะตระหนักถึงปัญหา และมีความเข้าใจเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ดีสามารถเข้าใจสภาวะความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ผู้ดูแลมีการดูแลที่ถูกต้อง

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ผลการศึกษาพบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนสามารถพยากรณ์ระดับความเครียดในผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง จึงเป็นไปตามสมมติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า ในด้านความเพียงพอของรายได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ที่เพียงพอ แต่ไม่เหลือเก็บโดยที่ครอบครัวที่มีรายได้สูงหรือมีฐานะทางเศรษฐกิจดี มีโอกาสแสวงหาสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการดูแลผู้ป่วยได้มากกว่าครอบครัวที่มีรายได้น้อยจะต้องต้องทำงาน เพื่อหาค่าใช้จ่ายในการดำรงชีวิตประจำวัน รวมถึงค่ารักษาพยาบาล และการดูแลผู้ป่วยซึ่งทำให้เกิดความเครียดจากการดูแลขึ้นได้มากกว่า ณัฐพงศ์ เป็นลาภ และ ธีรยุทธ รุ่งนิรันดร (2559) สอดคล้องกับการศึกษาของ รศรินทร์ เกรย์ และ สาลินี เทพสุวรรณ์ (2557) ที่พบว่า ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ดีของตัวผู้ดูแลเอง มีผลต่อการลดความเครียด ของผู้ดูแล เนื่องจากการดูแลผู้สูงอายุ มีความจำเป็นต้องใช้เงิน นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่วัยสูงอายุของผู้สูงอายุในด้านการเงิน ก็มีผลต่อระดับความเครียดของผู้ดูแลเช่นเดียวกัน นั่นคือ ถ้าได้มีการเตรียมพร้อมจะทำให้ความเครียดของผู้ดูแลลดลง เป็นการพึ่งพากันและกันระหว่างผู้สูงอายุ และผู้ดูแล สอดคล้องกับการศึกษาของ เยาวลักษณ ทวีกสิกรรม ปริญดา ศรีธราพิพัฒน์ และมณีรัตน พราหมณ์ (2557) ที่พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลด้านรายได้ มีความสัมพันธ์

ทางบวกในระดับปานกลางกับคุณภาพชีวิตของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีภาวะพึ่งพาสามารถอธิบายได้ว่า หากผู้ดูแลมีรายได้ในระดับสูงขึ้นจะส่งผลให้มีคุณภาพของผู้ดูแลกลุ่มผู้สูงอายุ ทั้งนี้อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเกือบครึ่งหนึ่งมีรายได้ต่อเดือนค่อนข้างน้อย เฉลี่ยมากที่สุดในช่วง 2,501 – 5,000 บาท ประกอบ กับกลุ่มตัวอย่างผู้ดูแลส่วนใหญ่ มีอายุในวัยทำงาน (ร้อยละ 67.11) ซึ่งการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังมีภาวะพึ่งพาในระยะเวลานานทำให้ขาดงานมีรายได้ลดลง และมีรายจ่ายเพิ่มมากขึ้นครอบครัวจึงต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายมากในขณะที่ครอบครัวมีรายได้จะช่วยอำนวยความสะดวก และตอบสนองความต้องการของคน และการดูแลผู้ป่วยได้ ดังนั้นผู้ดูแลที่มีรายได้น้อยย่อมมีความเสี่ยงต่อการทำหน้าที่ในบทบาทผู้ดูแล และขาดปัจจัยสนับสนุนด้านสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมดูแลผู้ป่วยของผู้ดูแลไม่สามารถตอบสนองความต้องการของสมาชิกในครอบครัวได้ ส่งผลการรับรู้คุณภาพชีวิตถดถอยลงของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีภาวะพึ่งพาได้

ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย สามารถพยากรณ์ระดับความเครียดในผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง จึงเป็นไปตามสมมติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า ลักษณะของครอบครัวไทย เป็นระบบเครือญาติใกล้ชิด ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้ว่าการที่ต้องดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังเป็นหน้าที่ของบุตรหลาน และทุกคนในครอบครัวที่ต้องร่วมรับผิดชอบ และแสดงความกตัญญูแก่บุพการี ทำให้เกิดความรู้สึกว่าการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีภาวะพึ่งพาอาจไม่มีผล ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ดูแลเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เยาวลักษณ ทวีกสิกรรม ปริญดา ศรีธราพิพัฒน์ และมณีรัตน พราหมณ์ (2557) สอดคล้องกับ กีรติญา ไทยอู่ (2558) ที่พบว่า ด้านความสัมพันธ์ พบว่า ผู้ดูแลส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เป็นบุตรร้อยละ 40.2 ซึ่งสอดคล้องจาก ขนบธรรมเนียมประเพณีที่ปลูกฝังเรื่องความกตัญญูต่อบิดามารดา พบว่า สมาชิกครอบครัวที่ดูแลผู้สูงอายุส่วนมากเป็นบุตรของผู้สูงอายุรองลงมาเป็นหลาน ซึ่งทั้งบุตรและหลาน เป็นผู้ทำหน้าที่ในการดูแลผู้สูงอายุ สอดคล้องกับ ไพรัช ทับสี (2562) ที่พบว่า ปัจจัยสัมพันธภาพของผู้ดูแลกับผู้ป่วย มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับความวิตกกังวล ของผู้ดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้ายที่ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .338, p < .05$) ซึ่งเมื่อสัมพันธภาพในครอบครัวดีขึ้น จะส่งผลให้ความเครียดจากการดูแลของผู้ดูแลลดลง ชี้ให้เห็นว่าครอบครัวเป็นส่วนสำคัญในการดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้าย การที่ญาติผู้ป่วยกับผู้ป่วยมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีความรัก ความเห็นใจ ความผูกพันซึ่งกันและกันมาก ทำให้ญาติรู้สึกกังวลกับสิ่งที่ผู้ป่วยเผชิญอยู่ ไม่ว่าจะเป็นความทุกข์ทรมานหรืออันตรายจากโรค

เพศ อายุ สถานภาพ อาชีพ ไม่สามารถพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า ผู้ดูแลทั้งชายและหญิงจะมีระดับคุณภาพชีวิตที่ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากบริบทสังคมไทยทั้งเพศหญิง และเพศชายจะถูกอบรมเลี้ยงดูให้เป็นผู้ต้องรับหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแลสมาชิกของครอบครัวหากเกิดการเจ็บป่วยเรื้อรัง ซึ่งการเข้ารับบทบาทของผู้ดูแลของทั้งสองเพศจึงสามารถปรับตัวได้ง่าย นอกจากนี้ กลุมตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ซึ่งเพศหญิงมักถูกสังคมคาดหวังให้รับบทบาทการเป็นผู้ดูแลกิจกรรมต่าง ๆ ของครอบครัวอย่างต่อเนื่อง ฉะนั้นเมื่อต้องอยู่ในบทบาทผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังจึงอาจส่งผลต่อการรับรู้การเปลี่ยนแปลง ระดับคุณภาพชีวิตที่ไม่ชัดเจน เยาวลักษณ ทวีกสิกรรม ปริญดา ศรีธราพิพัฒน์ และมณีรัตน พราหมณ์ (2557) สอดคล้องกับ ภาวิณี พรหมบุตร นพวรรณ เปียซื่อ และสมนึก สกุลหงส์โสภณ (2557) ที่พบว่า ปัจจัยดังกล่าวไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับความเครียดในญาติผู้ดูแล อาจเป็นไปได้ว่า ญาติผู้ดูแลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อยู่ในวัยผู้ใหญ่จึงสามารถเผชิญกับความเครียดได้ นอกจากนี้ ญาติผู้ดูแลส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาภาคบังคับ และมีความเชื่อเกี่ยวกับบาปบุญอยู่ในระดับมาก ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ ยึดถือหลักคำสอนทางพระพุทธศาสนา เมื่อมีสมาชิกในครอบครัว เจ็บป่วยจึงรับรู้หน้าที่ในการดูแล ตามบทบาทในฐานะญาติผู้ดูแลและมีค่านิยมความเชื่อในเรื่องการทดแทนบุญคุณ และการปฏิบัติต่อผู้มีพระคุณ ซึ่งไม่สอดคล้องกับ ณัฐพงศ์ เป็นลาภ และ ธีรยุทธ รุ่งนิรันดร (2559) สถานภาพของผู้ดูแลกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความเครียดพบว่าสถานภาพมีความเครียดสูงกว่าสถานภาพโสด หย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ ซึ่งผล

การศึกษา พบว่าผู้ที่มีสถานภาพโสดมีคุณภาพชีวิตดีกว่าผู้ที่มีสถานภาพโดยที่ผู้ดูแลที่มี สถานภาพโสด มักมีบุคคลอื่นในครอบครัวช่วยแบ่งเบาภาระในการดูแลผู้ป่วย นอกจากนี้ผู้ดูแลที่เป็นโสดไม่มีภาระรับผิดชอบนอกเหนือ จากการใช้ชีวิตประจำวันของตนเอง จึงทำให้มีโอกาส ในการดูแลตนเอง และมีเวลาส่วนตัวมากขึ้น

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ การปรับตัว วัฒนธรรม ความเชื่อ และปัญหาการจัดสรรเวลา และความเชื่อ ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ปัจจัยด้านสังคม ไม่สามารถพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า ปัจจัยดังกล่าว ไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับความเครียดในญาติผู้ดูแล ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ภาวิณี พรหมบุตร นพวรรณ เปียซื่อ และสมนึก สกุลหงส์โสภณ (2557) ที่พบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัว เป็นปัจจัย ในระดับสังคมและชุมชน ที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดในญาติผู้ดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่บ้าน ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมที่ญาติผู้ดูแล ได้รับมากที่สุดมาจากครอบครัว สอดคล้องกับผลการศึกษา ที่ผ่านมาที่พบว่า แหล่งสนับสนุนทางสังคมของผู้ดูแล ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมากที่สุดมาจากบุคคลใน ครอบครัว/ญาติรองลงมาคือ เพื่อนบ้าน/เพื่อนร่วมงาน และบุคลากรทางด้านสุขภาพ ตามลำดับ และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ สิริทรัพย์ สีหะวงษ์ และภูษนิศา มีนาเขตร (2562) ที่พบว่า การให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเรื้อรังเพื่อให้ เกิดประโยชน์สูงสุด จะต้องควบคู่ไปกับการดูแล และช่วยเหลือญาติผู้ดูแลหรือสมาชิกในครอบครัวไป พร้อมกันไม่มุ่งเฉพาะการให้ความรู้และฝึกทักษะใน การดูแลผู้ป่วยเรื้อรังเท่านั้น แต่จะต้องให้การดูแลแบบองค์รวม กล่าวคือ ควรนึงถึงสวัสดิภาพ และสุขภาพของญาติผู้ดูแล หรือสมาชิกในครอบครัว ทั้ง ด้านสุขภาพกาย สุขภาพจิต และการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม มีการทำงานร่วมกันระหว่างสหสาขาวิชาชีพ และการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในชุมชน เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงเครือข่ายความร่วมมือ ได้รับการดูแลช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล การเปลี่ยนผ่านจากโรงพยาบาลสู่บ้าน และความต่อเนื่อง ในการประสานการดูแลระหว่างโรงพยาบาลที่บ้าน และแหล่งประโยชน์ในชุมชน และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ณัฐพงศ์ เป็นลาภ และธีรยุทธ รุ่งนิรันดร (2559) ที่พบว่า การสนับสนุนทางสังคมมีความเกี่ยวข้องกับ ความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง เนื่องด้วยแรงสนับสนุนทางสังคมจะช่วยให้บุคคลเผชิญกับวิกฤตการณ์ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้บุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการ และช่วยให้บุคคลเผชิญกับความเครียดได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยพบว่า หากผู้ดูแลได้รับการสนับสนุนทางสังคมมาก จะยิ่งส่งผลต่อระดับความสุขมากขึ้น และทำให้ความเครียดลดลง

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยด้านการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ ความขัดแย้งภายในครอบครัว ความกลัวและความไม่มั่นใจของผู้ดูแลในการดูแลผู้ป่วย และความพึงพอใจที่จะดูแลช่วยเหลือผู้ป่วย ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ปัจจัยด้านการดูแลผู้ป่วย ไม่สามารถพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ กฤษณี คมขำ และคณะ (2558) ในการทำนายการปรับตัวของผู้ดูแล ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ครั้งนี้เป็นผู้ดูแลหลัก ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เป็นบุตรของผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมอง รับรู้ความรู้สึกในระดับมากในการเข้ารับ บทบาทเป็นผู้ดูแล ส่วนการสนับสนุนทางสังคม เป็นสิ่งเร้าร่วม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลรองในการทำนายการปรับตัวของผู้ดูแล ตรงตามแนวคิดทฤษฎีการปรับตัวของรอย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็น สิ่งเร้าร่วม ซึ่งเป็นผลเชิงบวกทำให้ผู้ดูแลมีพลังใจในการดูแลผู้ป่วย มีภาระในการดูแลผู้ป่วยลดลง สามารถดูแลผู้ป่วยได้ดี มีประสิทธิภาพ และภาระในการดูแล จากการศึกษาของ พรชัย จูลเมตต์ และคณะ (2560) ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ภาระในการดูแลมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะซึมเศร้าของผู้ดูแลผู้สูงอายุ โรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 13.3 ($r = .133$, $p < .01$) ทั้งนี้สามารถ

อธิบายได้ว่า ภาระในการดูแล ประกอบด้วยภาระเชิงปรนัย ซึ่งเป็นความยากลำบากทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ เศรษฐกิจ และสังคม และภาระเชิงอัตนัย ได้แก่ ความรู้สึก ทัศนคติ หรือปฏิกิริยาตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ดูแลต่อ การให้การดูแลผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองโดยตรง ผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองที่รอดชีวิต และอาศัยอยู่ที่บ้านนั้นมีความพิการที่หลงเหลืออยู่ทั้งทางด้าน ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ เศรษฐกิจ สังคม และจิตวิญญาณ ประกอบกับจากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้สูงอายุโรค หลอดเลือดสมองมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน เท่ากับ 9.27 (SD = 7.12) ซึ่ง หมายถึงผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองกลุ่มนี้มีภาวะพึ่งพาปานกลาง ดังนั้นจึงต้องการการดูแลและช่วยเหลือ จากผู้ดูแลในการตอบสนองความต้องการการดูแลในเรื่องต่าง ๆ ทุกด้านดังกล่าวข้างต้น รวมทั้งการดูแลเรื่อง กิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ที่ผู้สูงอายุไม่สามารถปฏิบัติได้ เช่น การทำความสะอาดร่างกาย การแต่งตัว หรือ การเคลื่อนย้ายตัวเองภายในบ้าน รวมทั้งการขับถ่ายอุจจาระและปัสสาวะ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังต้อง จัดการกับพฤติกรรม การสื่อสาร และการรับรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้สูงอายุ อันเนื่องมาจากโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นงานที่หนักและต้องใช้แรงกายและแรงใจในการดูแล เป็นสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดแก่ผู้ดูแล

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ความเหมาะสมของที่อยู่อาศัย เส้นทางสัญจร ที่อยู่อาศัยมีสิ่งรบกวน เช่น มลพิษทางอากาศ น้ำเน่าเสีย ขยะหรือของเสีย ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม สามารถพยากรณ์ระดับความเครียดในผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง จึงเป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อังควรา วงษาสันต์ และ นพรัตน์ บุญเพียรผล (2560) ที่พบว่า จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเครียดของผู้สูงอายุในเขตบางพลัด จังหวัดกรุงเทพมหานครทั้งหมด 5 ปัจจัย ปัจจัยที่สาม คือปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางสังคมและชุมชน พบว่า ผู้สูงอายุให้ความสำคัญและคำนึงถึง เรื่องสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยมีความมั่นคงและปลอดภัยเป็นหลัก ส่งผลให้เกิดความเครียดในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยด้านที่อยู่อาศัยส่งผลต่อความสุขของผู้สูงอายุ กล่าวคือถ้าผู้สูงอายุรู้สึกมีความสุขกับที่อยู่อาศัยก็จะไม่เกิดความเครียด แต่ถ้าไม่มีความสุขหรือรู้สึกไม่ปลอดภัยอย่างเช่น ชุมชนที่อาศัยอยู่มีสิ่งรบกวนอย่างมลพิษทางอากาศ น้ำเน่าเสีย ขยะ หรือของเสียก็จะทำให้เกิดความเครียดได้ รองลงมาคือ เรื่องบุคคลภายในชุมชนให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และภายในชุมชนมีการจัดกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ ส่งผลให้เกิดความเครียดในระดับปานกลาง และเรื่องการได้รับปฏิบัติเท่าเทียมจากบุคคลในสังคมส่งผลให้เกิดความเครียดในระดับน้อย ดังนั้น ภาพรวมของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางสังคม และชุมชนจึงส่งผลให้เกิดความเครียดในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของ พรชัย จูลเมตต์ และคณะ (2560) ที่พบว่า ภาระในการดูแล ประกอบด้วยภาระเชิงปรนัย ซึ่งเป็นความยากลำบากทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ เศรษฐกิจ และสังคม และภาระเชิงอัตนัย ได้แก่ ความรู้สึก ทัศนคติ หรือปฏิกิริยาตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ดูแลต่อ การให้การดูแลผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองโดยตรง ผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองที่รอดชีวิตและอาศัยอยู่ที่บ้านนั้น มีความพิการที่หลงเหลืออยู่ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ เศรษฐกิจ สังคม และจิตวิญญาณ ประกอบกับจากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน เท่ากับ 9.27 (SD = 7.12) ซึ่ง หมายถึงผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมองกลุ่มนี้มีภาวะพึ่งพาปานกลาง ดังนั้นจึงต้องการการดูแลและช่วยเหลือ จากผู้ดูแลในการตอบสนองความต้องการการดูแลในเรื่องต่าง ๆ ทุกด้านดังกล่าวข้างต้น รวมทั้งการดูแลเรื่อง กิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ที่ผู้สูงอายุไม่สามารถปฏิบัติได้ เช่น การทำความสะอาดร่างกาย การแต่งตัว หรือ การเคลื่อนย้ายตัวเองภายในบ้าน รวมทั้งการขับถ่ายอุจจาระและปัสสาวะ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังต้องจัดการกับพฤติกรรม การสื่อสาร และการรับรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้สูงอายุ อันเนื่องมาจากโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นงานที่หนักและต้องใช้แรงกายและแรงใจในการดูแล เป็นสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดแก่ผู้ดูแล

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรให้ความสนใจเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยการเพิ่มปัจจัยเพิ่มเติมด้านสิ่งแวดล้อมในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ระดับการศึกษา และรายได้ของผู้ดูแล เพื่อทำความเข้าใจถึงเหตุและผลที่ทำให้ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังเกิดความเครียดจนกระทบกับการดำเนินชีวิต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ศึกษาในพื้นที่หมู่บ้านแหลมโพธิ์เพียงพื้นที่เดียว และศึกษาปัจจัยเพียง 3 ด้านเท่านั้น อาจมีอีกหลายปัจจัยที่สามารถพยากรณ์ได้ จึงควรมีการศึกษาปัจจัยด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม หรือศึกษาในกลุ่มเป้าหมาย หรือพื้นที่อื่น ๆ เพิ่มอีก

เอกสารอ้างอิง

กฤษณี คมขำ และคณะ. (2558). ปัจจัยทำนายการปรับตัวของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. **วารสารพยาบาลทหารบก, 16**(2): 114 – 122.

กีรติญา ไทยอู่. (2558). **ความเครียดและการเผชิญความเครียดของผู้ดูแลผู้สูงอายุโรคจิตเวช.** เข้าถึงได้จาก: file:///C:/Users/armlo/Downloads/title%20115.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล: 2 มีนาคม 2563).

ณัฐพงศ์ เป็นลาภ และธีรยุทธ รุ่งนิรันดร. (2559). ความเครียด และปัจจัยที่เกี่ยวข้องของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ณ แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. **เวชศาสตร์ร่วมสมัย, 60**(4): 425 – 438.

นิรมนต์ เหลาสุภาพ, สุปรีดา มั่นคง, และยุพาพิน ศรีโพธิ์งาม. (2557). ผลของโปรแกรมการจัดการความเครียดสำหรับญาติผู้ป่วยวิกฤตต่อความเครียดของญาติ. **รามาธิบดีพยาบาลสาร, 20**(1): 67 – 81.

พรชัย จูลเมตต์ และคณะ. (2560). ปัจจัยทำนายภาวะซึมเศร้าของผู้ดูแลผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมอง. **วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 4**(3): 104 – 118.

พิทักษ์พล บุณยมาลิก และคณะ. (2555). อาหารเสริมปลาสวายลดภาวะเครียดในผู้ป่วยชายจิตเวชระยะฟื้นฟู โรงพยาบาลจิตเวช นครราชสีมาราชนครินทร์ จังหวัดนครราชสีมา. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 32**(3): 259 – 274.

ไพรัช ทับสี. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลของผู้ดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้ายที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง. **วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า, 2**(3): 1 – 16.

ภาวิณี พรหมบุตร, นพวรรณ เปียซื่อ และ สมนึก สกุลหงส์โสภณ. (2557). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดในญาติผู้ดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่บ้าน. **รามาธิบดีพยาบาลสาร, 20**(1): 82 – 96.

เยาวลักษณ์ ทวีกสิกรรม, ปริญดา ศรีธราพิพัฒน์ และ มณีรัตน์ พราหมณ์. (2557). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีภาวะ พึ่งพาในเขตอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท. **วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข, 24**(3): 104-118.

รศรินทร์ เกรย์ และ สาลินี เทพสุวรรณ์. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดของผู้ดูแลผู้สูงอายุ. **วารสารสงขลานครินทร, 20**(1): 203 – 228.

ศิริพร แสงศรีจันทร์ และคณะ. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความมั่นคงด้านสุขภาพของผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ ในจังหวัดพะเยา. **วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 36**(3): 117 – 126.

สิริทรัพย์ สีหะวงษ์ และ ภูษนิศา มีนาเขตร. (2562). ปัจจัยทำนายความเครียดของสมาชิกครอบครัวที่มีผู้ป่วยโรคเรื้อรังในชุมชน ตำบลนาเยีย อำเภอนาเยีย จังหวัดอุบลราชธานี. **วารสารพยาบาลสาธารณสุข, 33**(2): 48 – 60.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

อังควรา วงษาสันต์ และ นพรัตน์ บุญเพียรผล. (2560). **ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเครียดของผู้สูงอายุในเขตบางพลัด จังหวัดกรุงเทพมหานคร.** ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต(สาขาการจัดการธุรกิจและภาษาอังกฤษ). คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

Factors Related to Pesticide Use Behaviors of Farmers in Laem Pho Village Ban Krang Subdistrict, Mueang District, Phitsanulok Province

พันธกานต์ ศรีบัว[1], อรวรรณ ปานรัตน์[1], วิภาดา ศรีเจริญ[2], เอกภพ จันทร์สุคนธ์[2] และ ละมัย เอมหยวก[3]

Panthakan Sribua[1], Orawan Panrat[1], Wipada Srijaroen[2], Eakpop Junsukon[2] and Lamai Aimyuak[3]

[1]นักศึกษาสาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก
[2]อาจารย์ประจำสาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพอษณุโลก
[3]ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแหลมโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ทำเกษตรกร ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 318 คน ใช้การสุ่มอย่างเป็นระบบ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติอ้างอิง ได้แก่ สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation) และสถิติ Eta ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทำเกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 98.1 ทัศนคติต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาทางบวกในระดับต่ำมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (r = 0.183, P-value = 0.001) การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตรและการเป็นเจ้าของที่ดิน (r = 0.012, P-value = 0.828) และอิทธิพลจากสื่อโฆษณา วัฒนธรรมและกลุ่มเพื่อนเกษตรกร (r = 0.068, P-value = 0.225) ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการส่งเสริมพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาต่อไป

คำสำคัญ: สารเคมีกำจัดศัตรูพืช / ปัจจัย / พฤติกรรมการใช้สารเคมี

Abstract

This research has the objective of this study was to study the factors related to the behavior of pesticide use of farmers. Ban Krang Subdistrict, Mueang District, Phitsanulok Province The sample group was 318 farmers in Ban Krang Sub-district, Muang District, Phitsanulok Province. Use the systematic sampling as a query. Data were analyzed by descriptive statistics. The reference statistics are Pearson's correlation coefficients and the Eta statistics. The results of the research showed that most of the farmers had a high level of pesticide behavior, 98.1%. Attitudes towards pesticide use were significantly associated with very low levels of pesticide behavior among farmers. Statistically significant at the level of 0.01 (r = 0.183, P-value = 0.001) Access to agricultural chemical

distribution and land ownership locations (r = 0.012, P-value = 0.828) And Influence from advertising media Culture and fellow farmers (r = 0.068, P-value = 0.225) The results from this research can be used as a basis for further promoting the farmers' behavior of using pesticides.
Keywords: Pesticides / factor / Chemical use behavior

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ทั้งสารเคมีกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดวัชพืช และสารกำจัดเชื้อรา โดยการจัดการศัตรูพืชของครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่อาศัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นหลัก และยังพบเกษตรกรที่มีการปฏิบัติตัวที่ไม่ถูกต้องหลายด้าน (สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ ,2560) พบว่าชาวเกษตรกรมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มผลผลิตเป็นสำคัญโดยการมุ่งเน้นการส่งออกสินค้าเกษตรทำให้มีการพึ่งพาปัจจัยการผลิตคือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จากสถิติการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตรของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยมีปริมาณนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเท่ากับ 170,932 ตันโดยมีปริมาณการนำเข้าสารกำจัดแมลง 18,057 ตันสารกำจัดวัชพืช 125,280 ตันสารป้องกันและกำจัดโรคพืช 21,004 ตันและพบว่าเกษตรกรมีความเสี่ยงต่อการได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการทำเกษตรเป็นสารพิษอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในโดยเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง เช่น การสัมผัสทางผิวหนัง การสูดหายใจละอองฟุ้งกระจายในอากาศ การรับประทานอาหารและเครื่องดื่มที่มีสารเคมีปนเปื้อน อีกทั้งพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ปลอดภัยของเกษตรกร เช่น การผสมสารเคมีหลายชนิดในการพ่นครั้งเดียว การไม่ป้องกันตัวเอง การใช้หรือสัมผัสสารเคมีกำจัดพืชไม่ถูกต้อง การขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่มากเกิน ทำให้เกษตรกรและผู้อาศัยในเขตชุมชนใกล้เคียง ตลอดจนผู้บริโภคก็มีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในสินค้าทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อร่างกายทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง เกษตรกรส่วนใหญ่จะเชื่อว่าการใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชนั้นเป็นวิธีที่สะดวกเห็นผลรวดเร็วและทำให้ผลผลิตทางการเกษตรสวยงาม ขายได้ราคาดี ที่สำคัญในปัจจุบันพบปัญหาแมลงรบกวนมากขึ้นการใช้สารเคมีจึงเป็นทางเลือกที่เกษตรกรเลือกใช้ ผลผลิตทางการเกษตรที่นิยมใช้สารเคมีมากที่สุดคือ ข้าว พืชไร่ชนิดอื่น ๆ ไม้ พืชสวน และดอกไม้ (สุธาสินี อั้งสูงเนิน, 2558) สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดมีผลทำให้เกิด มะเร็ง ได้แก่ มะเร็งเต้านม มะเร็งตับ มะเร็งปอด และมะเร็งเม็ดเลือดขาวในเด็ก เป็นต้น

ข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก 2562 พบว่าประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดพิษณุโลกประกอบอาชีพเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 42.74 มีพื้นที่เพาะปลูกทำการเกษตรจำนวน 3,058,804 ไร่ โดยส่วนใหญ่จะปลูกข้าว มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน ทำให้จังหวัดพิษณุโลกเป็นแหล่งผลิตด้านการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยแหล่งหนึ่งและพืชเศรษฐกิจหลักที่ทำรายได้สูงที่สุดคือ ข้าว โดยในปี พ.ศ. 2557-2560 มีผลผลิตข้าวจำนวน 782,776, 715,247, 747,444 และ 723,701 ตัน ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ทั้งนี้ จากการศึกษาการประกอบอาชีพของประชาชนใน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนเกษตรกรชาวนาทั้งหมด 71,953 คน จะได้รับความรู้ในเรื่องการเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นและนำเทคโนโลยีในด้านการผลิตมาใช้แต่ความรู้ในเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ให้มีความปลอดภัยแก่ตนเองนั้นยังไม่เพียงพอ ตำบลบ้านกร่าง มีจำนวนเกษตรกรชาวนาทั้งหมด 1,850 คน จะได้รับความรู้ในเรื่องการเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นและนำเทคโนโลยีในด้านการผลิตมาใช้เพื่อความสะดวกสบายเท่านั้น แต่ในเรื่องของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานของเกษตรกรชาวนา เรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ยังมีความรู้ความเข้าใจถึงปัญหาไม่มากพอต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การศึกษานี้ได้ใช้ทฤษฎีของ PRECEDE PRECEDE FRAMEWORK หรือ PRECEDE Model มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร เนื่องจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายปัจจัยและการดำเนินงานเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นต้องวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมเสียก่อนโดยอาศัยกระบวนการและวิธีการต่าง ๆ รวมกันเพื่อการวางแผนและกำหนดกลวิธีในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกระบวนการวิจัยนำปัจจัยหลักหรือปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม ไปใช้การวินิจฉัยและประเมินผลที่ทำให้เกิดผลลัพธ์และนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการวางแผนเพื่อดำเนินการแก้ไขพฤติกรรมให้ถูกต้องต่อไป (สมคิด ทิมสาด, 2548)

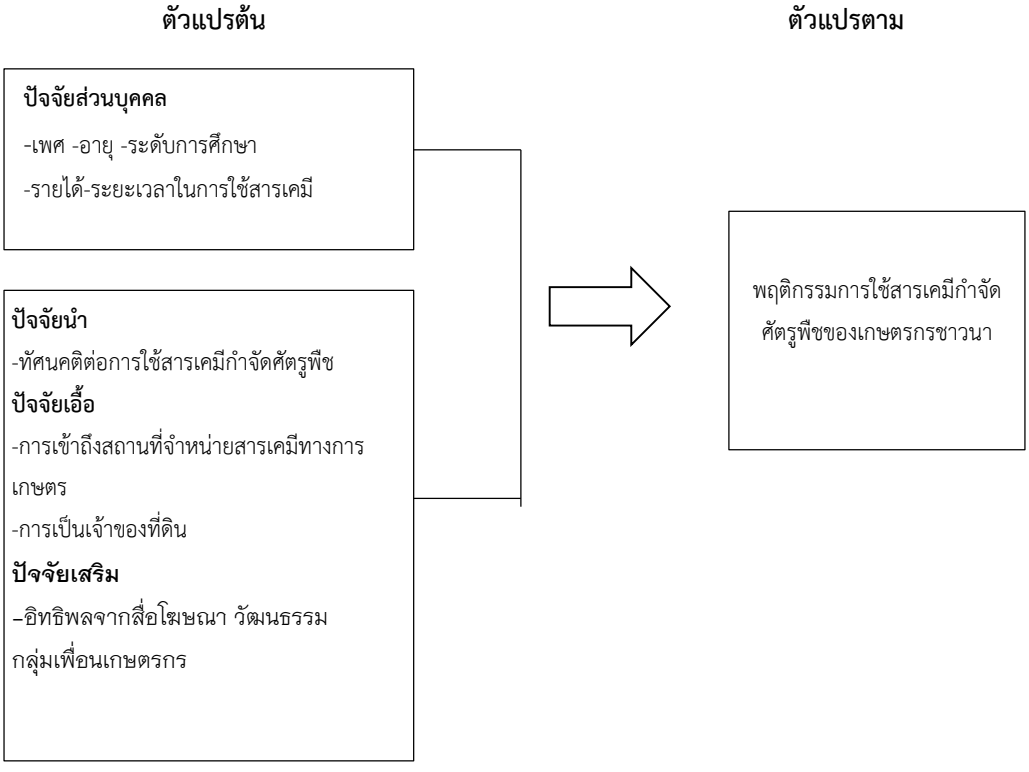
การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของชาวนา นำไปสู่การเสนอแนวทางในการสร้างความตระหนักในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและพฤติกรรมการใช้สารเคมีแก่กลุ่มชาวนาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2.เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีการวิจัย

1. ประชากร คือ เกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ทั้งหมด 12 หมู่บ้าน จำนวนทั้งสิ้น 1,850 คน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 318 คน และใช้การสุ่มอย่างเป็นระบบโดยเริ่มสุ่มด้วยหมายเลขรายชื่อของเกษตรกรชาวนาที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ และระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม แบ่งเป็น 3 ด้าน แบบสอบถาม ด้านที่ 1 ทัศนคติต่อการใช้เคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นแบบระดับมาตราส่วน ประมาณค่า โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ทางบวก	ทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ด้านที่ 2 การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตรและการเป็นเจ้าของที่ดิน ด้านที่ 3 อิทธิพลจากสื่อโฆษณา วัฒนธรรม และกลุ่มเพื่อนเกษตรกร เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก
ปฏิบัติเป็นประจำ	5
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4
ปฏิบัติบางครั้ง	3
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง	2
ไม่เคยปฏิบัติ	1

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา เป็นแบบระดับมาตราส่วน ประมาณค่า โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก
ปฏิบัติเป็นประจำ	5
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4
ปฏิบัติบางครั้ง	3
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง	2
ไม่เคยปฏิบัติ	1

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ความตรงของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่า IOC เป็นค่าเดียวของแต่ละข้อโดยมีค่า 0.66 – 1

2. ความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถามโดยการหาสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach’ alpha coefficient) จากด้านที่ 1 ทัศนคติต่อการใช้เคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านที่ 2 การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตรและการเป็นเจ้าของที่ดิน ด้านที่ 3 อิทธิพลจากสื่อโฆษณา วัฒนธรรม และกลุ่มเพื่อนเกษตรกร และแบบสอบถามพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา มีค่าเท่ากับ 0.76, 0.81, 0.80 และ 0.93 ตามลำดับ

3. ค่าอำนาจจำแนกแบบสอบถามของแต่ละข้อ มีค่าเท่ากับ 0.24 - 0.85

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานขอความร่วมมือจากผู้นำชุมชน แต่ละชุมชน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

3.2. ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอน และการตอบแบบสอบถามจนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ และในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถอ่านแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะเป็นผู้อ่านข้อคำถามแล้วให้กลุ่มตัวอย่างตอบ

3.3. เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามเสร็จ ผู้วิจัยทำการตรวจแบบสอบถามโดยเน้นความถูกต้องเรียบร้อยและความครบถ้วนของแบบสอบถาม

3.4. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจนครบ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statics) ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) ได้แก่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product-moment Correlation)

ผลการศึกษา

จากการศึกษา พบกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 50.3 มีอายุอยู่ในช่วง 61 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 33.6 ระดับการศึกษาอนุปริญญา/ปวส. คิดเป็นร้อยละ 40.3 มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 9,001 บาทขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 44.7 และมีระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 20 ปีขึ้นไป ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง (n = 318)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	171	53.8
หญิง	147	46.2
2. อายุ		
30 - 40 ปี	28	8.9
41 - 50 ปี	77	24.2
51 - 60 ปี	106	33.3
61 ปีขึ้นไป	107	33.6
$\bar{x}$ = 55.06, S.D. = 9.95, Min = 32, Max = 85		
3.ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	2	0.6
ประถมศึกษา	84	26.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	85	26.7
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	19	6.0

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อนุปริญญา/ปวส.	128	40.3
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่า 5,000 บาท	70	22.0
5,001 – 7,000 บาท	51	16.0
7,001 – 9,000 บาท	55	17.3
มากกว่า 9,001 บาทขึ้นไป	142	44.7
$\bar{X}$ = 10,079.87, S.D. = 5,332.27, Min = 1,000, Max = 25,300		
ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
ต่ำกว่า 10 ปี	72	22.6
11 – 20 ปี	110	34.6
20 ปีขึ้นไป	136	42.8
$\bar{X}$ = 21.06, S.D. = 9.69, Min = 5, Max = 50		

จากการศึกษาทัศนคติต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตร จำนวน และอิทธิพลจากสื่อโฆษณา วัฒนธรรม กลุ่มเพื่อนเกษตรกร พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 98.1 รองลงมาคือ ระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 1.9 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามรายฉบับ

ระดับ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับน้อย (26 – 60)	6	1.9
ระดับปานกลาง (61 – 95)	312	98.1

จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่างตำบลบ้านกร่างอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 98.1 รองลงมาคือ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 1.9 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา จำแนกตามรายฉบับ

ระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับน้อย (25 – 58)		-
ระดับปานกลาง (59 – 92)	6	1.9
ระดับมาก (93 – 125)	312	98.1

จากการศึกษา ปัจจัยภูมิหลังหรือสภาพแวดล้อมทางสังคมของบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ ระยะเวลาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษากับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานของเกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ตัวแปรที่ศึกษา	พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช(r)	P-value	Eta	Sig
ข้อมูลทั่วไป				
-เพศ			0.018	0.251
-อายุ	0.021	0.707		
-ระดับการศึกษา			0.077	0.291
-รายได้	0.015	0.789		
-ระยะเวลาในการใช้สารเคมี	0.064	0.256		

**สัมพันธ์แบบมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริมกับพฤติกรรมการพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริมกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีค่าความสัมพันธ์ระดับต่ำมาก ได้แก่ ทัศนคติต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (r=0.183) และมีค่าไม่สัมพันธ์ คือ การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตร และการเป็นเจ้าของที่ดิน (r=0.012) และอิทธิพลจากสื่อโฆษณา วัฒนธรรม และกลุ่มเพื่อนเกษตรกร (r=0.068) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ตัวแปรที่ศึกษา	r	P-value	Eta	Sig
ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม				
- ทัศนคติต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	0.183	0.001		
- การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตร และการเป็นเจ้าของที่ดิน	0.012	0.828		
- อิทธิพลจากสื่อโฆษณา วัฒนธรรม และกลุ่มเพื่อนเกษตรกร	0.068	0.225		

**สัมพันธ์แบบมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

สรุปผลและอภิปรายผล

ในการอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยตามสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้และระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เพศ ผลการศึกษาพบว่า เพศไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกร จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากทั้งเพศชายเพศหญิงสามารถทำงานหาเลี้ยงครอบครัวได้ และมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เหมือนกันทั้ง 2 เพศ ดังนั้นพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งสองเพศจึงไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐิยาภรณ์ ศรีสุบรรณ์ (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่องบทบาทและการแบ่งงานระหว่างชายหญิงในชุมชนที่มีผลต่อการพัฒนาสตรีที่พบว่าทั้งเพศหญิงและเพศชายได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานของทั้งสองฝ่าย ผู้หญิงจะช่วยงานผู้ชายหรืองานนอกบ้านตลอดเวลาที่มีโอกาส ส่วนผู้ชายจะช่วยงานผู้หญิงหรืองานในบ้านก็ต่อเมื่อตนเองไม่สามารถทำงานนอกบ้านได้หรือไม่มีงานทำและสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิริพัฒน์ ธรรมแงะ (2550) ที่ทำการศึกษา พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชนเผ่าปกาเกอะญอ บ้านสายนาเลา ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ แสดงให้เห็นว่าการที่เกษตรกรจะมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพศ

อายุ ผลการศึกษาพบว่า อายุไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกร จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุ 61 ปีขึ้นไปร้อยละ 33.6 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 51 – 60 ปี ร้อยละ 33.3 อายุอยู่ในช่วง 41 – 50 ปี ร้อยละ 24.2 อายุอยู่ในช่วง 31-40 ปีร้อยละ 8.8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 55.06 การที่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีอายุต่างกันแต่ก็ไม่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพราะเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่จะคำนึงถึงการทำงานเท่านั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ บัวทิพย์ แดงเขียน และคณะ (2561) ที่ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ที่ปลูกผัก ตำบลบ่อทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี พบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรพร ตุนาลม และสำราญ กำจัดภัย (2559) ที่ทำการศึกษาเรื่องยุทธศาสตร์การเสริมสร้างความรู้ ความตระหนักและพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกยาสูบ บ้านนากลาง เมืองคูนคำ แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวพบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ระดับการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ระดับการศึกษา ไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาบ้านกร่าง เนื่องจากระดับการศึกษาสูงหรือต่ำก็สามารถมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เท่า ๆ กันและมีหน่วยงานทางการเกษตรมาให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่บ่อยครั้งเพราะอยู่ใกล้แหล่งซื้อขายสารเคมี สอดคล้องกับงานวิจัยของ สายน้ำผึ้ง บุญวาที (2554) ที่ทำการศึกษาเรื่องพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในเขตตำบล แหลมกลัด อำเภอเมือง จังหวัดตราด ได้อธิบายว่า การศึกษาไม่ว่าจะสูงหรือต่ำไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่อาศัยประสบการณ์และการเลียนแบบพฤติกรรมที่ถ่ายทอดกันมาระหว่างสมาชิกในครอบครัวและเพื่อนเกษตรด้วยกันมากกว่าระดับการศึกษาและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุระชัย ยะเครือ (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกร

รายได้ ผลการศึกษาพบว่า รายได้ไม่มีอิทธิพลกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรชาวนาบ้าน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ สายน้ำผึ้ง บุญวาที (2554) ที่ทำการศึกษาพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในเขตตำบลแหลมกลัด อำเภอเมือง จังหวัดตราด แสดงให้เห็นว่าการที่เกษตรกรจะมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ไม่ได้ขึ้นอยู่กับรายได้ของครอบครัว นอกจากนี้งานวิจัยของ ณรงค์ฤทธิ์ วังระหา (2550) ซึ่งศึกษาพฤติกรรมป้องกันการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในแหล่งปลูกสำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พบว่าเกษตรกรที่มีรายได้แตกต่างกัน มีพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ของตนเองร่วมกับการถ่ายทอดความรู้ระหว่างสมาชิกในครอบครัวและกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกพืชเหมือนกันและอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุระชัย ยะเครือ (2560) ที่ทำการศึกษาวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใชสารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี อธิบายไว้ว่า ค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ป้องกัน อันตรายในการใช้สารเคมีทางการเกษตร มีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทาง การเกษตรของเกษตรกรในเขตอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี

ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากหรือน้อยเมื่อเกษตรมีการปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลากเหมือนๆกันหรือสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ จึงส่งผลให้พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่แตกต่างกัน รวมทั้งเกิดจากความเคยชินในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กมล กลิ่นน้อย (2557) ที่ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในร่างกายของเกษตรกร ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ที่แสดงให้เห็นว่าแม้เกษตรกรจะมีระยะเวลาที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากแต่ก็ยังมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเช่นเดิม ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชชาดา สิมลา และตั้ม บุญรอด (2555) ที่ทำการศึกษาวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลแหลมโตนด อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง พบว่าระยะเวลาในการทำการเกษตรมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value<0.05)

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยนำ ได้แก่ ทัศนคติต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีอิทธิต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ทัศนคติต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีอิทธิต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาทางบวกอยู่ในระดับต่ำมาก ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากทัศนคติเป็นเรื่องของความเชื่อ ความรู้สึกนึกคิดภายในจิตใจ และการรับรู้ของบุคคลที่มีต่อเรื่องนั้น ๆ ส่งผลให้มีการแสดงพฤติกรรมออกมา ซึ่งหากบุคคลนั้นมีการทัศนคติที่ดีต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะส่งผลให้มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุระชัย ยะเครือ (2550) ที่ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยภายในตัวบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ได้แก่ การรับรู้โอกาสเสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร และการรับรู้ความสามารถตนเองในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แตกต่างจากงานวิจัยของ สุเพ็ญศรี เบ้าทอง (2556) ที่ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เพาะปลูกมะเขือเทศบ้านลาดนาเพียง ตำบลสาวะถี อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ผล

การศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ได้แก่ ความรู้กรรมสิทธิ์ที่ดินและแหล่งรับซื้อผลผลิต (p< 0.001) ส่วนคำแนะนำจากบริษัทรับซื้อผลผลิต (p =0.009)

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยเอื้อ ได้แก่ การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตร และการเป็นเจ้าของที่ดิน ไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรชาวนา จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องมาจากสถานที่จำหน่ายที่คล้ายคลึงกันเพราะอยู่ในเขตตำบลบ้านกร่างเช่นเดียวกัน มีการเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จากร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชภายในชุมชนที่เหมือนกัน จึงทำให้การเข้าถึงสถานที่จำหน่ายไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกพล กาละดี และเจตนิพิฐ สมมาตย์ (2558) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาวบ้านตำบลท่าหินโงม อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความสะดวกในการจัดซื้อจัดหา ร้อยละ 98.0 โดยซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากร้านค้าในชุมชน ร้อยละ 74.5 อุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 88.0 และสะดวกในการเข้าถึงแหล่งจำหน่ายอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ร้อยละ 84.5 แต่พบว่าไม่ชอบใช้อุปกรณ์ป้องกัน ร้อยละ 59.0 เนื่องจากรู้สึกร้อน อึดอัด ไม่สะดวกในการทำงานเมื่อสวมชุดป้องกัน ร้อยละ 89.0 ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (P-value>0.05) แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ณภัทร เตยหอม และนันทิกา สุนทรไชยกุล (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยกำหนดการรับรู้ความเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาวนาในอำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี พบว่าร้านจำหน่ายสารเคมีทางการเกษตรให้คำแนะนำวิธีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแก่ชาวนามีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ความเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาวนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (r = 0.063, p-value = 0.006) โดยร้านค้าจำหน่ายสารเคมีทางการเกษตรเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญ ชาวนาเลือกใช้สารเคมีตามความนิยมและคำแนะนำของผู้ขาย

การเป็นเจ้าของที่ดิน ไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จึงไม่เป็นตามสมมติฐาน เนื่องมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่จะคำนึงถึงผลผลิตทางการเกษตรและวิธีการที่ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อนเท่านั้น ถึงแม้จะปลูกข้าวในพื้นที่ของตนเองหรือพื้นที่เช่า ก็ไม่มีผลต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สอดคล้องกับการศึกษาของ จิตติพัฒน์ สืบสิมมา และทัศนีย์ ศิลาวรรณ และณิชชาภัทร ขันสาคร (2560) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้และการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรเพาะปลูกพริกผู้ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช : กรณีศึกษาตำบลสวนกล้วย อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า พื้นที่ฉีดพ่นไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้และการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดลนภา ไชยสมบัติ, จรรยา แก้วใจบุญ และอัมพร ยานะ (2560) ที่ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีของกลุ่มเกษตรในตำบลสันป่าม่วง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวนทั้งหมด 185 รายเลือกกลุ่มจากเกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรมการสร้างเสริมสุขภาพชุมชน พบว่าปัจจัยที่เป็นเจ้าของที่ดินมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีของกลุ่มเกษตรในตำบลสันป่าม่วง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยกล่าวว่า คนที่เป็นเจ้าของที่ดินจะมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ถูกต้องน้อยกว่าคนที่ไม่เป็นเจ้าของที่ดินและคนที่เป็นเจ้าของที่ดิน จะมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ต้องปรับปรุงเป็นจำนวนมาก (OR=0.25, 95% CI=0.07-0.83)

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยเสริม ได้แก่ อิทธิพลจากสื่อโฆษณา วัฒนธรรม และกลุ่มเพื่อนเกษตรกร ไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรชาวนา เนื่องมาจากเกษตรกรมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น ต่างคนต่างทำการเกษตรของตนเอง ทำให้มีพฤติกรรมสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of need) ว่าเป็นความต้องการที่จะรู้จักตนเองตามสภาพที่แท้จริงของตน จะกล้าที่จะตัดสินใจเลือกทางเดินของชีวิต กระบวนการที่จะพัฒนาตนเองเต็มที่ตามศักยภาพของตน เป็นกระบวนการที่ไม่มีจุดจบ ตลอดเวลาที่มีชีวิตอยู่ มนุษย์ทุกคนมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองเต็มที่ตามศักยภาพของตน อับราฮัม มาสโลว์ (1970) สอดคล้องกับงานวิจัย

ของ กฤติญา แสงภักดี และคณะ (2557) ที่ทำการศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชของชาวนาอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ที่พบว่าการรับรู้ของชาวนามาจากฐานความรู้เดิมที่ชาวนาเคยรับรู้ เห็น และหรือรับทราบมาจากการโฆษณาร้านค้าตัวแทนจำหน่ายไม่ได้เป็นส่วนสำคัญ แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรทัย บุญเคน, บำเพ็ญ เขียวหวาน, และสินีนุช ครุฑเมือง แสนเสริม (2556) ที่ทำการศึกษาเรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักและความต้องการฝึกอบรม ของเกษตรในอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี พบว่า การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูมากที่สุดจากญาติพี่น้อง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยทำให้ทราบถึงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

สามารถใช้เป็นแนวทางในปรับปรุงและพัฒนากระบวนการส่งเสริม การแก้ไขปัญหาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้น โดยเน้นการเข้าถึงสถานที่จำหน่ายสารเคมีทางการเกษตร อิทธิพลจากสื่อโฆษณาวัฒนธรรม และกลุ่มเพื่อนเกษตรกร

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

ควรมีการศึกษารูปแบบหรือกระบวนการสร้างเสริมพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรที่ปลอดภัยและเกี่ยวข้องกับสุขภาพของประชาชนควรมีนโยบายส่งเสริมความรู้ สร้างทัศนคติที่ดีพัฒนาทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ทักษะการจัดการตนเอง และทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ร่วมกับการสร้างเสริมความตระหนักให้แก่เกษตรกร เพื่อให้เกิดพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง และปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

กมล กลิ่นน้อย. (2557). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในร่างกายของเกษตรกร ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก.** การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ส.ม. สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กฤติญา แสงภักดี และคณะ. (2557). พฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชของชาวนา อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก. **แก่นเกษตร,** 42 (3) : 375-384.

จิตติพัฒน์ สืบสิมมา ทัศนีย์ ศิลาวรรณ และณิชชาภัทร ขันสาคร. (2560). พฤติกรรมการใช้และการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร เพาะปลูกพริกผู้ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช : กรณีศึกษา ตำบลสวนกล้วย อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ. **วารสารพิษวิทยาไทย,** 32(1): 9-25.

ณภัทร เตยหอม และนันทิกา สุนทรไชยกุล. (2560). ปัจจัยกำหนดการรับรู้ความเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาวนา ในอำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี. **วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ,** 10(37): 21-34.

ณรงค์ฤทธิ์ วังระหา. (2550). **พฤติกรรมป้องกันการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในแหล่งปลูกสำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.** ขอนแก่น : การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ณัฏฐิยาภรณ์ ศรีสุบรรณ์. (2560). **บทบาทและการแบ่งงานระหว่างชายหญิงในชุมชนที่มีผลต่อการพัฒนาสตรี.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษานอกระบบ. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ดลนภา ไชยสมบัติ จรรยา แก้วใจบุญและอัมพร ยานะ. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร : กรณีศึกษาเกษตรใน ต.สันป่าม่วง อ.เมือง จ.พะเยา. **วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้**, 4: 305 – 316.

บัวทิพย์ แดงเขียน และคณะ. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จังหวัดชัยนาท. **วารสารพยาบาลและการศึกษา,** 10(4): 107-121.

พิริพัฒน์ ธรรมแงะ และคณะ. (2550). พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชนเผ่าปกาเกอะญอ บ้านแม่สายนาเลา ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่. **วารสารวิชาการสาธารณสุข,** 16(6): 888-898.

วิชชาดา สิมลา และตั้ม บุญรอด. (2555). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลแหลมโตนด อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง. **วารสารสาธารณสุข,** 12(2): 103-110.

สายน้ำผึ้ง บุญวาที. (2554). **พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในเขตตำบล แหลมกลัด อำเภอเมือง จังหวัดตราด.** วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2561). **แจงข้อมูลเอกภาพข้าวนาปี ปี 60/61 ภาคเหนือ 17 จ.ผลผลิตรวม 7.2 ล้านตัน.** เข้าถึงได้จาก: http://www.oae.go.th/view /29646/TH-TH (วันที่ค้นข้อมูล 4 มีนาคม 2563).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). **ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร ปี 2554 – 2560.** เข้าถึงได้จาก: http://oaezone.oae.go.th/95/TH-TH#. (วันที่ค้นข้อมูล 4 มีนาคม 2563).

สุธาสินี อั้งสูงเนิน, (2558). ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,** 9(1): 50 - 62.

สุเพ็ญศรี เบ้าทอง. (2555). พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เพาะปลูกมะเขือเทศบ้านลาดนาเพียง ตำบลสาวะถี อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. **วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.** 8(25).

สุระชัย ยะเครือ. (2550). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในอำเภอบ่อพลอยจังหวัดกาญจนบุรี.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. (2562). ผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยด้านปาล์มน้ำมันในประเทศไทย และกรณีศึกษา. **วารสารสมาคมนักวิจัย,** 25(1): 385 – 401.

อรทัย บุญเคน, บำเพ็ญ เขียวหวาน, และ สินีนุช ครุฑเมืองแสนเสริม. (2556). **การใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักและความต้องการฝึกอบรม ของเกษตรในอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี.** ในการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

อับราฮัม มาสโลว์. (1970). **ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of need).** เข้าถึงได้จาก: https://www.gotoknow.org/posts/629839 (วันที่ค้นข้อมูล 16ตุลาคม 2563)

อุไรพร ตุนาลมและสำราญ กำจัดภัย. (2559). ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างความรู้ ความตระหนักและพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกยาสูบ : กรณีศึกษาบ้านนากาง เมืองคูนคำ แขวงคำ

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. **วารสารบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**, 14(65): 63-72.

เอกพล กาละดี และเจตนิพิฐ สมมาตย์. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาว บ้านตำบลท่าหินโงม อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ. **วารสารราชพฤกษ์,** 13(3): 42-50.

ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

The Relationship between Health Literacy and Blood Sugar Control Behavior among Diabetic Patients in Watchan Sub-district, Mueang Phitsanulok District, Phitsanulok Province

พัชระ มะลานวล[1], สัญชัย แก้วคง[2], กิ่งแก้ว สำรวยรื่น[3], นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศ[4] และ เอกภพ จันทร์สุคนธ์[5]

Padchara Malanuan[1], Sanchai Keawkong[2], Kingkaew Samruayruen[3], Nithipong Sribenchamas[4] and Eakpop Junsukon[5]

[1,2]นักศึกษาสาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

[3,4,5]ผู้ช่วยศาตราจารย์ประจำสาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 116 คน ใช้การสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบและแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยโรคเบาหวานส่วนใหญ่มีความรอบรู้อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 56.9 และผู้ป่วยมีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 55.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (r =. 582) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

คำสำคัญ: ความรอบรู้ด้านสุขภาพ / พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

Abstract

This descriptive research is aim to study health literacy, blood sugar control behavior and to study the relationship between health literacy and blood sugar control behavior among diabetic patients in Watchan Sub-district, Muangphitsanulok District, Phitsanulok Province. The sample were 116 people who participated in this study by simple random sampling. The tools were tests and questionnaires. Data were analyzed by descriptive statistics such as frequency, percentage, mean, standard deviation and Spearman rank correlation coefficient. The results were shown : that health literacy was at a moderate level (56.9%) and blood sugar control behavior was at a moderate level (55.2%). The health literacy was positively correlated with blood sugar control behavior at a moderate level (r =. 582, P < 0.01). The results of this research can be used as a basic for promoting health literacy and blood sugar control behavior.

Keywords: health literacy / blood sugar control behavior among diabetics patients

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์ปัญหาการเกิดโรคที่มีมากในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่แนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในการแก้ไขปัญหาสุขภาพและการเกิดโรคภัยไข้เจ็บให้ลดลงนั้น จำเป็นอย่างยิ่งในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้ประชาชนมีพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้อง โดยการส่งเสริมและพัฒนาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยภายในตัวบุคคล เช่น ความรู้ การรับรู้ ความเข้าใจ และปัจจัยแวดล้อม อย่างเหมาะสม ในการพัฒนาปัจจัยภายในจะต้องปลูกฝังให้ประชาชนเกิด “ความรอบรู้ด้านสุขภาพ” ซึ่งหมายถึง ความสามารถและทักษะในการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ ความรู้ ความเข้าใจเพื่อวิเคราะห์ ประเมินและจัดการตนเอง รวมทั้งสามารถชี้แนะเรื่องสุขภาพแก่บุคคล ครอบครัว และชุมชนได้ การพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพจึงเป็นการสร้างและพัฒนาขีดความสามารถในระดับบุคคลและเป็นการธำรงรักษาสุขภาพตนเองอย่างยั่งยืน (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เกิดจากความผิดปกติของร่างกายที่มีการผลิตฮอร์โมนอินซูลินไม่เพียงพอหรือร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง โดยข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก รายงานจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นจาก 108 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2523 เป็น 422 ล้านคนในปี พ.ศ. 2557 โดยเฉพาะประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลางพบผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังพบว่าปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวาน 1.5 ล้านคน และอีก 2.2 ล้านคน เสียชีวิตเนื่องจากน้ำตาลในเลือดสูง สมาพันธ์เบาหวานนานาชาติมีการประเมินว่ามีผู้ป่วยเบาหวาน รวม 425 ล้านรายทั่วโลก แบ่งเป็นกลุ่มผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป จำนวน 98 ล้านราย และช่วงอายุ 20 - 64 ปี จำนวน 327 ล้านราย และคาดการณ์ว่าในปีพ.ศ. 2588 จะมีผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 629 ล้านรายทั่วโลก โดยแบ่งเป็นผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป จำนวน 191 ล้านราย หรือมีอัตราการเพิ่มอยู่ที่ร้อยละ 94.8 และในช่วงอายุ 20 - 64 ปี จำนวน 438 ล้านราย หรือมีอัตราการเพิ่มอยู่ร้อยละ 33.9 สำหรับประเทศไทยพบแนวโน้มการป่วยด้วยโรคเบาหวาน ต่อประชากรแสนคนใน

ผลกระทบจากโรคเบาหวานต่อด้านร่างกาย เมื่อร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อเท้าและขา ไต ตา ระบบประสาท หัวใจและหลอดเลือดสมอง ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิต ภาระเศรษฐกิจของผู้ป่วย ครอบครัว ประเทศชาติ ในปี 2558 ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน 41,897 ราย ร้อยละ 10.64 เป็นภาวะแทรกซ้อนทางไตสูงสุด 14,091 ราย ร้อยละ 33.63 รองลงมา ภาวะแทรกซ้อนทางตา 9,112 ราย ร้อยละ 21.75 (กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข, 2558)

สถานการณ์โรคเบาหวานของกระทรวงสาธารณสุขเขตบริการสุขภาพที่ 2 ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ตาก สุโขทัย และเพชรบูรณ์ พบว่าในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนผู้ป่วยรวม 2,505,434 คน คิดเป็นร้อยละ 39.11 ซึ่งจังหวัดพิษณุโลก พบผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 49,888 คน คิดเป็นร้อยละ 41.56 และในอำเภอเมืองพิษณุโลก พบผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 17,556 คิดร้อยละ 40.25 ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดจันทร์ พบผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 424 คน คิดเป็นร้อยละ 38.47 จากการสำรวจข้อมูลย้อนหลังในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก พบว่าอัตราการป่วยด้วยโรคเบาหวานในแต่ละปีมีอัตราเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ปี 2558 - 2562 เท่ากับ 35.36, 36.44, 45.30, 34.10, 38.47 ตามลำดับและพบว่ามีอัตราการป่วยตายด้วยโรคเบาหวานมีอัตราเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 – 2562 เท่ากับ 5.99, 3.13, 5.36, 10.25 และ 12.05 (HDC กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานในตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จะนำไปสู่การเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่มักจะมีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้นทีละน้อยหากไม่ได้รับการควบคุมอาจทำให้เกิดความพิการหรือรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตในที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลโรคแทรกซ้อนเพิ่มเติม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

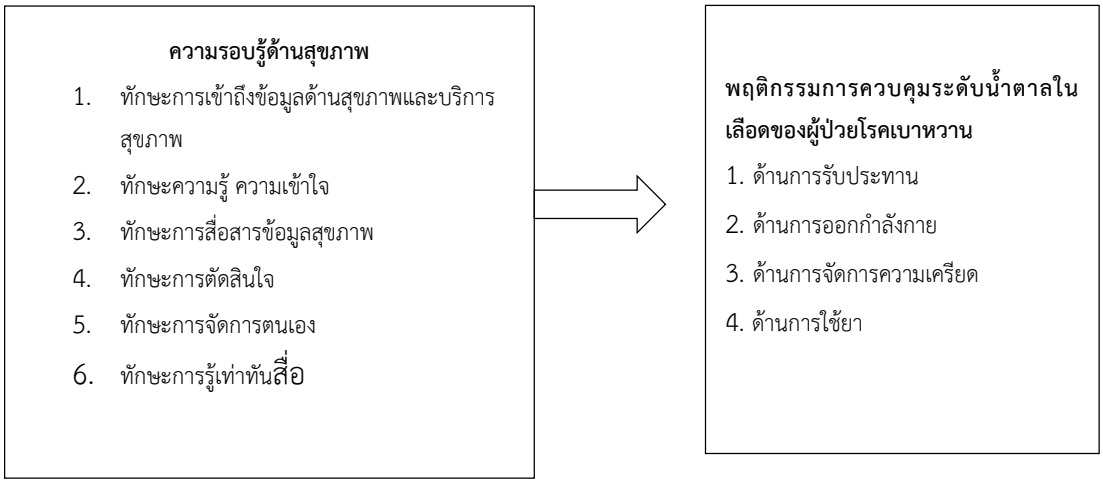
1. เพื่อศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

กรอบแนวคิดการวิจัย

ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงพรรณนา โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 116 คน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือในการศึกษา คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชาชนในตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จากทั้งหมด 6 หมู่บ้านโดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชน 116 คน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากแบบใส่คืนตามสัดส่วนบ้านเลขที่ของแต่ละหมู่บ้านตามที่กำหนดไว้จนครบตามจำนวน

เกณฑ์การคัดเข้า

1. เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานที่รับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

2. มีความสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย และยินดีเข้าร่วมกิจกรรมจนครบ

เกณฑ์การคัดออก

1. อยู่ในสภาวะเจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมกิจกรรม
2. ไม่สะดวกเข้าร่วมในการทำกิจกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน เป็นแบบเลือกตอบ และปลายเปิด

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านที่ 2 ทักษะความรู้ ความเข้าใจ และด้านที่ 4 ทักษะการตัดสินใจ เป็นแบบเลือกตอบถูกหรือผิด ด้านละ 10 ข้อ รวม 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก	ทางลบ
ตอบถูก	1	0
ตอบผิด	0	1

แบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านที่ 1 ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ ด้านที่ 3 ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ด้านที่ 5 ทักษะการจัดการตนเอง และด้านที่ 6 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เป็นแบบระดับมาตราส่วนประมาณค่า ด้านละ 10 ข้อ จำนวน 40 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ปฏิบัติประจำ หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นต่อเนื่องสม่ำเสมอ 7 วัน/สัปดาห์
ปฏิบัติบ่อยครั้ง หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง 5 - 6 วัน/สัปดาห์
ปฏิบัติบางครั้ง หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นบางครั้ง 3 - 4 วัน/สัปดาห์
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นนานครั้ง 1 - 2 วัน/สัปดาห์
ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านไม่เคยปฏิบัติเลย

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก	ทางลบ
ปฏิบัติประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

เกณฑ์การแบ่งช่วงคะแนนรายฉบับ จากจำนวนข้อคำถามที่แบ่งเป็นแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามจำนวน 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ มีการจัดระดับคะแนนรายด้านได้ ดังนี้

161 - 220 คะแนน หมายถึง มีความรู้อยู่ในระดับดี
101 - 160 คะแนน หมายถึง มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง
40 - 100 คะแนน หมายถึง มีความรู้อยู่ในระดับไม่ดี

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน เป็นแบบระดับมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 37 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ปฏิบัติประจำ หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นต่อเนื่องสม่ำเสมอ 7 วัน/สัปดาห์
ปฏิบัติบ่อยครั้ง หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง 5 - 6 วัน/สัปดาห์
ปฏิบัติบางครั้ง หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นบางครั้ง 3 - 4 วัน/สัปดาห์
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นนานครั้ง 1 - 2 วัน/สัปดาห์
ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านไม่เคยปฏิบัติเลย

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก	ทางลบ
ปฏิบัติประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

เกณฑ์การแบ่งช่วงคะแนนรายฉบับ จากจำนวนข้อคำถาม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ มีการจัดระดับคะแนนรายได้ได้ ดังนี้

136 - 185 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับดี

86 – 135 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับปานกลาง

37 – 85 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับไม่ดี

การหาคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยมีค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Validity) เท่ากับ 0.67-1 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) มีสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยเครื่องมือในวิจัยในครั้งนี้ คือ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านที่ 1 ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ ด้านที่ 3 ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ด้านที่ 5 ทักษะการจัดการตนเอง ด้านที่ 6 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ และพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดทั้ง 4 ด้าน มีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ เท่ากับ 0.97, 0.95, 0.93, 0.95 และ 0.85 ตามลำดับ วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ โดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์-ริชาร์ตสัน (Kuder-Richardson) โดยเครื่องมือในวิจัยในครั้งนี้ คือ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านที่ 2 ทักษะความรู้ ความเข้าใจ และด้านที่ 4 ทักษะการตัดสินใจ มีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ เท่ากับ 0.72 และ 0.71 ตามลำดับ ค่าความยากง่ายของเครื่องมือ เท่ากับ 0.53 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Corrected Item-Total correlation) พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 0.20 - 0.94 และหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหา B-Index โดยเครื่องมือในวิจัยครั้งนี้มีค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือ เท่ากับ 0.20 - 0.72

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอน โดยทำหนังสือขออนุญาตถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดจันทร์เพื่อเก็บแบบสอบถามผู้ป่วยโรคเบาหวาน ขอความร่วมมือจากผู้ป่วยโรคเบาหวานกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถาม ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับก่อนนำไปบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครโดยการเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิในการเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจ และสามารถถอนตัวออกได้ตลอดเวลา และผลการวิจัยจะไม่ระบุตัวตนของกลุ่มตัวอย่างโดยจะนำเสนอเฉพาะภาพรวมเท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statics) ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) ได้แก่ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman rank correlation)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ใน ระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 56.9 รองลงมาคือ ดี คิดเป็นร้อยละ 36.2 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรอบรู้ด้านสุขภาพ (n = 116)

ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพไม่ดี (40 - 100)	8	6.9
ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพปานกลาง (101 - 160)	66	56.9
ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพดี (161 - 220)	42	36.2
$\bar{x}$ = 141.05, S.D = 35.848, Max = 200, Min = 48		

จากการศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด พบกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มตัวอย่างตำบลวัดจันทร์อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 55.2 รองลงมาคือดีคิดเป็นร้อยละ 44.8 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดตามระดับพฤติกรรม (n = 116)

ระดับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับพฤติกรรมไม่ดี (37 - 86)	0	0.0
ระดับพฤติกรรมปานกลาง (87 - 136)	64	55.2
ระดับพฤติกรรมดี (137 - 185)	52	44.8
$\bar{x}$ = 130.26, S.D. = 19.300, Max = 160, Min = 89		

จากการศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์ระดับปานกลางกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ในกลุ่มตัวอย่างของประชาชนตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก (r = 0.582) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (n = 116)

ตัวแปร	พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด		
	r	p-value	ระดับความสัมพันธ์
ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	0.582**	0.00	ปานกลาง

**p-value < 0.01

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด มีค่าความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลาง คือ ทักษะความรู้ ความเข้าใจ (r = 0.684), ทักษะการจัดการตนเอง (r = 0.648) และทักษะการรู้เท่าทันสื่อ (r = 0.567) ตามลำดับ มีความสัมพันธ์ทางบวกระดับต่ำ คือ ทักษะสื่อสาร

ข้อมูลสุขภาพ (r = 0.492), ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ (r = 0.464) และทักษะการตัดสินใจ (r = 371) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดรายด้าน (n = 116)

ตัวแปร	พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด		
	r	p-value	ระดับความสัมพันธ์
1. ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ	0.464**	0.00	+ ต่ำ
2. ทักษะความรู้ ความเข้าใจ	0.684**	0.00	+ ปานกลาง
3. ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ	0.492**	0.00	+ ต่ำ
4. ทักษะการตัดสินใจ	0.371**	0.00	+ ต่ำ
5. ทักษะการจัดการตนเอง	0.648**	0.00	+ ปานกลาง
6. ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ	0.567**	0.00	+ ปานกลาง

**p-value < 0.01

อภิปรายผลการวิจัย

สมมติฐาน ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานทางบวกอยู่ในระดับปานกลาง เป็นไปตามสมมุติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความรอบรู้ด้านสุขภาพเพิ่มมากขึ้น จะมีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ดี ส่งผลให้มีความรู้ความเข้าใจด้านสุขภาพ และสามารถที่ดูแลสุขภาพของตนเองได้มากขึ้น ซึ่งสามารถได้รับความรู้ต่าง ๆ ได้จากคนในครอบครัว สื่อทางโทรทัศน์ วิทยุและสื่อต่าง ๆ รวมทั้งการเข้ารับการอบรมหรือเข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับความรู้ด้านสุขภาพที่หน่วยงานรัฐหรือหน่วยงานเอกชนจัดขึ้นเพื่อให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถรับรู้ข่าวสารด้านสุขภาพได้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติตนเพื่อให้เกิดการมีสุขภาพของตนเองให้ดีขึ้น หากสามารถปฏิบัติได้แล้วจะส่งผลทำให้พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น เมื่อมีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดี โอกาสเสี่ยงในการจะเกิดโรคแทรกซ้อนก็จะลดลงด้วย สอดคล้องกับกัญนิกา อยู่สำราญและศรีสกุล ชนะพันธ์ (2562) ซึ่งกล่าวไว้ว่า การมีความรอบรู้สุขภาพเป็นการเข้าถึง เข้าใจ ประเมินการใช้ข้อมูลและสื่อสารด้านสุขภาพตามความต้องการ เพื่อส่งเสริมสุขภาพและคงไว้ซึ่งภาวะสุขภาพที่ดีตลอดชีวิตถ้ามีความรอบรู้สุขภาพต่ำ จะมีผลต่อการเพิ่มอัตราเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลบ่อยขึ้นแต่ถ้าหากมีความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับสูงหรือเพียงพอ จะทำให้เกิดผลลัพธ์ทางด้านสุขภาพที่ดี เช่น มีภาวะสุขภาพที่ดี ลดอัตราป่วย ลดอัตราการเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาล และลดค่าใช้จ่ายทางสุขภาพ สุขภาพที่ดีไม่ได้เกิดจากความรอบรู้ด้านสุขภาพพื้นฐานที่แสดงถึงการอ่านและเข้าใจตัวเลขเท่านั้น แต่จะต้องมีความสามารถในการเข้าใจพิจารณาและแสวงหาข้อมูลทางสุขภาพ เพื่อการตัดสินใจใช้ข้อมูลสุขภาพในการดูแลสุขภาพของตนเองและเข้าใจข้อมูลทางสุขภาพ รวมทั้งการแสวงหาข้อมูลและการพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้ขอมูลดูแลสุขภาพ ความรอบรู้ด้านสุขภาพจึงเป็นเสมือนกุญแจสู่กระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ และปัจจุบันระบบบริการสุขภาพเน้นบริการเชิงรุกโดยการสร้างเสริมสุขภาพเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เป็นอันตรายต่อ

สุขภาพทำให้ประชาชนเข้าใจในการดูแลสุขภาพของตนเองมากขึ้นดังนั้นการเตรียมพร้อมรับมือ (กัญนิกา อยู่สำราญ และศรีสกุล ชนะพันธ์, 2562) สอดคล้องกับ นันทวัน ยิ้มประเสริฐและชฎาภา ประเสริฐทรง (2558) กล่าวไว้ว่าการจัดการพฤติกรรมด้านอาหาร และการออกกำลังกายในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน การสังเคราะห์งานวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ การขาดความรอบรู้ มีพฤติกรรมการรับประทานอาหาร และพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสมการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลการจัดการพฤติกรรมด้านอาหาร และการออกกำลังกายในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน มีแนวทางดังนี้ 1. การจัดการตนเองด้านการรับประทานอาหาร ได้แก่ รับประทานอาหารที่มีไขมันต่ำ หลีกเลี่ยงแป้ง อาหารหวาน เพิ่มอาหารที่มี กากใย รับประทานอาหารประเภทมังสวิรัติการจัดการตนเองด้านการออกกำลังกายลังมีการออกกำลังกายแบบแอโรบิค ได้แก่ โยคะ และประยุกต์การแสดงท้องถิ่นมาออกก้างกาย เช่น มโนราห์ ฟ้อนหมอร้ากลอน ร้าไม้พลอง เป็นต้น 2. การจัดการโดยทีมสุขภาพ ได้แก่ การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานและวิธีปฏิบัติตน การกระตุ้นให้มีการติดตามอย่างต่อเนื่องทางโทรศัพท์ การใช้ไปรษณียบัตร หรือจดหมาย การเยี่ยมบ้าน 3. การจัดการโดยสิ่งแวดล้อมทางสังคม ได้แก่ การสนับสนุนจากครอบครัว การให้กำลังใจโดยกลุ่มเพื่อน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับความรอบรู้ด้านสุขภาพ รวมไปถึงพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยสามารถนำผลการวิจัยมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการส่งเสริม ในการแก้ไขปัญหาพฤติกรรมการการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด หรือนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ที่ดีของผู้ป่วยโรคเบาหวานข้อสังเกต คือ ในรูปแบบบทความนี้ไม่มี ข้อเสนอแนะทั่วไป

2. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน เช่น ลูก หลาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถร่วมกันให้การควบคุมระดับระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้ช่วยให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ดีและถูกต้องมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งนี้ศึกษาเพียงความรอบรู้ด้านสุขภาพทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ ทักษะความรู้ ความเข้าใจ ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการจัดการตนเอง และทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เท่านั้นยังมีปัจจัยอื่นซึ่งไม่ได้นำเข้ามาศึกษาเกี่ยวข้องที่อาจจะเป็นตัวแปรสำคัญส่งผลต่อพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. (2563). **โครงการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม เขตสุขภาพที่ 4**. [Online]. Available: http://doc.anamai.moph.go.th/index.php?r=str-project/view&id=3983 [2563, มีนาคม 3].

กระทรวงสาธารณสุข. (2563). **คลังข้อมูลสุขภาพ Health Data Center (HDC)**. [Online]. Available: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/main/index_pk.php [2563, มีนาคม 3].

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข. (2558). **โรคเบาหวาน.** [Online]. Available: http://www.boe.moph.go.th/Annual/AESR2015/aesr2558/Part%201/11/diabetes.pdf [2563, มีนาคม 3].

กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2562). **ประเด็นสารรณรงค์วันเบาหวานโลกปี 2562**. [Online]. Available: http://www.thaincd.com/document/file/download/knowledge/ประเด็นสารวันเบาหวานโลก2562.pdf [2563, มีนาคม 3].

กัญนิกา อยู่สำราญ, ศรีสกุล ชนะพันธ์ และพานิช แก่นกาญจน์. (2562, มกราคม-มิถุนายน). ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุ ตำบลหมื่นไวย อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. **วารสารสุขภาพและการศึกษาพยาบาล, 26**(1), 153–167.

ชัชลิต รัตรสาร. (2560). **สถานการณ์ปัจจุบันและความร่วมมือเพื่อปฏิรูปการดูแลรักษาโรคเบาหวานในประเทศไทย**. [Online]. Available: https://www.novonordisk.com/content/dam/Denmark/HQ/sustainablebusiness/performanceontbl/moreabouthowwework/Creating%20sharerasd%20value/PDF/Thailand%20Blueprint%20for%20Change_2017_TH.pdf [2563, มีนาคม 3].

นันทวัน ยิ้มประเสริฐ, ชฎาภา ประเสริฐทรง และกมลทิพย์ ขลังธรรมเนียม. (2558, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อการจัดการพฤติกรรมด้านอาหารและการออกกำลังกายในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. **วารสารเกษมบัณฑิต, 16**(2)ม 61–81.

สุปรียา เสียงดัง. (2560, มกราคม-เมษายน). พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้. **วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 4**(1): 191–204.

World Health Organization. (2009). **Ten threats to global health in 2009**. [Online]. Available: https://www.who.int/news-room/feature-stories/ten-threats-to-global-health-in-2009. [2020, March 3].

การเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดภูเก็ต

Accessibility on Alcoholic Beverage and Perception of the Legal Measures to Control Alcoholic Beverage among Undergraduate Students in a University Phuket Province

นิรมล ใจห้าว[1], ฐานิดา นุ่นสงค์[2] และ อาทิตยา จิตจำนงค์[3]
Niramon Jaihao[1], Thanida Noonsong [2] and Atitaya Jitjamnong[3]

[1,2]นักศึกษาสาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
[3]อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย สาขาสาธรณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และเพื่อศึกษาการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 362 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม และทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 18-22 ปี นักศึกษาดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 66.85 อายุเฉลี่ยที่ดื่มครั้งแรก 15.03 ปี สาเหตุที่ทำให้ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ คือ การเข้าสังคม นักศึกษามีการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในระดับง่ายที่สุด ร้อยละ 68.77 นักศึกษามีการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 75.97 มาตรการที่รับรู้มากที่สุด คือ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงพยาบาล ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 100 และนักศึกษาไม่รับรู้มาตรการห้ามขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในเขตพื้นที่รอบสถานศึกษา ร้อยละ 25.14 แต่นักศึกษาร้อยละ 32.60 ไม่แน่ใจเกี่ยวกับมาตรการการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย ผู้ฝ่าฝืนมีโทษ จำคุกไม่เกิน 6 เดือน ปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

คำสำคัญ: การเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์/ การรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

Abstract

This research was survey research that aims to study accessibility on alcoholic beverage and the perception of legal measures to control alcoholic beverage. The samples were 362 bachelor's degree students in a university, Phuket province. Data were collected by using questionnaires and were analyzed by using descriptive statistics such as Frequency, Percentage and Mean.

Results of the study showed that most respondents are male, aged between 18-22 years old. The percentage of students were alcohol drinkers were at 66.85%. The first time drinking average age were at 15.03 years old. Reasons for present drinking were socialized 80.76%. The percentage of students accessible to sources of alcohol were at the easiest level (68.77 %). The students perceived the measures of alcohol control at a good level (75.97%). The greatest perceived measures were restricted on drinking places at hospitals (100 %) and the student weren't perceived restriction on selling of

alcohol around the educational institutes (25.14 %). However, 32.60 % of the students were uncertain of regulations on alcohol consumption in the school or university, that for a term not exceeding 6 months or to be fine not exceeding 10,000 baht or both.

Keywords: Accessibility on alcoholic beverage/ Perception of legal measures to control alcoholic beverage

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีปริมาณการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากเป็นอันดับ 5 ของโลก (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2560) ในปี พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ มีการสำรวจพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 55.9 ล้านคน พบว่า เป็นผู้ที่ดื่มสม่ำเสมอ ร้อยละ 12.5 และเป็นผู้ที่ดื่มนาน ๆ ครั้ง ร้อยละ 15.9 เมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุ พบว่า กลุ่มอายุ 25-44 ปี มีอัตราการดื่มสูงสุด ร้อยละ 36.0 กลุ่มอายุ 20-24 ปี และ 45-49 ปี มีอัตราการดื่มใกล้เคียงกัน ร้อยละ 33.5 และ 31.1 ตามลำดับ กลุ่มผู้สูงวัย อายุ 60 ปีขึ้นไป มีอัตราการดื่ม ร้อยละ 15.2 และกลุ่มเยาวชน อายุ 15-19 ปี มีอัตราการดื่ม ร้อยละ 13.6 ทั้งนี้ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง การสำรวจข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2560 พบว่า คนที่ดื่มสม่ำเสมอ มีปัญหาสุขภาพ ร้อยละ 3.6 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) สำหรับผลกระทบแบบเฉียบพลัน หากดื่มในปริมาณมากและในระยะเวลาสั้น ๆ อาจทำให้เกิดภาวะแอลกอฮอล์เป็นพิษเฉียบพลัน ซึ่งเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ หากดื่มติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลกระทบต่อระบบความจำ ทำให้มีอาการความจำเสื่อม เสียการทรงตัว พฤติกรรม อารมณ์และบุคลิกภาพจะเปลี่ยนแปลงไป ไม่สามารถใช้ชีวิตตามปกติได้ และเป็นสาเหตุของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ รวมทั้งส่งผลกระทบโดยตรงต่อตับ ทำให้กลายเป็นโรคตับแข็งหรือมะเร็งตับได้ (กองสุขศึกษา, 2558) ผลกระทบเหล่านี้อาจมีความรุนแรงมากขึ้นหากดื่มตั้งแต่อายุยังน้อย นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุของปัญหาทางสังคม เช่น ปัญหาความรุนแรงในครอบครัว ปัญหาอาชญากรรมและเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาอุบัติเหตุทางถนน เนื่องจากเมาแล้วขับ นำมาซึ่งการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

การเริ่มดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีแนวโน้มพบในกลุ่มเด็กที่มีอายุน้อยลง สาเหตุของการเริ่มดื่มมาจากการตามอย่างเพื่อน และทดลองดื่ม (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) สำหรับอายุที่เริ่มดื่มครั้งแรก ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงวัยรุ่น อายุ 16-20 ปี ร้อยละ 58.9 ซึ่งกำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาตรีในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 73.8 รองลงมาคือ อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 14.8 และระดับสูง ร้อยละ 11.4 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา ได้แก่ เพศ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดา ทัศนคติเกี่ยวกับการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การเข้าถึงแหล่งซื้อขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การได้รับอิทธิพลจากสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์และแรงสนับสนุนจากกลุ่มเพื่อนในการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (รัตติยา บัวสอน, 2555) จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ปัญหาการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของวัยรุ่นต้องมีการเฝ้าระวังและป้องกันอย่างจริงจัง

จังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดที่มีอัตราการดื่มสูงที่สุดในภาคใต้ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) ทั้งนี้ เนื่องจากจังหวัดภูเก็ตเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศ ซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ โรงแรม ร้านอาหาร รวมไปถึงสถานที่ท่องเที่ยวกลางคืน ผับ บาร์ ทำให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติรวมไปถึงกลุ่มวัยรุ่นสามารถเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ง่าย ถึงแม้ว่าปัจจุบันรัฐบาลได้ดำเนินการบังคับใช้กฎหมายตาม

พระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ. 2551 อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันเด็ก เยาวชน และประชาชนทั่วไป ไม่ให้เข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์โดยง่าย (สำนักคณะกรรมการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์, 2558) แต่ยังพบปัญหาการฝ่าฝืนกฎหมาย ได้แก่ การดื่มแอลกอฮอล์ในสถานที่ห้ามดื่ม เช่น บนถนน ฟุตบาทหรือไหล่ทาง ในขณะที่อยู่บนรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 5.5 สถานศึกษา ร้อยละ 1.0 หอพัก ร้อยละ 0.8 การซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์นอกช่วงเวลาที่กฎหมายกำหนด ร้อยละ 22.2 และการซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในวันสำคัญทางศาสนา ร้อยละ 9.6 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) ทั้งนี้ จากการสังเกตนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต พบปัญหาการซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาดื่มสังสรรค์ภายในหอพัก และงานกิจกรรมต่าง ๆ ภายในวิทยาลัย จากปัญหาที่เกิดขึ้นอาจมีสาเหตุมาจากนักศึกษามีโอกาสเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ง่าย เนื่องจากมหาวิทยาลัยอยู่ในพื้นที่เขตชุมชนเมืองซึ่งมีจุดจำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จำนวนมาก รวมทั้งนักศึกษาส่วนใหญ่มาจากต่างจังหวัดต้องอยู่ห่างไกลจากผู้ปกครองทำให้ขาดการควบคุมดูแลจากผู้ปกครอง นอกจากนี้อาจมีสาเหตุจากการที่นักศึกษาขาดการรับรู้เกี่ยวมาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จึงทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้น

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งจะสามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างความตระหนักให้กับนักศึกษาในการหลีกเลี่ยงการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และช่วยป้องกันผลกระทบในเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นจากการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รวมทั้ง ช่วยสร้างเสริมให้นักศึกษามีพฤติกรรมที่พึงประสงค์พร้อมที่จะก้าวสู่วัยผู้ใหญ่อย่างมีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต
2. เพื่อศึกษาการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องการรับรู้เป็นการแปลความหมายจากสิ่งเร้าของอวัยวะรับสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งหรืออวัยวะสัมผัสทั้ง 5 ที่เกิดจากความเข้าใจ การคิด การรู้สึก ความจำ การเรียนรู้และการตัดสินใจที่มาจากประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมแล้วตีความหมายออกมา ทำให้เกิดการรับรู้ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ส่งผลให้เกิดการแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน นักศึกษาที่มีการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จะแสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของแต่ละคนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการรับรู้ที่ผ่านมา การวัดการรับรู้สามารถวัดได้จากการทำแบบสอบถาม ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการรับรู้มาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาเพื่อศึกษาการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เกี่ยวกับการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต มีจำนวน 6,349 คน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, 2563)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต โดยใช้สูตร Krejcie and Morgan, 1970 ในการคำนวณขนาดของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้จำนวน 362 คน การสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิอย่างเป็นสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนขนาดของนักศึกษาในแต่ละคณะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษางานวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามการเข้าถึงแอลกอฮอล์และการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา ที่ประยุกต์มาจากงานวิจัยของธีระวุธ ธรรมกุล และคณะ (2561) ซึ่งแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา คณะที่กำลังศึกษา เงินที่ได้รับจากผู้ปกครองต่อเดือน ที่พักอาศัยปัจจุบัน โรคประจำตัวและปัญหาสุขภาพจากการดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 11 ข้อ โดยลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ได้แก่ ประวัติการดื่ม อายุที่เริ่มดื่ม สาเหตุในการดื่ม ประเภทของเครื่องดื่ม ระยะเวลาและปริมาณในการดื่ม สถานที่ดื่มและซื้อแอลกอฮอล์ ความถี่และช่วงเวลาที่ซื้อ ความยากง่ายในการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 20 ข้อ โดยลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบและแบบเติมคำในช่องว่าง สำหรับความยากง่ายในการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ แบ่งระดับ ไว้ดังนี้

คะแนน 0 - 2 คะแนน หมายถึง เข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ยากที่สุด
คะแนน 3 - 4 คะแนน หมายถึง เข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ยาก
คะแนน 5 - 6 คะแนน หมายถึง เข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ปานกลาง
คะแนน 7 - 8 คะแนน หมายถึง เข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ง่าย
คะแนน 9 - 10 คะแนน หมายถึง เข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ง่ายที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ โดยลักษณะของคำถามเป็นแบบสอบถามชนิดกำหนดให้เลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ แบ่งคำตอบออกเป็น 1) รับรู้ 2) ไม่แน่ใจ และ 3) ไม่รู้ ซึ่งกำหนดคะแนน ไว้ดังนี้ รับรู้ เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แน่ใจ/ไม่รู้ เท่ากับ 0 คะแนน มีการแบ่งระดับการรับรู้โดยการหาค่าพิสัย 3 ระดับ คือ มีการรับรู้มาก มีการรับรู้ปานกลาง และมีการรับรู้น้อย จากสูตรการหาอันตรภาคชั้น

เกณฑ์การวัด คะแนนรวม 14 - 20 คะแนน หมายถึง มีการรับรู้มาก
คะแนนรวม 7 - 13 คะแนน หมายถึง มีการรับรู้ปานกลาง
คะแนนรวม 0 - 6 คะแนน หมายถึง มีการรับรู้น้อย

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผ่านการตรวจสอบเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำแบบสอบถามที่ได้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .84 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามนี้มีความเชื่อถือได้สามารถ นำไปเก็บข้อมูลจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สร้างแบบสอบถาม ตรวจสอบความเรียบร้อย ความครบถ้วนของแบบสอบถาม เตรียมความพร้อมสำหรับการสัมภาษณ์ เพื่อไปเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

2. ดำเนินการสุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล และขั้นตอนในการตอบแบบสอบถามในแต่ละส่วนให้แก่กลุ่มตัวอย่างรับทราบ

3. เก็บข้อมูลโดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

4. ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนและความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม และเก็บข้อมูลเพิ่มเติม กรณีที่ได้ข้อมูลไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์โดยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่ามัธยฐาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่ามัธยฐาน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ

การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยคำนึงถึงการพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัยก่อนการเก็บข้อมูลได้นำโครงร่างการวิจัยไปให้ผู้บริหารสถานศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ตพิจารณาขออนุญาตการเก็บข้อมูล หลังจากนั้นผู้วิจัยได้เข้าพบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบ พร้อมทั้งชี้แจงกับกลุ่มตัวอย่างว่าการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจจะให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเองและให้ลงนามใบยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย และแจ้งให้ทราบว่าเมื่อร่วมเข้าโครงการวิจัยแล้ว หากกลุ่มตัวอย่างต้องการออกจากการวิจัยสามารถกระทำได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะถือเป็นความลับและในการรวบรวมข้อมูล จะไม่ระบุชื่อหรือที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง โดยจะนำไปใช้ในประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น ส่วนผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมและข้อมูลทั้งหมดจะถูกทำลายภายใน 1 ปี ภายหลัง จากที่ผลการวิจัยได้รับการเผยแพร่แล้ว

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต สามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

ด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 51.38 มีอายุเฉลี่ย 20.51 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นชั้นปีที่ 2 มากที่สุด ร้อยละ 30.10 อาศัยอยู่หอพักนอกมหาวิทยาลัย ร้อยละ 79.55 และอยู่ตามลำพัง ร้อยละ 46.41 นักศึกษากลุ่มนี้มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 8,001 – 10,000 บาท ร้อยละ 71.82 ด้านสุขภาพ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 98.34 และไม่เคยมีปัญหาสุขภาพจากการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ไม่มีประวัติการประสบอุบัติเหตุจากการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 100.00

ด้านการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ยังคงดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 66.85 อายุเฉลี่ยในการทดลองดื่มครั้งแรกเท่ากับ 15.03 ปี สาเหตุที่ดื่มคือต้องการเข้าสังคมในงาน

รื่นเริง ร้อยละ 80.76 รองลงมา คือ อยากทดลองดื่ม ร้อยละ 8.83 และตามอย่างเพื่อน/เพื่อนชักชวน ร้อยละ 8.51 ประเภทของเครื่องดื่มที่ดื่มมากที่สุดคือ เบียร์ ร้อยละ 59.94 ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาในแต่ละครั้งส่วนใหญ่จะดื่มมากกว่า 5 แก้วขึ้นไป ร้อยละ 86.76 ในระยะเวลามากกว่า 5 ชั่วโมงขึ้นไป ร้อยละ 79.81 สถานที่ในการดื่มแอลกอฮอล์ คือ หอพักตนเองหรือบ้านตนเอง ร้อยละ 98.42 สถานที่ในการซื้อแอลกอฮอล์ คือ ซื้อจากร้านขายของชำ ร้อยละ 66.25 โดยซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เดือนละ 1-2 ครั้ง ร้อยละ 97.16 ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่ประเมินว่าการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในระดับง่ายที่สุด ร้อยละ 68.77 นอกจากนี้ยังพบว่า มีนักศึกษาบางกลุ่มที่มีพฤติกรรมการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ไม่ถูกต้องหรือฝ่าฝืนกฎหมาย เช่น การซื้อในช่วงเวลาห้ามจำหน่าย คือ ช่วงเวลา 14.01 – 17.00 น. ร้อยละ 0.63 และช่วงเวลา 24.00 – 11.00 น. ร้อยละ 0.63 การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสถานที่ห้ามดื่ม ได้แก่ สวนสาธารณะ ร้อยละ 40.70 โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย ร้อยละ 15.14 วัด ร้อยละ 1.58 และการซื้อแอลกอฮอล์ในช่วงเวลาที่ห้ามจำหน่าย ร้อยละ 1.26 และเคยซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ใกล้มหาวิทยาลัย ร้อยละ 88.33

ด้านการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่านักศึกษามีการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 75.97 รองลงมา คือ มีการรับรู้ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 22.65 และมีการรับรู้ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 1.3 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามระดับการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต (n = 362)

ระดับการรับรู้มาตรการทางกฎหมาย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มีการรับรู้มาก (14-20 คะแนน)	275	75.97
มีการรับรู้ปานกลาง (7-13 คะแนน)	82	22.65
มีการรับรู้น้อย (0-6 คะแนน)	5	1.38

เมื่อจำแนกการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในรายข้อพบว่า ส่วนใหญ่มีการรับรู้มากที่สุดในเรื่องการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงพยาบาล ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 100.00 รองลงมา คือ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในวัด ศาสนสถาน ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 98.62 และการขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงพยาบาล ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 97.51 ตามลำดับ สำหรับประเด็นการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่นักศึกษามีความไม่แน่ใจมากที่สุด คือ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงเรียน มหาวิทยาลัย ฝ่าฝืนจำคุกไม่เกิน 6 เดือน ปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ร้อยละ 32.60 รองลงมา คือ การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วงเวลา 14.01-17.00 น. ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 23.48 และการขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วงเวลา 24.00–11.00 น. ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 20.72 ตามลำดับ และประเด็นที่นักศึกษาไม่รับรู้มากที่สุด คือ การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในเขตพื้นที่รอบสถานศึกษา ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 25.14 รองลงมา คือ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสวนสาธารณะของทางราชการ ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 16.57 และการขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในหอพักหรือติดหอพัก ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 12.15 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (n = 362)

ประเด็นคำถาม การรับรู้มาตรการทางกฎหมาย	รับรู้ คน (ร้อยละ)	ไม่รับรู้ คน (ร้อยละ)	ไม่แน่ใจ คน (ร้อยละ)
1. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงพยาบาล ถือว่าผิดกฎหมาย	362 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
2. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในวัด ศาสนสถาน ถือว่าผิดกฎหมาย	357 (98.62)	0 (0.00)	5 (1.38)
3. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงเรียน/สถานศึกษา ถือว่าผิดกฎหมาย	337 (93.09)	15 (4.14)	10 (2.76)
4. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปั้มน้ำมัน ถือว่าผิดกฎหมาย	278 (76.80)	34 (9.40)	50 (13.81)
5. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสวนสาธารณะของทางราชการ ถือว่าผิดกฎหมาย	265 (73.20)	60 (16.57)	37 (10.22)
6. การเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในขณะขับขี่อยู่ในรถ หรือโดยสารอยู่ในรถ ถือว่าผิดกฎหมาย	350 (96.69)	3 (0.83)	9 (2.49)
7. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วงเวลา 24.00 – 11.00 น. ถือว่าผิดกฎหมาย	273 (75.41)	14 (3.87)	75 (20.72)
8. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วงเวลา 14.01 - 17.00 น. ถือว่าผิดกฎหมาย	262 (72.38)	15 (4.14)	85 (23.48)
9. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงพยาบาล ถือว่าผิดกฎหมาย	353 (97.51)	0 (0.00)	9 (2.49)
10. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในวัด ศาสนสถาน ถือว่าผิดกฎหมาย	349 (96.41)	0 (0.00)	13 (3.59)
11. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงเรียน/สถานศึกษา ถือว่าผิดกฎหมาย	346 (95.59)	0 (0.00)	16 (4.42)
12. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในเขตพื้นที่รอบสถานศึกษา ถือว่าผิดกฎหมาย	236 (65.20)	91 (25.14)	35 (9.67)
13. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสถานที่ราชการ ถือว่าผิดกฎหมาย	342 (94.48)	5 (1.38)	15 (4.14)
14. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ให้กับผู้ที่มีอาการมึนเมาครองสติไม่ได้ ถือว่าผิดกฎหมาย	279 (77.07)	13 (3.59)	70 (19.33)
15. การขายในวันมาฆบูชา วันวิสาขบูชา วันอาสาฬหบูชา วันเข้าพรรษา วันออกพรรษา ถือว่าผิดกฎหมาย	284 (78.45)	5 (1.38)	73 (20.17)
16. การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ให้เยาวชนอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์ ถือว่าผิดกฎหมาย	276 (76.24)	11 (3.04)	75 (20.72)

ตารางที่ 2 ข้อมูลการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (n = 362) (ต่อ)

ประเด็นคำถาม การรับรู้มาตรการทางกฎหมาย	รับรู้ คน (ร้อยละ)	ไม่รับรู้ คน (ร้อยละ)	ไม่แน่ใจ คน (ร้อยละ)
17. **การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในหอพักหรือติดหอพัก ถือว่าผิดกฎหมาย**	244 (67.40)	44 (12.15)	74 (20.44)
18. **การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสวนสาธารณะ ถือว่าผิดกฎหมาย**	299 (82.60)	8 (2.21)	55 (15.20)
19. **การขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์บนทางเท้า ถือว่าผิดกฎหมาย**	291 (80.39)	11 (3.04)	60 (16.57)
20. **การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงเรียนมหาวิทยาลัย ฝ่าฝืน จำคุกไม่เกิน 6 เดือน ปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ**	212 (58.56)	32 (8.84)	118 (32.60)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ยังคงดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 66.85 ซึ่งเป็นอัตราที่สูงกว่าผลการศึกษาของอัมมันดา ไชยกาญจน์ และอมร ไชยกาญจน์ (2560) ที่พบว่า นักศึกษา ร้อยละ 46.3 ยังดื่มอยู่ในปัจจุบัน อาจเป็นเพราะการศึกษาครั้งนี้ นักศึกษามีรายได้ 8,001-10,000 บาท ซึ่งสูงมากกว่าผลการศึกษาของงานวิจัยดังกล่าวที่รายได้เฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 4,000 บาท ซึ่งจากผลการศึกษาของประไพรัตน์ คาวินวิทย์ (2554) พบว่า รายได้ต่อเดือน มีความสัมพันธ์กับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เมื่อนิสิตมีรายได้เพิ่มขึ้น ปริมาณการดื่มและการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ก็จะเพิ่มขึ้น และถ้ามีรายได้น้อย ปริมาณการดื่มและการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ก็จะน้อยลง ดังนั้นรายได้จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญทำให้นักศึกษามีการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์สูงขึ้น

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า สาเหตุส่วนใหญ่ในการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์แอลกอฮอล์ของนักศึกษา คือ การเข้าสังคมในงานรื่นเริง ร้อยละ 80.76 สอดคล้องกับผลการศึกษาของสุทธิรักษ์ ไชยรักษ์ และคณะ (2553) ที่พบว่า สาเหตุอันดับ 1 ของการดื่มสุราของนักศึกษา คือ ต้องการเข้าสังคม ร้อยละ 16.9 อาจเนื่องจากนักศึกษาได้มาเรียนรู้และดำเนินชีวิตด้วยตนเอง นักศึกษาต้องตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ด้วยตัวเอง และผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ตามลำพัง ร้อยละ 46.41 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของวัลลา กุณฑียะ(2557) ที่พบว่า ลักษณะการพักอาศัยมีความสัมพันธ์กับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ โดยนักเรียนอาชีวศึกษาชายที่ไม่ได้พักอยู่กับพ่อแม่ มีโอกาสดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากกว่านักเรียนอาชีวศึกษาชายที่พักอาศัยอยู่กับพ่อแม่ เพราะจะมีความเป็นอิสระในการกระทำสิ่งใด ๆ ที่ตนเองอยากทำได้ง่าย และหากมีเพื่อนอยู่ด้วย จะทำสิ่งใด ๆ ร่วมกัน ยิ่งเป็นการกระตุ้นให้อยากทำ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มักดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์กับเพื่อน ร้อยละ 96.84 เนื่องจากวัยนี้เป็นวัยที่รักความสนุกสนาน มีการคล้อยตามกลุ่มเพื่อนและสิ่งแวดล้อมได้ง่าย สอดคล้องกับผลการศึกษาของรัตติยา บัวสอน และเชษฐ รัชดาพรรณานิกุล (2555) ที่พบว่า พฤติกรรมและแรงสนับสนุนจากเพื่อนมีส่วนผลักดันและมีอิทธิพลต่อการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ โดยอาจจะถูกชักชวนจากเพื่อนทำให้หันมาดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เหมือนเพื่อน การเรียนรู้ด้วยการคบหาสมาคม มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันก็มักจะคล้อยตามกับบุคคลนั้น ๆ ทำให้มีการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ง่าย และจากผลการศึกษาครั้งนี้

พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในหอพัก ร้อยละ 98.42 สอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์ศักดิ์ อ้นมอย (2554) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ดื่มแอลกอฮอล์ที่หอพัก ร้อยละ 61.0 เนื่องจากนักเรียนมีรายได้ที่ได้รับจากผู้ปกครองไม่มากนัก จึงไม่สามารถไปดื่มที่ร้านอาหารหรือผับได้ เพราะเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในร้านอาหารจะมีราคาสูงกว่าการซื้อมาดื่มที่หอพัก และด้านความสามารถในการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผลวิจัยครั้งนี้ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้ในระดับง่ายที่สุด ร้อยละ 68.77 สอดคล้องกับผลการศึกษาของวิไลลักษณ์ ตรีเมฆ และคณะ (2562) ที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมาย สถานที่ดื่ม อยู่ในระดับสูง แม้จะมีความรู้เรื่องเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่มาก อีกทั้งมีการรณรงค์ออกกฎบังคับของภาครัฐแล้วก็ตาม แต่ก็ยังไม่สามารถลดปัญหาการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ เนื่องจากสถานที่ตั้ง ความหนาแน่นของร้านขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เยาวชนเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้มากขึ้น นอกจากนี้ ผลการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า นักศึกษาบางกลุ่มที่มีพฤติกรรมการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ไม่ถูกต้องหรือฝ่าฝืนกฎหมาย เช่น การซื้อในช่วงเวลาห้ามจำหน่าย คือ ช่วงเวลา 14.01–17.00 น. และช่วงเวลา 24.00–11.00 น. ร้อยละ 1.26 การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสถานที่ห้ามดื่ม ได้แก่ สวนสาธารณะ ร้อยละ 40.70 โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย ร้อยละ 15.14 และวัด ร้อยละ 1.58 รวมทั้ง เคยซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ใกล้มหาวิทยาลัย ร้อยละ 88.33 สอดคล้องกับงานวิจัยของของธีระวุธ ธรรมกุล และคณะ (2561) ที่พบว่านักศึกษามีการซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในช่วงเวลาห้ามจำหน่าย ร้อยละ 11.5 และเคยดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสถานที่ห้ามดื่ม เช่น วัด โรงพยาบาล โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย สวนสาธารณะ และสถานที่ราชการอื่น ๆ

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า นักศึกษามีการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 75.97 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเมธี สุทธศิลป์ และสายสมร เฉลยกิตติ (2561) ที่พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในระดับดี ร้อยละ 60.1 แต่มีข้อสังเกตว่า ประเด็นที่นักศึกษาไม่แน่ใจมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ คือ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในโรงเรียน มหาวิทยาลัย ฝ่าฝืนจำคุกไม่เกิน 6 เดือน ปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ร้อยละ 32.60 อาจเนื่องจากการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับบทกำหนดโทษตามกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ยังไม่ทั่วถึง ประกอบกับนักศึกษาไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร แสดงให้เห็นว่าควรมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับบทกำหนดโทษตามกฎหมายในควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสถานศึกษาเพิ่มขึ้น และผลจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า นักศึกษามีความไม่แน่ใจเกี่ยวกับช่วงเวลาในการห้ามจำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของธีระวุธ ธรรมกุล และคณะ (2561) ที่พบว่า นักศึกษาไม่ทราบในเรื่องการขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ในเวลา 24.01–11.00 น. และ 14.01–17.00 น. ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 17.9 และร้อยละ 19.70 ตามลำดับ โดยนักเรียน นักศึกษาในเขตเมืองส่วนใหญ่มีความรู้มากกว่านักเรียน นักศึกษาในเขตชนบท สำหรับประเด็นที่นักศึกษาไม่รับรู้มากที่สุด คือ การห้ามขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในเขตพื้นที่รอบสถานศึกษา ถือว่าผิดกฎหมาย ร้อยละ 25.14 สอดคล้องกับผลการศึกษาของพงศักดิ์ อ้นน้อย (2560) ที่พบว่า มีร้านจำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์รอบสถานศึกษา ร้อยละ 55.8 ซึ่งอาจเกิดจากผู้ประกอบการไม่เข้าใจคำว่า “บริเวณ” เนื่องจากไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนว่าแค่ไหนถึงจะเหมาะสม ทำให้นักศึกษามีความสะดวกในการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากขึ้น รองลงมาคือ ประเด็นการห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสวนสาธารณะของทางราชการ ร้อยละ 16.57 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของชุษณะ รุ่งปัจฉิม และเชษฐ รัชดาพรรณาธิกุล (2553) ที่พบว่า ผู้บริโภคไม่รู้ว่ามีมาตรการห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในบางสถานที่ เช่น สวนสาธารณะ ร้อยละ 3.86 อาจเป็นเพราะหน่วยงานที่รับผิดชอบยังขาดความต่อเนื่องด้านการบังคับใช้กฎหมาย ทำให้เกิดการละเมิดข้อกำหนดกฎหมาย ส่วนใหญ่เกิดจากการที่ประชาชนไม่ได้รับการลงโทษและไม่รู้กฎหมาย หากไม่มีการแก้ปัญหา จะทำให้เกิดช่องว่างการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และอีกประเด็นที่นักศึกษาไม่รับรู้ คือ การห้ามขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในหอพักหรือ

ติดหอพัก ร้อยละ 12.15 สอดคล้องกับงานวิจัยของดุอายุวัฒน์ และวณิชชา ณรงค์ชัย (2555) ที่พบว่า ผู้จำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 1 ใน 5 ที่ มีการจำหน่ายในหอพัก ด้วยเหตุผลว่าไม่ทราบว่าผิดระเบียบและไม่ได้เกิดผลทางกฎหมายต่อการจำหน่ายในสถานที่นั้น ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้จำหน่ายรับรู้ว่าผิดกฎหมาย แต่ยังมีการจำหน่ายให้กับประชาชน ทำให้ประชาชน นักเรียน นักศึกษาไม่รับรู้ในประเด็นนี้ และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของพระมหากมล ถาวโร และพระสรวิชญ์ อภิปญโญ (2552) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้แตกต่างกัน ต่อความคิดเห็นพระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อาจเป็นเพราะว่าสภาพสังคมไทย ในปัจจุบันมีระบบการสื่อสารที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของบุคคลเป็นอย่างมากการที่นักศึกษาบางกลุ่มไม่แน่ใจหรือไม่รับรู้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์บางประเด็นนั้น อาจส่งผลให้นักศึกษามีการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ง่ายและฝ่าฝืนกฎหมายได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยกันรณรงค์ ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจ เกิดความตระหนักต่อปัญหาและปฏิบัติตามมาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มากขึ้น

2. สถานศึกษา จังหวัดภูเก็ต และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายหรือมาตรการในการกำกับดูแลการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในเยาวชน

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีนโยบายหรือมาตรการในการกำกับดูแลร้านจำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์บริเวณรอบสถานศึกษา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาด้านปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และการรับรู้มาตรการควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา

2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มอื่น ๆ เช่น นักเรียนในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา นักศึกษาระดับอาชีวศึกษา กลุ่มผู้ใช้แรงงานหรืออื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครอบคลุมทั้งจังหวัด สามารถนำข้อมูลให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

3. ควรเพิ่มการวิจัยเชิงคุณภาพ สัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียดมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. (2528). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศรีเดชา.

กันยา สุวรรณแสง. (2532). **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: บำรุงสาส์น.

กองสุขศึกษา. (2558). **การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ การดื่มสุราหรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์สำหรับวัยทำงาน**. [Online]. Available: www.hed.go.th [25 มกราคม, 2563].

ชุษณะ รุ่งปัจฉิม และเชษฐ รัชดาพรรณาธิกุล. (2553). การประเมินผลการบังคับใช้กฎหมายตามพระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ. 2551 ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี**, **2**(3), 7-21.

ไชยวัฒน์ ไชพาทรัพย์, สุรเจต ไชยพันธ์พงษ์, อรทัย ปานคำ และอิศรา กองคำ. (2562). พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา. **วารสารสิรินธรปริทรรศน์,** 20(1), 76-83.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ชิ่วฮวย แซ่ลิ้ม, กนกพร หมู่พยัคฆ์, และนันทวัน สุวรรณรูป. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของวัยรุ่น. **วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์, 37**(3), 25-36.

ณชวิศ กิตติบวรดิฐ และคณะ. (2551). ประเมินผลการรับรู้และความคิดเห็นต่อพระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ. 2551 ของประชาชนใน 12 จังหวัด. **วารสารศิลปการจัดการ, 4**(1), 59-72.

ดิลก ภิยโยทัย. (2549). **แอลกอฮอล์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด**. [Online]. Available: http://www.doctor.or.th. [25 มกราคม, 2563].

ดุษฎี อายุวัฒน์ และวณิชชา ณรงค์ชัย. (2555). การประเมินผลการบังคับใช้กฎหมายตามพระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ. 2551 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุดรธานีและจังหวัดขอนแก่น). **วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 5**(1), 55-68.

ทักษพล ธรรมรังสี และอรทัย วลีวงศ์. (ม.ป.ป.). **ดื่มสุรามีผลต่อสมองและระบบประสาทส่วนปลาย**. [Online]. Available: https://www.dol.thaihealth.or.th [25 มกราคม, 2563].

ธีระวุธ ธรรมกุล และคณะ. (2561). **สถานการณ์การจำหน่ายและการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในเขตโซนนิ่งรอบสถานศึกษา**. ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา. [Online]. Available: http://www.cas.or.th/cas [23 มกราคม, 2563].

นิตยา สุภาภรณ์. (2552). **การรับรู้ของประชาชนต่อความอยู่ดีมีสุขในชุมชนบางไผ่.** [Online]. Available: http://www.rpu.ac.th/Library_web/doc [25 มกราคม, 2563].

บรรยงค์ โตจินดา. (2543). **การบริหารงานบุคคล.** กรุงเทพฯ: รวมสาส์น.

บัญญัติ สุขศรีงาม. (2541). **การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีผลต่อระบบสืบพันธ์**. [Online]. Available: http://www.uniserv.buu.ac.th [25 มกราคม, 2563].

บัณฑิตศร ไพศาล และคณะศูนย์วิจัยปัญหาสุรา. (2552). **รายงานสถานการณ์สุราประจำปี พ.ศ. 2552**. [Online]. Available: https://www.kb.hsri.or.th [25 มกราคม, 2563].

ปิยะ ทองบาง. (2550). **ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในเขตอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาชุมชน มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ประไพรัตน์ คาวินวิทย์. (2554). **ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษานิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.** สารนิพนธ์เศรษฐศาสตร์การจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ประภา นัครา. (2557). การปฏิบัติตามนโยบายควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในจังหวัดภูเก็ต. **วารสารสังคมศาสตร์, 10**(2), 89-126.

พจนา สุวรรณประทีป. (2532). **การรับรู้เกี่ยวกับพิษภัยของการบริโภคอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร**. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พงษ์ศักดิ์ อ้นมอย. (2554). การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรกและการดื่มแบบเมาหัวราน้ำของเยาวชนอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์. **วารสารสาธารณสุขศาสตร์, 41**(3), 75–123.

พงษ์ศักดิ์ อ้นน้อย. (2560). **การพัฒนามาตรการจำกัดการจำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของผู้ประกอบการร้านค้าโดยรอบสถานศึกษาในจังหวัดอุตรดิตถ์.** [Online]. Available: http://www.cas.or.th/cas [25 มกราคม, 2563].

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

พระมหากมล ถาวโร และพระสรวิชญ์ อภิปุญโญ. (2552). **การรับรู้ของพุทธศาสนิกชนต่อพระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ. 2551 ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร.** [Online]. Available: http://www.thai-explore.net [14 ตุลาคม, 2563].

พีร์ พวงมะลิต. (2560). ทัศนคติและการรับรู้ของประชาชนต่อกฎหมายเกี่ยวกับการปล่อยโคมลอย. **วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 12**(2), 135-145.

รัตติยา บัวสอน และเชษฐ รัชดาพรรณานิกุล. (2555). พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาตรีในเขตกรุงเทพมหานคร. **รามาธิบดีพยาบาลสาร, 18**(2), 259-271.

ราชกิจนุเบกษา. (2551). **พระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ 2551**. [Online]. Available: http://www.old.ddc.moph.go.th/law [25 มกราคม, 2563].

ลักขณา สริวัฒน์. (2549). **การคิด**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

วัลลา กุณฑียะ. (2557). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในนักเรียนอาชีวศึกษาชาย จังหวัดชัยนาท**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

วิไลลักษณ์ ตรีเมฆ และคณะ. (2562). การศึกษาความรู้ พฤติกรรม และทัศนคติการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ของนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์. **วารสารวิจัยเทคโนโลยีนวัตกรรม,** 3, 91-100.

วนิดา เสนีเศรษฐ และชอบ อินทร์ประเสริฐกุล. (2530). **มนุษยสัมพันธ์ในองค์การ**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (ม.ป.ป.). **ชุดนิทรรศการ เหล้าอยากเล่า.** จาก [Online]. Available: https://www.resourcecenter.thaihealth.or.th [25 มกราคม, 2563].

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2560). **สถานการณ์ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ประเทศไทย.** [Online]. Available: https://www.thaihealth.or.th [25 มกราคม, 2563].

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2562). **การเกิดอุบัติเหตุบนถนนจากการเมาแล้วขับ.** [Online]. Available: http://www.otp.go.th [25 มกราคม, 2563].

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). **การสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่และการดื่มสุราของประชากร พ.ศ. 2560.** [Online]. Available: http://www.nso.go.th [25 มกราคม, 2563].

สุทธิพงษ์ กรานเขียว. (2558). **พฤติกรรมการดื่มสุราของนิสิตภาคพิเศษมหาวิทยาลัยบูรพา.** วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทั่วไป มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุทธิรักษ์ ไชยรักษ์ และคณะ. (2553). **พฤติกรรมการดื่มสุราของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.** [Online]. Available: http://www.sutir.sut.ac.th [29 มกราคม, 2563].

สิทธิโชค วรานุสันติกูล. (2546). **จิตวิทยาสังคม** : ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด.

สุรางค์ศรี คีตมโนชญ์. (2557). **การพัฒนาความมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาเมาแล้วขับ จังหวัดภูเก็ต**. [Online]. Available: http://www.roadsafetythai.org [25 มกราคม, 2563].

อนุชิต จูฑะพุทธิ. (2547). **โรคตับจากการดื่มแอลกอฮอล์**. [Online]. Available: https://www.doctor.or.th [25 มกราคม, 2563].

อัมมันดา ไชยกาญจน์ และอมรา ไชยกาญจน์. (2560). พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์, 7**(1), 103-113.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

อรทัย วลีวงศ์ และศูนย์วิจัยปัญหาสุรา. (ม.ป.ป.). **การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีผลต่อหญิงตั้งครรภ์.** [Online]. Available: https://www.thaihealth.or.th/data/ecatalog/260/pdf/260.pdf [25 มกราคม, 2563].

เมธี สุทธศิลป์ และสายสมร เฉลยกิตติ. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิผลต่อพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระราชูปถัมภ์. **เวชสารแพทย์ทหารบก,** 71, 23-29.

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างสารส้มกับปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือน

Comparison of Efficiency between Alum and Lime in Phosphorus Removal from Household Wastewater

ณัฐการณ์ ขวัญศรี[1] และ ธิติมา เกตุแก้ว[2]
Nattakarn Kwansri[1] and Thitima Ketkaew[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
[2]อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าของสารส้มและปูนขาวที่ใช้ในการตกตะกอนในการกำจัดฟอสฟอรัส และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยกระบวนการตกตะกอนทางเคมี โดยมีความเข้มข้นของสารส้มที่ใช้ในการศึกษา คือ 0, 100, 300, 500 และ 700 มิลลิกรัมต่อลิตร และความเข้มข้นของปูนขาวที่ใช้ในการศึกษา คือ 0, 500, 700, 900 และ 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำการทดสอบการตกตะกอนโดยใช้กวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลากวนเร็วที่ 10, 15 และ 20 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลาการกวนช้าที่ 10, 20 และ 30 นาที ตกตะกอนเป็นเวลา 60 นาที พบว่า เวลากวนเร็วและกวนช้าที่เหมาะสมโดยใช้สารส้ม คือ กวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือนได้ถึง 37.37 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเวลากวนเร็วและเวลากวนช้าที่เหมาะสมโดยใช้ปูนขาว คือ กวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 30 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือนได้ถึง 64.23 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบสารสร้างตะกอนทั้ง 2 ชนิด คือ สารส้ม และปูนขาว พบว่า ปูนขาวเป็นสารที่เหมาะสมในการสร้างตะกอนมากที่สุด เพราะมีประสิทธิภาพในการกำจัดสูงสุดและจากการเปรียบเทียบทางสถิติในการกำจัดฟอสฟอรัส พบว่า มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ: สารส้ม/ ปูนขาว/ การกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสีย/ น้ำเสียจากครัวเรือน

Abstract

The objective of this research were to study rapid mixing and slow mixing of alum and lime in coagulation for phosphorus removal and to comparison of efficiency for phosphorus removal by chemical coagulation. The concentrations of alum used 0, 100, 300, 500 and 700 mg/l. and lime used 0, 500, 700, 900 and 1,100 mg/l. The coagulation used rapid maxing at 100 rpm for 10, 15 and 20 minutes, then slow mixing at 20 rpm for 10, 20 and 30 minutes and then setting time for 60 minutes. The results show that optimum alum of rapid mixed for 10 minutes and slow mixed for 20 minutes then concentration of alum 700 mg/l was highest and the phosphorus removal efficiency was 37.37%. The optimum lime of rapid mixed 20 minutes and slow mixed for 30 minutes then concentration of lime 1,100 mg/l was highest and the phosphorus removal efficiency was

64.23%. The comparison of efficiency between alum and lime in phosphorus removal show that lime was highest to efficiency phosphorus removal. There was statistically significant difference at 0.05 level.

Keywords: alum/ lime/ phosphorus removal from household wastewater/ household wastewater

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหามลพิษทางน้ำเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ ซึ่งนับวันปัญหาเหล่านี้ยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2561 พบว่า แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากที่สุดพบในภาคกลาง โดยแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมที่สุด คือ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (ช่วงอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ถึงอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี) สาเหตุหลักมาจากการปล่อยน้ำเสียจากชุมชน โดยเกิดน้ำเสีย 9.7 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2562) มาจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยในชุมชน จากการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคด้วยกันทั้งสิ้น น้ำเสียที่เกิดจากครัวเรือนส่วนใหญ่มาจากการซักล้าง ซึ่งเกิดจากสารซักล้าง ได้แก่ สบู่ สารซักฟอก โดยสารซักฟอกทั่วไปจะมีฟอสเฟตเมื่อถูกปล่อยลงแหล่งน้ำโดยตรงจะเป็นการเพิ่มธาตุอาหารจำพวกฟอสฟอรัสให้มีปริมาณสูงขึ้น (วรนุช ดีละมัน และวรินธร บุญยะโรจน์, 2559) ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น (Eutrophication) เนื่องจากปริมาณออกซิเจนลดลงมากทำให้สิ่งมีชีวิตขาดออกซิเจนและตายลงในที่สุด จึงทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น สีสันไม่น่าดู แหล่งน้ำตื้นเขิน และเสื่อมโทรมจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ในที่สุด (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2544 อ้างถึงใน สุดารัตน์ แสงสวัสดิ์, 2553) จึงก่อให้เกิดปัญหาทางลบมากมายทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นได้แก่ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของทั้งพืชและสัตว์ ทำให้แหล่งน้ำสูญเสียทัศนียภาพและความสวยงามด้านการพักผ่อนหย่อนใจตามไปด้วย (พงศ์ศักดิ์ หนูพันธุ์ และรัฐชา ชัยชนะ, 2557, หน้า 57–67) จึงทำให้มีความสนใจศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เวลากวนเร็วและกวนช้าของสารส้มและปูนขาวที่ใช้ในการตกตะกอนในการกำจัดฟอสฟอรัส และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากครัวเรือนโดยกระบวนการตกตะกอนทางเคมีที่เหมาะสม ซึ่งสามารถกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ และช่วยลดปริมาณฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำรวมทั้งเป็นแนวทางในการกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าระหว่างสารส้มและปูนขาวที่มีต่อประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากครัวเรือนด้วยกระบวนการตกตะกอนทางเคมี

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากครัวเรือนด้วยกระบวนการตกตะกอนทางเคมีระหว่างสารส้มและปูนขาว

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างสารส้มกับปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือน โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้กระบวนการการตกตะกอนทางเคมีโดยใช้สารส้มและปูนขาว โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 น้ำเสียที่ใช้ในการทดลอง

เก็บตัวอย่างน้ำโดยการเก็บน้ำเสียจากครัวเรือนริมคลองชักพระที่ได้จากการซักล้าง ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม 2562

2. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการวิจัย

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1) เครื่องมือทดสอบการตกตะกอน (Jar Test)

2) pH meter

3) เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง

4) เครื่องSpectrophotometer

5) เครื่องแก้ว

2.2 วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ

1) น้ำตัวอย่างที่ใช้น้ำเสียจากครัวเรือน

2) สารส้ม

3) ปูนขาว

4) กรดซัลฟูริก (H_2SO_4)

5) ฟีนอฟทาลีน (Phenolpthalene)

6) โซเดียมไอดรอกไซด์ (NaOH)

7) โพแทสเซียมแอนติโมนีทาเทรตเฮมิไฮเดรต ($K(SbO)C_4H_4O_6.0.5H_2O$)

8) กรดแอสคอร์บิค (Ascorbic acid)

9) โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต แอนไฮดรัส (KH_2PO_4)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์น้ำเสีย

นำตัวอย่างน้ำเสียที่เก็บมาจากครัวเรือน มาทำการวิเคราะห์ 2 พารามิเตอร์ ได้แก่ ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus) ตามวิธี Ascorbic Acid Method และค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ตามวิธี Electrometric Method ดังนี้ (APHA, AWWA and WEF, 1998)

3.1.1 การวิเคราะห์ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus)

1) ขั้นตอนการทดสอบ

1.1) การเตรียมตัวอย่างโดยการดูดตัวอย่าง 5 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร

1.2) เติมน้ำกลั่นพอประมาณ

1.3) เติม Murphy Reagent 2 มิลลิลิตร

1.4) เติม Boric Acid 2% 5 มิลลิลิตร

1.5) เติม Ascorbic Acid Solution 1 มิลลิลิตร

1.6) ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 25 มิลลิลิตร

1.7) เขย่าสารละลายให้เข้ากันแล้วทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที จะได้สารละลายสีน้ำเงิน

1.8) ทิ้งสารละลายไว้ประมาณ 30 นาที จึงนำไปอ่านค่าด้วยเครื่อง Spectrophotometer

3.1.2 การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH)

1) ล้างหัวอิเล็กโทรดและบริเวณรอบ ๆ ด้วยน้ำกลั่น ซับให้แห้งด้วยกระดาเช็ดหน้า

2) ล้างบีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร ที่สะอาดและแห้งด้วยน้ำตัวอย่าง แล้วเติมน้ำตัวอย่าง 50 มิลลิลิตร

3) จุ่มแท่งอิเล็กโทรดลงในน้ำตัวอย่างและต้องแน่ใจว่าส่วนหัวของอิเล็กโทรดจมอยู่ในน้ำ และควรหลีกเลี่ยงมิให้แท่งอิเล็กโทรดจมลงมากเกินไป

4) กวนเบา ๆ ด้วยแท่งอิเล็กโทรดและรอจนกระทั่งตัวเลขที่ปรากฏบนหน้าจอปากกาวัดค่าพีเอชหรือเครื่องวัดค่าพีเอชคงที่

5) อ่านค่าแล้วบันทึกข้อมูล

3.2 การทดลองที่ 1 การตกตะกอนด้วยสารส้ม

นำน้ำเสียตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ปรับพีเอชของน้ำโดยใช้ H_2SO_4 ให้อยู่ในช่วง 6 เติมสารส้มเป็นสารสร้างตะกอนที่ปริมาณ 0, 100, 300, 500 และ 700 มิลลิกรัมต่อลิตร และทำการทดสอบการตกตะกอนกับตัวอย่างน้ำเสีย โดยใช้การกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลากวนเร็ว 10, 15 และ 20 นาที การกวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลากวนช้าที่ 10, 20 และ 30 นาที ทิ้งให้ตกตะกอนเป็นเวลา 60 นาที แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดตามวิธี Ascorbic Acid Method และค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ตามวิธี Electrometric Method

3.3 การทดลองที่ 2 การตกตะกอนด้วยปูนขาว

นำน้ำเสียตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ปรับพีเอชของน้ำโดยใช้ H_2SO_4 ให้อยู่ในช่วง 7 เติมปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอนที่ปริมาณ 0, 500, 700, 900 และ 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร และทำการทดสอบการตกตะกอนกับตัวอย่างน้ำเสีย โดยใช้การกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลากวนเร็ว 10, 15 และ 20 นาที การกวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลากวนช้าที่ 10, 20 และ 30 นาที ทิ้งให้ตกตะกอนเป็นเวลา 60 นาที แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด ตามวิธี Ascorbic Acid Method และค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ตามวิธี Electrometric Method

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 นำค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ได้หลังจากการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนว่าเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนดไว้

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel และโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistics package for the social sciences) ในการคำนวณและการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลโดยวิธี Independent Sample T-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองการเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือน เพื่อหาเวลากวนเร็ว เวลากวนช้า และสารสร้างตะกอนที่ใช้ในการตกตะกอนในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยกระบวนการตกตะกอนทางเคมีที่เหมาะสม

1. ผลการศึกษาระยะเวลากวนเร็วโดยใช้สารส้ม

ผลการศึกษาระยะเวลากวนเร็วโดยใช้สารส้ม พบว่า ระยะเวลากวนเร็วที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุด คือ เวลา 10 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 32.54 รองลงมา คือ เวลา 15 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 32.30 และเวลา 15 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 31.68 (ดังแสดงในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนเร็วโดยใช้สารส้ม

ความเข้มข้นของสารส้ม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	กวนเร็ว (รอบ/นาที)	กวนช้า (รอบ/นาที)	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส (ร้อยละ)
0	100/10	20/20	11.48
100			8.61
300			16.74
500			29.67
700			32.54
0	100/15	20/20	24.84
100			32.30
300			29.19
500			31.68
700			31.06
0	100/20	20/20	5.78
100			8.43
300			9.88
500			11.57
700			12.53

2. ผลการศึกษาระยะเวลากวนช้าโดยใช้สารส้ม

ผลการศึกษาระยะเวลากวนช้าโดยใช้สารส้ม พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร มีระยะเวลากวนช้าที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุด คือ เวลา 20 นาที โดยมีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 37.37 รองลงมา คือ เวลา 30 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 26.03 และเวลา 10 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 21.86 (ดังแสดงในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนช้าโดยใช้สารส้ม

ความเข้มข้นของสารส้ม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	กวนเร็ว (รอบ/นาที)	กวนช้า (รอบ/นาที)	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส (ร้อยละ)
700	100/10	20/10	21.86
		20/20	37.37
		20/30	26.03

3. ผลการศึกษาระยะเวลากวนเร็วโดยใช้ปูนขาว

ผลการศึกษาระยะเวลากวนเร็วโดยใช้ปูนขาว พบว่า ระยะเวลากวนเร็วที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุด คือ เวลา 20 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 47.79 รองลงมา คือ เวลา 15 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 33.76 และเวลา 10 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 7.28 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนเร็วโดยใช้ปูนขาว

ความเข้มข้นของสารส้ม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	กวนเร็ว (รอบ/นาที)	กวนช้า (รอบ/นาที)	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส (ร้อยละ)
0	100/10	20/20	1.65
500			7.28
700			4.30
900			5.62
1,100			6.95
0	100/15	20/20	29.54
500			31.16
700			40.90
900			31.16
1,100			33.76
0	100/20	20/20	0.82
500			3.03
700			24.58
900			32.87
1,100			47.79

4. ผลการศึกษาระยะเวลากวนช้าโดยใช้ปูนขาว

ผลการศึกษาระยะเวลากวนช้าโดยใช้ปูนขาว พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีระยะเวลากวนช้าที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุด คือ เวลา 30 นาที โดยมีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส

ร้อยละ 64.23 รองลงมา คือ เวลา 10 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 43.51 และเวลา 20 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 39.18 (ดังแสดงในตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนช้าโดยใช้ปูนขาว

ความเข้มข้นของปูนขาว (มิลลิกรัมต่อลิตร)	กวนเร็ว (รอบ/นาที)	กวนช้า (รอบ/นาที)	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส (ร้อยละ)
		20/30	64.23
1,100	100/20	20/10	39.18
		20/20	43.51

5. ผลการศึกษาสารสร้างตะกอนที่เหมาะสมในการกำจัดฟอสฟอรัสในการกำจัดฟอสฟอรัสน้ำเสียครัวเรือน

จากการศึกษาสารสร้างตะกอนทั้ง 2 ชนิด คือ สารส้ม และปูนขาว สามารถสรุปได้ว่าปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอนที่เหมาะสมในการสร้างตะกอนมากที่สุด เพราะประสิทธิภาพในการกำจัดสูงสุดและจากการเปรียบเทียบทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่าการทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าที่เหมาะสมโดยการใช้สารส้ม

การศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าที่เหมาะสมโดยการใช้สารส้ม พบว่า เวลากวนเร็วและกวนช้าที่เหมาะสมโดยใช้สารส้ม คือ ระยะเวลากวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 32.54 กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 37.37 ซึ่งเวลากวนเร็วที่ให้สารส้มเข้าไปจับตัวกับตะกอนใช้เพียงช่วงเวลาสั้น ๆ และเวลากวนช้าที่ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป ที่ทำให้ตะกอนค่อย ๆ รวมกันเป็นตะกอนขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นจึงตกตะกอนลงสู่ก้นถัง สามารถอธิบายได้ว่า เวลามีผลต่อการสร้างและรวมตะกอนทางเคมี หากเวลากวนเร็วและเวลากวนช้าไม่เหมาะสม คือ มากหรือน้อยเกินไป จะทำให้ตะกอนไม่เกาะกันหรือตะกอนที่เกาะกันแล้วแตกออกได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ แสงสวัสดิ์ (2553) ได้ทำการศึกษาการกำจัดฟอสฟอรัสและบีโอดีในน้ำเสียโดยกระบวนการตกตะกอนทางเคมี : กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมเส้นหมี่ พบว่า เวลากวนเร็วและกวนช้าที่ใช้ในการสร้างหรือรวมตะกอนเคมี หากเวลาในการกวนไม่เหมาะสม อาจทำให้ทำลายเสถียรภาพของตะกอนทำให้เกิดได้ไม่สมบูรณ์ หรือไม่เกิดตะกอนเลย

2. การศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าที่เหมาะสมโดยการใช้ปูนขาว

การศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าที่เหมาะสมโดยการใช้ปูนขาว พบว่า เวลากวนเร็วและกวนช้าที่เหมาะสมโดยใช้ปูนขาว คือ ระยะเวลากวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 47.79 กวนช้า 20 รอบต่อนานที เวลา 30 มีประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสร้อยละ 64.23 ซึ่งเวลากวนเร็วที่ใช้ปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอนจะใช้เวลาในการสร้างตะกอนค่อนข้างช้า และการใช้เวลากวนช้าในการรวมตะกอนก็ใช้เวลาในการรวมตะกอนที่ค่อนช้าเช่นกัน แต่เมื่อรวมตะกอนได้แล้วจะสามารถตกตะกอนได้ดี เนื่องจากตะกอนมีน้ำหนักค่อนข้างหนัก จึงทำให้จมตัวได้ดี สามารถอธิบายได้ว่า เวลามีผลต่อการสร้างและรวมตะกอนทาง

เคมี หากเวลากวนเร็วและเวลากวนช้าไม่เหมาะสม ก็จะไม่สามารถสร้างหรือรวมตะกอนได้ และถ้าหากเวลากวนมากหรือน้อยเกินไป จะทำให้ตะกอนไม่เกาะกันหรือตะกอนที่เกาะกันแล้วแตกออกได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ แสงสวัสดิ์ (2553) ได้ทำการศึกษาการกำจัดฟอสฟอรัสและบีโอดีในน้ำเสียโดยกระบวนการตกตะกอนทางเคมี : กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมเส้นหมี่ พบว่า เวลากวนเร็วและกวนช้าที่ใช้ในการสร้างหรือรวมตะกอนเคมี หากเวลาในการกวนไม่เหมาะสม อาจทำให้ทำลายเสถียรภาพของตะกอนทำให้เกิดได้ไม่สมบูรณ์ หรือไม่เกิดตะกอนเลย

3. การศึกษาสารสร้างตะกอนที่เหมาะสมในการกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือน

จากการศึกษาสารสร้างตะกอนที่เหมาะสมในการกำจัดฟอสฟอรัส พบว่าเมื่อทำการตกตะกอนในน้ำเสียที่ใช้สารส้มเป็นสารสร้างตะกอนจะเกิดตะกอนสีขาวขุ่น มีน้ำหนักค่อนข้างเบา ทำให้ตกตะกอนช้า และเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นความเป็นกรด – ด่าง ของน้ำเสียหลังผ่านการตกตะกอนจะลดลง ส่วนการตกตะกอนในน้ำเสียโดยใช้ปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอน จะเกิดตะกอนสีขาวขุ่น มีน้ำหนักค่อนข้างหนัก จึงสามารถทำให้จมตัวได้ดีส่งผลให้ปูนขาวสามารถกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียได้ดีกว่าสารส้ม และเป็นสารที่เหมาะสมในการสร้างตะกอนมากที่สุด และค่าความเป็นกรด – ด่าง ของปูนขาวหลังตกตะกอนจะมีค่าสูงตรงกันข้ามกับสารส้ม ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของสุดารัตน์ แสงสวัสดิ์ (2553) ได้ทำการศึกษาการกำจัดฟอสฟอรัสและบีโอดีในน้ำเสียโดยกระบวนการตกตะกอนทางเคมี : กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมเส้นหมี่ พบว่า โพลีอะลูมินัมคลอไรด์เป็นสารที่เหมาะสมในการสร้างตะกอนมากที่สุด เนื่องจากสามารถทำให้ตะกอนรวมตัวกันได้ดี จึงทำให้ตะกอนที่รวมกันมีน้ำหนักค่อนข้างหนัก และมีประสิทธิภาพในการเร่งการตกตะกอนได้เร็ว จึงมีประสิทธิภาพในการกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีกว่าสารอื่น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า ปูนขาวสามารถกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียได้ดี ดังนั้น ครัวเรือนสามารถนำปูนขาวมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากการซักล้างก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ และเป็นการช่วยลดปริมาณฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาการตกตะกอนโดยใช้สารเคมีชนิดอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตกตะกอนทางเคมี
2. ควรทำการศึกษาต่อยอดเพื่อสามารถขยายผลไปบำบัดน้ำเสียประเภทอื่น

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2562). **รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2561**. [Online]. Available: http://www.pcd.go.th/public/Publications/print_report.cfm?task=pcdreport61 [25 เมษายน, 2563].

พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์และรัฐชา ชัยชนะ. (2557). ผลกระทบของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสต่อการเกิดยูโทรฟิเคชั่นในแหล่งน้ำและการกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส. **วารสารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,** 27, 57–67.

วรนุช ดีละมันและวรินธร บุญยะโรจน์. (2559). **การบำบัดฟอสเฟตจากน้ำเสียด้วยวัสดุกรองร่วมกับเปลือกหอย.** [Online]. Available: https://repository.rmutp.ac.th/bitstream/handle/123456789/2314/SCT_60_03.pdf?sequence=1&isAllowed=y [2562, มกราคม 3].

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สุดารัตน์ แสงสวัสดิ์. (2553). **การกำจัดฟอสฟอรัสและบีโอดีในน้ำเสียโดยกระบวนการตกตะกอนทางเคมี : กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมเส้นหมี่.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต ภาคเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

APHA, AWWA and WEF. (1998). **Standard Methods for The Examination of Water And Wastewater**. 20th edition, Office of the National environmental Board.

วัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ
Article Growing Media from Rice Straw and Rice Hulls

อัจฉรา ทองสี[1] และ วงจันทร์ นุ่นคง[2]
Ajchara Thongsee[1] and Wongjun Nunkong[2]

[1]นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กรุงเทพมหานคร
[2]อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ พิจารณาจากคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมี จำนวน 4 อัตราส่วน (ฟางข้าว : แกลบ) คือ 1) 100 : 0 2) 70 : 30 3) 50 : 50 และ 4) 30 : 70 และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่า สามารถขึ้นรูปเป็นวัสดุปลูกได้ทุกอัตราส่วน และทุกอัตราส่วนมีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งอัตราส่วนที่ 3 ประกอบด้วย ฟางข้าว 50 กรัม แกลบ 50 กรัม เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด สามารถขึ้นรูปได้ดี มีความสูง เฉลี่ย 6.50 เซนติเมตร และมีน้ำหนักแห้ง เฉลี่ย 120.88 กรัม ลักษณะทางกายภาพของวัสดุปลูก พื้นผิวเรียบ แต่มีการแตกร้าว และหลุดร่วงของวัสดุเล็กน้อย มีค่าความหนาแน่นรวม เฉลี่ย 0.41 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีค่าการอุ้มน้ำ เฉลี่ย 129.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความเป็นกรด - ด่าง เฉลี่ย 6.21 และค่าการนำไฟฟ้า เฉลี่ย 1.48 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุปลูกได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อพืช
คำสำคัญ: วัสดุปลูก/ ฟางข้าว/ แกลบ

Abstract

The objective growing media from rice straw and rice hulls. Consider by Physical properties and Chemical properties, the properties were divided into 4 ratios (rice straw : rice hulls) 1) 100 : 0 2) 70 : 30 3) 50 : 50 and 4) 30 : 70 statically significant difference at 95 %. The results found that all ratios are able to form growing media, and all ratios are significant difference. The 3rd proportion contain rice straw 50 g : rice hulls 50 g is the optimum ratio, good forming, average height 6.50 cm and weight 120.88 g. Physical properties of growing media such as smooth texture but few cracked and slight loss of material. average bulk density 0.41 g/cm3. average water absorption 129.25 %, average pH 6.21 and average Electrical conductivity 1.48 mS/cm. It was possible to be growing media and not dangerous to plant.
Keywords: growing media/ rice straw/ rice hulls

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด ในปี 2559 มีการปลูกข้าว 56.30 ล้านไร่ ทำให้มีปริมาณฟางข้าวที่เกิดขึ้นสูงถึง 19 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ฟางข้าวมีประโยชน์โดยใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับเลี้ยงโค กระบือ สามารถเป็นวัสดุปกคลุมดินหลังการหว่านเมล็ดพืช เพื่อเป็นการรักษาความชุ่มชื้นของดิน (มูลนิธิเกษตรรักษ์สิ่งแวดล้อมประเทศไทย, 2561) ฟางข้าวภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต

จะถูกปล่อยทิ้งลงสู่แปลงนา เกษตรกรส่วนใหญ่จึงนิยมกำจัดฟางข้าวด้วยการเผาทำลาย เนื่องจากฟางข้าวนั้นใช้เวลาในการย่อยสลายทางธรรมชาติได้ช้า เป็นอุปสรรคในการไถเตรียมแปลงเพาะปลูกในฤดูกาลใหม่ นอกจากนี้การเผาทำลายฟางข้าวยังก่อให้เกิดมลพิษ ทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงไป สูญเสียอินทรียวัตถุ และธาตุอาหารในดินอีกด้วย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

แกลบนั้นเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหาได้ง่ายจากท้องถิ่น มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นตามผลผลิตของข้าว แกลบเป็นส่วนเปลือกที่ห่อหุ้มเมล็ดข้าวไว้ ในท้องถิ่นส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์จากแกลบ โดยใช้เป็นวัสดุปูรองนอนในโรงเรือนเลี้ยงเปด เลี้ยงไก่ ใช้ในการเผาถ่าน เพื่อลด และควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมสำหรับการเผาถ่าน ป้องการการลุกไหม้เป็นเปลวไฟ ประโยชน์สำหรับการปลูกพืชของแกลบสามารถจับแร่ธาตุได้ดี เป็นตัวช่วยเก็บกักแร่ธาตุเวลาใส่ปุ๋ย ซึ่งแกลบมีคุณสมบัติ มีความพรุนสูง ระบายน้ำ และระบายอากาศได้ดีเพราะมีช่องว่างขนาดใหญ่ ความคงทนของโครงสร้างสามารถสลายตัวได้ และมีน้ำหนักเบา (สัจจะชาญ พรัตมะลิ และคณะ, 2552)

ในการปลูกพืชทั่วไปจะใช้ดินในการปลูกพืช คุณสมบัติของดินในแต่ละสถานที่มีความแตกต่างกัน หากมีธาตุอาหารและคุณสมบัติที่เหมาะสมกับพืชจะสามารถเจริญเติบโตได้ดี แต่หากไม่เหมาะสมแล้วพืชก็จะเจริญไม่ดี การปรับปรุง และแก้ไขดินสามารถทำได้ อาจจะใช้เวลานานมีความยุ่งยาก หรือใช้ค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งทำให้ในปัจจุบันมีการนำเอาวัสดุมาใช้ปลูกพืชทดแทนดิน ทั้งที่อินทรียวัตถุ และอนินทรียวัตถุ เช่นขุยมะพร้าว แกลบ ขี้เถ้าแกลบ ชานอ้อย ทราย เม็ดดินเผา พีทมอส เป็นต้น มาใช้ปลูกพืชแทน วัสดุปลูกที่ดีต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ควรเป็นวัสดุปลูกที่ราคาถูก สะอาด และหาง่ายในท้องถิ่น รวมทั้งไม่ก่ออันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อม (สันติ ช่างเจรจา, 2556)

วัสดุปลูกพืชทดแทนดิน วัสดุปลูกพืชที่เหมาะสมมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชที่มีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่จะมีรากที่แผ่กว้าง คุณสมบัติที่สำคัญของวัสดุปลูกพืชคือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่พืชสามารถเจริญเติบโตได้ สามารถค้ำจุนส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินให้ตั้งตรงอยู่ได้ ดูดซับความชื้นได้ดี เพื่อเป็นประโยชน์ต่อพืช และเพียงพอต่อความต้องการมีธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการย้ายไปปลูกในแปลง และสามารถเป็นที่ยึดเกาะให้กับรากได้ดี (เนตรชนก เกียรติ์นนทพัทธ์ และชวนพิศ รังสิอรุณกุล, 2555) คุณสมบัติของฟางข้าว และแกลบนั้นมีธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสอยู่ และสามารถเก็บความชื้นในวัสดุปลูกได้

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจนำฟางข้าวและแกลบ นำมาพัฒนาเป็นวัสดุปลูก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ ซึ่งเป็นการนำเอาวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรนำมาใช้แทนการเผาทำลาย ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกร อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มทางเลือกในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน และช่วยให้เกษตรกร นำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุปลูกจากฟางข้าว และแกลบ
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีบางประการของวัสดุปลูกจากฟางข้าว และแกลบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างฟางข้าวและแกลบ จากหมู่บ้านโคกเพชร ตำบลหลุ่งประดู่ อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องวัดความเป็นกรด–ด่าง
2. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า
3. ตู้อบลมร้อน
4. เครื่องแก้วต่างๆ
5. เครื่องกวนสารให้ความร้อน
6. แม่พิมพ์
7. เครื่องปั่น
8. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง
9. เครื่องอัดแรงมือ
10. แป้งมันสำปะหลัง

การเตรียมวัสดุ

การเตรียมฟางข้าว

1. ขั้นตอนการเตรียมฟางข้าว นำฟางข้าวมาสับให้มีขนาดประมาณ 2–3 เซนติเมตร
2. นำไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
3. นำฟางข้าวที่อบแล้วมาปั่นให้ละเอียด
4. ชั่งน้ำหนักของฟางข้าวใส่ในถุงซิปล็อคตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้

การเตรียมแกลบ

1. ขั้นตอนการเตรียมแกลบ นำแกลบอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
2. นำฟางข้าวที่อบแล้วมาปั่นให้ละเอียด
3. ชั่งน้ำหนักของแกลบใส่ในถุงซิปล็อคตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้

การเตรียมกาวแป้งเปียก

1. ชั่งแป้งมันสำปะหลัง 10 กรัม ละลายในน้ำ 100 มิลลิลิตร
2. ตั้งบนเครื่องกวนสารให้ความร้อน กวนให้แป้งมันสำปะหลังเหนียว

การขึ้นรูปวัสดุปลูก

1. นำฟางข้าว แกลบ และกาวแป้งเปียก ผสมกันตามอัตราส่วน ดังตารางที่ 1 โดยพิจารณาปริมาณวัสดุและปริมาณกาวแป้งเปียกจากการขึ้นรูปเริ่มต้นที่ปริมาณวัสดุ 100 กรัม และกาวแป้งเปียก 100 กรัม อัตราส่วนดังกล่าวไม่สามารถขึ้นรูปได้ เนื่องจากปริมาณกาวแป้งเปียกไม่เพียงพอทำให้วัสดุไม่เกาะตัวกัน จึงทำการเพิ่มปริมาณกาวแป้งเปียกแล้วพบว่า อัตราส่วนดังตารางที่ 1 สามารถขึ้นรูปได้
2. นำส่วนผสมใส่ลงในแม่พิมพ์ แล้วนำไปอัดในเครื่องอัดแรงมือ
3. นำก้อนวัสดุปลูกออกจากแม่พิมพ์
4. ทำการชั่งน้ำหนักก่อนอบ
5. นำก้อนวัสดุปลูกที่ขึ้นรูปแล้วเข้าตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ 103 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา

24 ชั่วโมง

6. ทำการชั่งน้ำหนักหลังอบ

ตารางที่ 1 อัตราส่วนระหว่างปริมาณวัสดุและปริมาณตัวประสาน

อัตราส่วน	ปริมาณวัสดุ		ปริมาณตัวประสาน
	ฟางข้าว (กรัม)	**แกลบ** (กรัม)	**กาวแป้งเปียก** (กรัม)
1	100	0	150
2	70	30	150
3	50	50	150
4	30	30	150

การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุปลูก

การทดสอบทางกายภาพและเคมี

1) การทดสอบความหนาแน่นรวม (Bulk Density)

1.1) นำวัสดุปลูกที่ขึ้นรูป อบที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาสเซลเซียสนาน 24 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักหลังอบของวัสดุปลูก

1.2) ทำการวัดปริมาตรของวัสดุปลูกเพื่อให้ทราบปริมาตรที่แน่นอน โดยใช้สูตร

$$\text{ความหนาแน่นรวมวัสดุปลูก} = \frac{M}{V}$$

M = น้ำหนักหลังอบของวัสดุปลูก มีหน่วยเป็น กรัม

V = ปริมาตรของวัสดุปลูก มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร

2) ความจุการอุ้มน้ำ (water containing capacity)

2.1) นำวัสดุปลูกที่ขึ้นรูป อบที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาสเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักหลังอบของวัสดุปลูก

2.2) แช่ในน้ำ 24 ชั่วโมง เมื่อครบ 24 ชั่วโมงแล้ว ยกวัสดุปลูกขึ้น แล้วนำไปชั่งน้ำหนักเป็นน้ำหนักเปียก

2.3) นำไปอบที่อุณหภูมิ 103 ± 2 องศาสเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก เป็นน้ำหนักแห้ง โดยใช้สูตร

$$\text{ความจุการอุ้มน้ำ} = \frac{V_w}{V} \times 100$$

V_w = น้ำหนักที่แตกต่างระหว่างวัสดุเปียกและแห้ง มีหน่วยเป็น กรัม

V = ปริมาตรวัสดุปลูก

3) การวิเคราะห์หาค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)

3.1) นำตัวอย่างวัสดุปลูกพืชที่นำไปอบแล้วแต่ละอัตราส่วน อัตราส่วนละ 10 กรัม ผสมกับน้ำ 50 มิลลิกรัม

3.2) คนให้เข้ากันแล้วรอตกตะกอน ส่วนน้ำที่ใสนำไปใช้วัดโดยเครื่อง Conductivity Meter

4) การวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH)

4.1) นำตัวอย่างวัสดุปลูกพืชที่นำไปอบแล้วแต่ละอัตราส่วน อัตราส่วนละ 10 กรัม ผสมกับน้ำ 50 มิลลิลิตร

4.2) คนให้เข้ากันแล้วรอตกตะกอน ส่วนน้ำที่ใสนำไปใช้วัดโดยเครื่อง pH Meter

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ และวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยวิธี Analysis of variance (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการวิจัย

1. การหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ

จากการทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบวัสดุปลูกทั้ง 4 อัตราส่วน พบว่า ทุกอัตราส่วนสามารถขึ้นรูปได้ ซึ่งอัตราส่วนที่ 3 (ฟางข้าว 50 กรัม และแกลบ 50 กรัม) สามารถขึ้นรูปได้ดีที่สุด วัสดุปลูกมีการแตกร้าว มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุเล็กน้อย พื้นผิวภายนอกเรียบเนียน ไม่ขรุขระ และอัตราส่วนที่ 1 (ฟางข้าว 100 กรัม) สามารถขึ้นรูปได้ แต่มีลักษณะแตกร้าวทั่วทั้งก้อน และการหลุดร่วงของเศษวัสดุเป็นจำนวนมาก พื้นผิวภายนอกขรุขระ โดยทั้ง 4 อัตราส่วน มีความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.60–8.50 เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 117.85–120.88 กรัม รายละเอียดดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 วัสดุที่ขึ้นรูปได้

อัตราส่วน	ภาพประกอบ
1 ฟางข้าว : แกลบ 100 : 0	
2 ฟางข้าว : แกลบ 70 : 30	
3 ฟางข้าว : แกลบ 50 : 50	

ตารางที่ 2 วัสดุที่ขึ้นรูปได้ (ต่อ)

4 ฟางข้าว : แกลบ 30 : 70		

ตารางที่ 3 น้ำหนัก ความสูง และลักษณะของวัสดุที่ขึ้นรูปได้

อัตราส่วน	**น้ำหนักเฉลี่ย** (กรัม)	**ความสูงเฉลี่ย** (เซนติเมตร)	**ลักษณะของวัสดุปลูกที่ขึ้นรูปได้**
1	117.85	8.50	มีการแตกร้าวทั่วทั้งก้อน การหลุดร่วงของเศษวัสดุเป็นจำนวนมาก พื้นผิวภายนอกขรุขระ ไม่เรียบเนียน
2	119.87	7.10	มีการแตกร้าวทั่วทั้งก้อน มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุเป็นจำนวนมากพื้นผิวภายนอกขรุขระ ไม่เรียบเนียน แต่น้อยกว่าอัตราส่วนที่ 1
3	120.88	6.50	มีการแตกร้าว มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุเล็กน้อย พื้นผิวภายนอกเรียบเนียน ไม่ขรุขระ
4	118.81	5.60	มีการแตกร้าว การหลุดร่วงของเศษวัสดุเล็กน้อย มีการยุบตัวพื้นผิวภายนอกเรียบเนียน ไม่ขรุขระ

2. การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ

จากการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ โดยทำการทดสอบค่าความหนาแน่นรวม พบว่า ทุกอัตราส่วนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวมที่ใกล้เคียงกัน อัตราส่วนที่ 4 (ฟางข้าว 30 กรัม และแกลบ 70 กรัม) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 0.47 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และอัตราส่วนที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 0.30 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร สำหรับค่าการอุ้มน้ำ พบว่า ทุกอัตราส่วนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นซึ่งส่วนใหญ่มีการอุ้มน้ำได้ดี อัตราส่วนที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 129.23 เปอร์เซ็นต์ และอัตราส่วนที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 55.77 เปอร์เซ็นต์ สำหรับค่าการนำไฟฟ้า พบว่า ทุกอัตราส่วนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็น อัตราส่วนที่ 1 (ฟางข้าว 100 กรัม) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 2.23 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และอัตราส่วนที่ 4 (ฟางข้าว 30 กรัม และแกลบ 70 กรัม) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 1.14 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งค่าการนำไฟฟ้าที่ได้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และค่าความเป็นกรด–ด่าง พบว่า ทุกอัตราส่วนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน อัตราส่วนที่ 1 (ฟางข้าว 100 กรัม)

มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 6.51 และอัตราส่วนที่ 4 (ฟางข้าว 30 กรัม และแกลบ 70 กรัม) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 6.06 ค่าความเป็นกรด–ด่าง อยู่ในช่วงกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

อัตราส่วน	ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวม (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	ค่าเฉลี่ยการอุ้มน้ำ (เซนติเมตร)	ค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้า (มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)	ค่าเฉลี่ยความความเป็นกรด - ด่าง
1	0.30^{d}	55.77^{c}	2.23^{a}	6.52^{a}
2	0.37^{c}	104.79^{b}	1.91^{b}	6.32^{b}
3	0.41^{b}	129.23^{a}	1.48^{c}	6.21^{c}
4	0.47^{a}	-	1.14^{d}	6.06^{d}

หมายเหตุ - คือ วัสดุสลายตัวไม่สามารถทำการวัดค่าได้, ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ไม่เหมือนกันแสดงถึงความแตกต่างกันทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ

จากการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ พบว่า วัสดุปลูกทั้ง 4 อัตราส่วน สามารถขึ้นรูปได้ทุกอัตราส่วน เมื่อพิจารณาลักษณะภายนอก พบว่า อัตราส่วนที่ 3 (ฟางข้าว 50 กรัม และแกลบ 50 กรัม) เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมในการขึ้นรูปวัสดุปลูก กล่าวคือ เมื่อขึ้นรูปเป็นวัสดุปลูกแล้ว มีการแตกร้าว มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุเล็กน้อย พื้นผิวภายนอกเรียบเนียน เนื่องจากฟางข้าวมีลักษณะที่เป็นเส้นใย นำมาผสมกับวัสดุประสาน คือ กาวแป้งเปียก เป็นกาวที่ได้มาจากธรรมชาติ และมีความเหนียว จึงทำให้เส้นใยจับตัวกันได้ดี มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนที่ 4 ที่มีลักษณะของวัสดุปลูกที่ขึ้นรูปได้ใกล้เคียงกัน แต่ต่างกันที่ปริมาณของเส้นใยที่น้อยกว่าอัตราส่วนที่ 3 ทำให้อัตราส่วนที่ 4 มีการหลุดร่วงของเศษวัสดุนั้น หลุดร่วงมากกว่าอัตราส่วนที่ 3 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กิติชัย โสพันนา และคณะ (2558) ซึ่งได้ศึกษาการประดิษฐ์และสมบัติของกระถางชีวภาพ พบว่า กระถางชีวภาพจากขุยมะพร้าว ฟางข้าว และผักตบชวา โดยใช้กาวแป้งเปียกเป็นวัสดุประสานในการขึ้นรูป กาวแป้งเปียกในปริมาณที่มากขึ้น ทำให้เกิดการจับตัวของชิ้นส่วนวัสดุมากขึ้น และมีช่องว่างระหว่างวัสดุน้อยลง ทำให้วัสดุจับตัวกันได้ดี

2. การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ

จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบ พบว่าค่าความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูกในอัตราส่วนที่ 4 (ฟางข้าว 30 กรัม และแกลบ 70 กรัม) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 0.47 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เนื่องจากอัตราส่วนนี้มีปริมาณของแกลบมากที่สุด มีผลต่อค่าความหนาแน่นรวมที่สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศรีสุนันท์ กิจภักดีกุล และเยาวพา จิระเกียรติกุล (2545) ซึ่งได้ศึกษาผลของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของคะน้าในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน พบว่า อัตราส่วนที่มีองค์ประกอบของแกลบที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีค่าความหนาแน่นรวมสูงขึ้น ค่าความหนาแน่นรวมมีผลโดยตรงต่อการยึดเกาะของราก และการพยุงลำต้นของพืชที่ทำการปลูกลงในวัสดุปลูก เมื่อนำไปเพาะปลูกจะทำให้ต้นพืชล้มได้ แต่มีข้อดีคือมีน้ำหนักเบาสะดวกต่อการขนย้าย (กาญจนา มาล้อม, 2556) สำหรับค่าการอุ้มน้ำ พบว่า อัตราส่วนที่ 2 (ฟางข้าว 70 กรัม และ

แกลบ 30 กรัม) มีค่าเฉลี่ย 104.79 เปอร์เซ็นต์ และอัตราส่วนที่ 3 (ฟางข้าว 50 กรัม และแกลบ 50 กรัม) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 129.23 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าวัสดุปลูกอุ้มน้ำได้ดี แต่อาจจะทำให้วัสดุปลูกชื้นตลอดเวลาหากรดน้ำมากเกินไป ซึ่งค่าการอุ้มน้ำที่มากกว่า 50–65 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น อาจส่งผลต่อรากของพืช (ทัศนุพันธุ์ กุศลสถิตย์, 2542) เมื่อพิจารณาปริมาณแกลบที่เพิ่มขึ้น ทำให้ค่าการอุ้มน้ำสูงขึ้น ประกอบกับปริมาณกาวที่อาจจะไม่สามารถยึดเกาะวัสดุในอัตราส่วนที่ 4 (ฟางข้าว 30 กรัม และแกลบ 70 กรัม) ได้มากพอ จึงทำให้เกิดการสลายตัวระหว่างการทดสอบ ซึ่งปริมาณวัสดุต่อกาวที่มีผลต่อการยึดเกาะ หากปริมาณกาวที่เพิ่มขึ้นช่องว่างระหว่างวัสดุลดลง ค่าการอุ้มน้ำลดลงด้วย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กิติชัย โสพันนา และคณะ (2558) ซึ่งได้ศึกษาการประดิษฐ์และสมบัติของกระถางชีวภาพ พบว่า ปริมาณกาวต่อวัสดุมีผลต่อการยึดเกาะ และการอุ้มน้ำ สำหรับค่าการนำไฟฟ้าทุกอัตราส่วน อยู่ในช่วง 1.14–2.23 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งค่าการนำไฟฟ้าเป็นค่าแสดงถึงความเค็มของวัสดุปลูก ในกรณีที่วัสดุปลูกมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่า 4.00 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร วัสดุนั้นแสดงถึงค่าความเค็มมากอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ (จุฬาลักษณ์ มหาแสน, 2547) และค่าความเป็นกรด – ด่างของวัสดุปลูกแต่ละอัตราส่วน พบว่า ทุกอัตราส่วนมีค่าความเป็นกรด–ด่าง ที่ใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 6.06 – 6.51 แสดงค่าความเป็นกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ซึ่งทุกอัตราส่วนมีค่าความเป็นกรด – ด่างที่เหมาะสมกับการปลูกพืช แม้ว่าค่าความเป็นกรด–ด่าง ไม่มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช และควบคุมกิจกรรมของจุลินทรีย์ในวัสดุปลูกพืช (กาญจนา มาล้อม, 2556 อ้างถึงใน วิทยา สุริยาภณานนท์, 2523)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีแล้ว ทำให้อัตราส่วนที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยฟางข้าว 50 กรัมแกลบ 50 กรัม เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด คือ สามารถขึ้นรูปได้ง่าย มีค่าความหนาแน่นรวม เท่ากับ 0.41 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าการอุ้มน้ำ เท่ากับ 129.23 เปอร์เซ็นต์ วัสดุปลูกสามารถอุ้มน้ำได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนที่ 4 ที่สามารถขึ้นรูปได้ง่ายเช่นกัน แต่เมื่อทดสอบการอุ้มน้ำ พบว่าอัตราส่วนที่ 4 นั้นไม่สามารถทำการวัดค่าได้เนื่องจากสลายตัวระหว่างการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 4 และค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 1.48 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่เกิน 4.00 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ไม่เป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืช และมีค่าความเป็นกรด–ด่าง เท่ากับ 6.21

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า วัสดุปลูกจากฟางข้าวและแกลบมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสมในการนำไปปลูกพืชได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาในส่วนคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติเคมีด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม
2. ควรทำการศึกษาในส่วนของการนำวัสดุปลูกไปปลูกพืชจริง และศึกษาการเจริญเติบโตของพืช

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. (2548). **คู่มืองดเผาตอซัง สร้างดินยั่งยืน ฟื้นสิ่งแวดล้อม**. [Online]. Available: https://www.ldd.go.th/manual_stump/stump.pdf [มกราคม 22, 2562].

กาญจนา มาล้อม. (2556). **การเจริญเติบโตของสร้อยไก่ Kimono Yellow ที่ปลูกในดินผสมใยหิน**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

กิตติชัย โสพันนา, วิชชุดา ภาโสม, กนกวรรณ วรดง และอนันต์สิทธิ์ ไชยวังราช. (2558). การประดิษฐ์และสมบัติ

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ของกระถางชีวภาพ. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2**(2), 1-7.

จุฬาลักษณ์ มหาแสน. (2547). **การเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อปูเล่ในระบบการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาทรัพยากรเกษตรชีวภาพ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร.

ทัศนุพันธุ์ กุศลสถิตย์. (2542). **ความเป็นไปได้ในการใช้เม็ดดินเผาเป็นวัสดุปลูก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เนตรชนก เกียรติ์นนท์ และชวนพิศ อรุณรังสิต. (2555). วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและการเกิดรากของต้นกล้าฟักข้าว. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 43**(2), 305-308.

มูลนิธิเกษตรรักษ์สิ่งแวดล้อม ประเทศไทย. (2561). **ฟางข้าว (RICE STRAW) และประโยชน์จากฟางข้าว.** [Online]. Available: http://www.aecth.org/Article/Detail/116351 [9 มกราคม, 2562].

ศรีสุนันท์ กิจภักดีกุล และเยาวพา จิระเกียรติกุล. (2545). ผลของวัสดุที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าในระบบผลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ภาษาไทย), 10**(2), 47-53.

สัจจะชาญ พรัตมะลิ ประชุม คำพุฒ ปราโมทย์ วีรานุกูล และเซ็นนิตย์ งามมานะ. (2552). **รายงานการวิจัยเรื่องการใช้ดินขาวผสม เส้นใยมะพร้าว ฟางข้าวและแกลบเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันความร้อนในผนังคอนกรีตบล็อก**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

สันติ ช่างเจรจา. (2556). **เอกสารการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การปลูกพืชไร้ดินต้นทุนต่ำเชิงการค้าในชุมชน**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2559). **รายงานสถานการณ์การเพาะปลูกข้าวปี 2559/60 รอบที่ 1 การประเมินสถานการณ์ครั้งที่ 9**. [Online]. Available: http://www.ricethailand.go.th/web/home/images/brps/text2559/15092559/15092559.pdf [10ธันวาคม, 2561].

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{10} และ $PM_{2.5}$ ในเขตเมืองพิษณุโลก

Ambient PM_{10} and $PM_{2.5}$ Concentrations in an Urban Atmosphere in Phitsanulok

กำไลทิพย์ คำป้อ[1], เจนณรงค์ สุวรรณคร[2], ธนกร โพธิ์เงิน[3] และ ธันวดี ศรีธาวิรัตน์[4]

Kamlaithip khampo[1], Chennarong Suwannakhon[2], Thanakon Pho-Ngoen[3] and Thunwadee Srithawirat[4]

[1,2,3,4]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน ($PM_{2.5}$ และ PM_{10}) และวิเคราะห์โลหะหนัก (Pb, Zn, Cu, Cd, และ Fe) ในฝุ่นละออง โดยทำการเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นที่ในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล จังหวัดพิษณุโลก โดยวิธีกราวิเมตริก (Gravimetric) เป็นระยะเวลา 3 เดือน ผลการวิจัยพบว่า ความเข้มข้นเฉลี่ยของ $PM_{2.5}$ เขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก มีค่าเท่ากับ 30.56 ± 10.11 µg/m^3 ส่วนพื้นที่นอกเขตเทศบาล มีค่าเท่ากับ 90.15 ± 55.03 µg/m^3 ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดค่าที่ยอมรับได้เท่ากับ 50 µg/m^3 ความเข้มข้นเฉลี่ยของ PM10 ทั้ง 2 พื้นที่มีค่าอยู่ในช่วง 11.21 - 53.81 µg/m^3 ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดค่าที่ยอมรับได้เท่ากับ 120 µg/m^3 การวิเคราะห์โลหะหนักในฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ PM_{10} พบว่าเหล็กมีค่ามากที่สุด รองลงมา คือ สังกะสี และทองแดง ส่วนแคดเมียม ไม่สามารถตรวจพบได้

คำสำคัญ: ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน/ ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน/ โลหะหนัก

Abstract

This study aims to determine concentration of particles less than 2.5 and 10 micrometers in diameter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}) and its heavy metals (Pb, Zn, Cu, Cd, and Fe). The air samples were collected at municipality and non-municipality areas, Phitsanulok province by using the gravimetric method. The sampling was conducted over the period of 3 months. Results showed that the average concentration of $PM_{2.5}$ in the municipality area was 30.56 ± 10.11 µg/m^3. The average concentration of PM_{10} in the non-municipality area was 90.15 ± 55.03 µg/m^3 which exceeds the Thai air quality standards (50 µg/m^3). The analysis of heavy metals showed that Fe was the highest in $PM_{2.5}$ and PM_{10} with the concentration in the range of 11.21 - 53.81 µg/m^3, followed by Pb, Zn, Cu, and Cd was not detectable.

Keywords: $PM_{2.5}$/ PM_{10}/ Heavy metal

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่มีความสำคัญและรุนแรงมากขึ้นโดยสืบเนื่องมาจากการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปและการเพิ่มจำนวนของประชากร ส่งผลให้มีการเพิ่มผลิตเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของประชาชนทำให้มีการใช้ทรัพยากรในด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ทั้งในด้านอุตสาหกรรม ด้านเกษตรกรรม เป็นต้น ซึ่งทำ

ให้สิ่งเหล่านี้เสื่อมโทรมในขณะเดียวกันก็ส่งผลทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ เป็นต้น ซึ่งมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาสำคัญ คือ ปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาหมอกควันที่มีสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ อยู่ ชั้นบรรยากาศก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน โดยเฉพาะผู้ที่มีภูมิต้านทางต่ำ เช่น ผู้สูงอายุ เด็กเล็ก และผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ รวมทั้งทำให้เกิดความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือน เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชน บดบังทัศน์วิสัย และเป็นอุปสรรคในการคมนาคมและขนส่ง การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และระบบนิเวศป่าไม้ รวมทั้งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวที่เป็นระบบเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ (วิจารย์ สิมาฉายา, 2552) ฝุ่นละออง ประกอบไปด้วยองค์ประกอบทางเคมีหลากหลายชนิด โดยแหล่งกำเนิดแต่ละประเภทจะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นการแตกต่างทางองค์ประกอบทางเคมีเหล่านี้สามารถที่จะใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองได้ เช่น ฝุ่นละอองที่มีแหล่งกำเนิดมาจากธรรมชาติส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย อลูมิเนียม เหล็ก แมกนีเซียม ซิลิกอน และโพแทสเซียม เป็นองค์ประกอบหลัก ฝุ่นละอองที่มีแหล่งกำเนิดมาจากกิจกรรมของมนุษย์ประกอบไปด้วยโลหะหลัก เช่น ทองแดง สังกะสี นิกเกิล วานาเดียมแคดเมียม และตะกั่ว (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

ในหลายพื้นที่ของโลกโดยเฉพาะเมืองใหญ่ซึ่งประชาชนอาศัยอยู่ในอาคารนั้นต้องสัมผัสกับฝุ่นละอองที่มีค่าสูงในระดับ ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) จังหวัดพิษณุโลกเป็นเมืองหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีประชาชนอาศัยอย่างหนาแน่น รวมทั้งการจราจรคับคั่งในชั่วโมงเร่งด่วน โดยในเขตชานเมืองยังมีการใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม มีการเผาไหม้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวอาจเป็นแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ และการเผาไหม้ทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ การศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาความเข้มข้นและการปนเปื้อนของโลหะหนักในฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ และ PM_{10} ในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก เพื่อให้ทราบถึงความเข้มข้นของฝุ่นละอองและแนวทางแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน ($PM_{2.5}$ และ PM_{10})
2. เพื่อวิเคราะห์โลหะหนักในฝุ่นละออง ได้แก่ ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) และแคดเมียม (Cd)

วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ศึกษา คือ อำเภอเมืองพิษณุโลก มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มแบบคุ้มกระทะ ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีแม่น้ำแบ่งเทศบาลนครออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่1 บริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำน่าน มีประชากรอาศัยหนาแน่น เป็นย่านธุรกิจและการค้า การบริการ การสื่อสาร และการขนส่ง ส่วนที่2 บริเวณฝั่งตะวันตกของแม่น้ำน่าน ส่วนใหญ่เป็นที่ตั้งของสถานีส่วนราชการ สถานศึกษา พื้นที่บางส่วนนั้นยังเป็นพื้นที่ของการเกษตร การศึกษางานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่เก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2 พื้นที่ คือ 1) พื้นที่เขตเทศบาลบริเวณลานกว้างสำหรับการจัดงานเลี้ยงของทางโรงแรมวังจันทน์ ริเวอร์วิว พื้นที่ติดกับสวนสาธารณะสวนชมน่าน (47Q, X:634019, Y:1859818) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่เขตเทศบาล

พื้นที่นอกเขตเทศบาล บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) (47Q, X:629446, Y:1860946) ตั้งอยู่บนถนนสิงหวัฒน์ (ทางหลวงหมายเลข 12) ตำบลพลายชุมพล อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อยู่ทางทิศตะวันตกของแม่น้ำน่านห่างจากตัวเมือง 6.5 กิโลเมตร การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ใช้ในการทำการเกษตรกร และเป็นที่อยู่อาศัย มีอาคาร หอพัก ร้านค้าของประชาชนดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 จุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่นอกเขตเทศบาล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่นอกเขตเทศบาล โดยใช้เครื่องเก็บฝุ่นแบบปริมาณต่ำ (MiniVol TAS air sampler) ที่อัตราการไหล 5 ลิตรต่อนาที และเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ในพื้นที่ทำการศึกษา เขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก โดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศปริมาตรสูง (High volume air sampler) ที่อัตราการไหล 1.13 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที เป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ มกราคม-มีนาคม และสิงหาคม -ตุลาคม และนำวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในฝุ่นละออง

ได้แก่ ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก(Fe) และแคดเมียม (Cd) ด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrometry (AAS) รุ่น AA-6200

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความเข้มข้นของฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ และ PM_{10} โดยใช้สูตร $PM\,(\mu g/m^3) = (W_1\,(g) - W_2\,(g) \times 10^6 / V_{std})$ โดยที่ PM คือ ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร), W_1 คือ น้ำหนักกระดาษกรองก่อนเก็บตัวอย่าง (กรัม), W_2 คือ น้ำหนักกระดาษกรองหลังเก็บตัวอย่าง (กรัม), V_{std} คือ ปริมาณของอากาศที่สภาวะมาตรฐาน (หน่วยลูกบาศก์เมตร) ณ อุณหภูมิ 298 องศาเคลวิน ความดัน 1013.25 มิลลิบาร์, 10^6 คือ เปลี่ยนหน่วยกรัม เป็นไมโครกรัม

สรุปผลการวิจัย

การตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ และ PM_{10} ในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองและนอกเขตเทศบาลเมือง $PM_{2.5}$ ในเขตเทศบาลเมืองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 30.56 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และนอกเขตเทศบาลเมืองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 90.15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และ PM_{10} ในเขตเทศบาลเมืองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 11.21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และนอกเขตเทศบาลเมืองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 53.81 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่ง $PM_{2.5}$ ในพื้นที่นอกเขตเทศบาลเมือง ได้มีค่าที่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่เหมาะสำหรับประเทศไทย กำหนดค่าที่ยอมรับได้เท่ากับ 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ส่วน PM_{10} ในพื้นที่เขตเทศบาลและในพื้นที่นอกเขตเทศบาลเมือง มีค่าที่ไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่เหมาะสำหรับประเทศไทย กำหนดค่าที่ยอมรับได้เท่ากับ 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน ($PM_{2.5}$ และ PM_{10})

ความเข้มข้น ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$		PM_{10}	
	เขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก	พื้นที่นอกเขตเทศบาล	เขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก	พื้นที่นอกเขตเทศบาล
ค่าสูงสุด	73	209.91	95.41	212.63
ค่าต่ำสุด	7	4.75	1.12	13.63
ค่าเฉลี่ย	30.56	90.15	11.21	53.81
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	10.11	55.03	22.80	30.85
ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ	50	50	120	120

การศึกษาปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักในฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ และ PM_{10} พบว่า เหล็กในฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ มากที่สุดโดยมีปริมาณความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.015-0.036 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมา คือ ตะกั่ว สังกะสี และทองแดง ตามลำดับ ส่วนแคดเมียม ไม่สามารถตรวจพบได้ ซึ่งตะกั่วมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานโลหะหนักในบรรยากาศทั่วไป ที่กำหนดไว้ 1.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การศึกษาระดับความเข้มข้นโลหะหนักในฝุ่นละออง PM_{10} พบว่า เหล็กมีค่ามากที่สุดโดยมีปริมาณความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.001-0.002 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือ ตะกั่ว สังกะสี และทองแดง ตามลำดับ ส่วนแคดเมียม ไม่สามารถตรวจพบได้ ซึ่งตะกั่วมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานโลหะหนักในบรรยากาศทั่วไป ที่กำนดไว้ 1.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาฝุ่นละอองขนาด $PM_{2.5}$ และ PM_{10} ในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองและนอกเขตเทศบาลเมือง บริเวณอำเภอเมืองพิษณุโลก พบว่า ค่าเฉลี่ยของ $PM_{2.5}$ ในพื้นที่เขตเทศบาลเมือง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30.57 ± 10.11 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และนอกเขตเทศบาลเมือง มีค่าอยู่ในช่วง 90.15 ± 55.03 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ มณฑนา เป็งยาวงษ์ (2557) ที่ได้ศึกษาปริมาณ $PM_{2.5}$ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เมื่อปี พ.ศ.2557 พบว่าปริมาณของฝุ่น $PM_{2.5}$ ช่วงเดือนกันยายนถึงธันวาคมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 62.85 ± 31.53 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าน้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้เนื่องจากสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลง และมีการเกิดกิจกรรมโดยรอบที่ต่างกัน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ เพ็ญประภา สุขมามอญ (2557) ที่ได้ทำการศึกษาปริมาณฝุ่นละออง PM_{10} จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากพื้นที่อำเภอเมือง จ.พิษณุโลก เมื่อปี พ.ศ.2557 พบว่า ปริมาณฝุ่นละออง PM_{10} มีค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองในฤดูฝนและฤดูหนาว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.82 ± 23.12 และ 55.81 ± 38.58 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าปริมาณฝุ่นละออง PM_{10} ในพื้นที่เขตเทศบาลเมือง มีค่า เฉลี่ยอยู่ในช่วง 11.21 ± 22.80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และนอกเขตเทศบาลเมือง มีค่าอยู่ในช่วง 53.81 ± 30.85 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสาเหตุที่การศึกษาในครั้งนี้ พบปริมาณฝุ่นมากเนื่องจากเป็นช่วงที่มีการเกษตรหรือการก่อสร้างหรือการปรับปรุงอาคารต่าง ๆ ทั้งบริเวณในและรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จึงทำให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองกระจายตัวในชั้นบรรยากาศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น สภาพอากาศที่แปรปรวน สภาพแวดล้อม ปริมาณการแพร่กระจายของฝุ่น กิจกรรมจากมนุษย์ สิ่งก่อสร้าง และส่วนประกอบของอนุภาคแขวนลอยอยู่ในอากาศแตกต่างกันตามเวลา และสถานที่เกิด ดังเช่นการเปรียบเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน ในพื้นที่ต่าง ๆ (ดังตารางที่ 2) พื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยประสบปัญหามลพิษทางอากาศ เป็นประจำทุกปี โดยมีปัจจัยหลักของปัญหา คือ ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ มีที่ตั้งในแอ่ง ล้อมรอบไปด้วยแนวภูเขา สภาวะอากาศที่นิ่งทำให้ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นานโดยไม่ตกลงสู่พื้นดิน นอกจากนี้ยังมีการผสมตัวของอากาศในแนวดิ่งได้น้อยเนื่องจากความต่างของอุณหภูมิ (temperature inversion) ก่อให้เกิดการสะสมของมลพิษในบริเวณแอ่ง และมีแหล่งกำเนิดหลักมาจากการเผาในที่ที่โล่ง เช่น เผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และไฟป่า รวมถึงมีผลจากการคมนาคมที่เพิ่มขึ้น (วิจารย์ สิมาฉายา, 2552) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองของ $PM_{2.5}$ และ PM_{10} ในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ของ ฐิฏาพร สุภาษี และคณะ (2561) ที่ตรวจพบค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองมากกว่าเขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก เนื่องจากจังหวัดเชียงใหม่มีการเผาไหม้ของการเกษตร และไฟป่า มากกว่าของจังหวัดพิษณุโลกที่แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองในเขตอำเภอเมืองส่วนใหญ่มาจากการจราจร และการก่อสร้างเป็นหลัก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการทำวิจัยไปใช้

1. เพื่อให้ประชาชนในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล นำข้อมูลนี้ไปใช้ในการป้องกันตนเองจากฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ และ PM_{10}

2. หน่วยงานสาธารณสุข หรือกรมควบคุมมลพิษ สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการป้องกันปัญหามลพิษได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาแหล่งกำเนิดของสารมลพิษทางอากาศอย่างละเอียด โดยเฉพาะบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่าง เช่น พื้นที่การเกษตร ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2546). **มาตรฐานคุณภาพอากาศ**. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ฐิฏาพร สุภาษี, พานิช อินต๊ะ, เสริมเกียรติ จอมจันทร์ยอง และเศรษฐ์ สัมภัตตะกุล. (2561). การวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองเชิงมวล PM2.5 และ PM10ในบรรยากาศด้วยเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองไร้สายในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย.**วารสารวิจัยเทคโนโลยีและนวัตกรรม, 2**(1), 65-78.

เพ็ญประภา สุขมามอญ. (2557). **โลหะหนักในฝุ่นละออง PM_{10} บริบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม**. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

มณทนา เป็งยาวงค์. (2557). **โลหะหนักในฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม**. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

วิจารย์ สิมาฉายา. (2552). **มลพิษจากหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือ: ปัญหาและแนว**ทาง. เอกสารในการประชุมวิชาการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 2 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

García, M. Á., Sánchez, M. L., de los Ríos, A., Pérez, I. A., Pardo, N., and Fernández-Duque, B. (2019). Analysis of PM10 and PM2.5 Concentrations in an Urban Atmosphere in Northern Spain. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 76**(2), 331-345.

Memhood, T., Tianle, Z., Ahmad, I., Li, X., Shen, F., Akram, W., and Dong, L. (2018). Variations of PM2.5, PM10 mass concentration and health assessment in Islamabad, Pakistan. IOP Conference Series: **Earth and Environmental Science,** 133, 1-11.

Tasic, M., Rajsic, S., Novakovic, V., & Mijic, Z. (2007). An assessment of air quality in Belgrade urban area: PM10, PM2.5and trace metals. **Journal of Physics: Conference Series,** 71, 1-13.

ระดับเสียงการจราจรบริเวณโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลพิษณุโลก

Traffic Noise Level at Elementary School Areas in Phitsanulok Municipality

อนุกูล จันทะคุณ[1], นายวิชาวุธ จันเตื่อย[2] และ ธันวดี ศรีธาวิรัตน์[3]

Anukun Jantakun [1], Wichawut Jantuear[2] and Thunwadee Srithawirat[3]

[1,2,3] สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับเสียงการจราจรหนาแน่น บริเวณโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลพิษณุโลกและเปรียบเทียบระดับความดังของเสียงที่วัดได้กับเกณฑ์มาตรฐานองค์การอนามัยโลก (WHO) โดยทำการศึกษาจากโรงเรียนประถมศึกษา 6 แห่ง โดยแต่ละพื้นที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนช่วงเช้าเวลา 07.00–08.00 น. และช่วงเย็นเวลา 15.00–16.00 น. เพื่อหาค่าเฉลี่ยระดับเสียง 1 ชั่วโมง ผลวิจัยพบว่าระดับเสียงเฉลี่ย ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าเย็นมีค่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าระดับเสียงการจราจรบริเวณหน้าโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกทั้ง 6 โรงเรียนมีระดับเสียงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 69.9–81.5 เดซิเบล (เอ) ซึ่งค่าไม่เกินมาตรฐานที่ 85 เดซิเบล (เอ) ตามที่องค์กรอนามัยโลกกำหนด

คำสำคัญ: มลพิษทางเสียง/ โรงเรียน/ ระดับเสียงเฉลี่ย เดซิเบล (เอ)

Abstract

This research aims to study traffic noise level of elementary schools in Phitsanulok municipality and compared it with the standard of World Health Organization (WHO). Six sound measurement sites were conducted in this research. The sound pressure level (Leq) 1 hour was measurement during the period of 7.00 – 8.00 am in morning session and 3.00–4.00 pm in evening session. Result showed that no significant differences were observed between the sound levels of the morning and evening at significance level of 0.05. It was found that the sound levels were in the range of 69.9– 81.5 dB(A). When compare the benchmarks set by the WHO all measurement points do not exceed the standards at 85 dB(A).

Keywords: noise/ school/ Leq, dB(A)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มลพิษทางเสียงถือเป็นอีกหนึ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมสำคัญที่เกิดขึ้นในมหานครและเมืองใหญ่ทั่วโลก ปัญหาที่เติบโตมาพร้อมกับการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการอยู่อาศัยของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นเสียงจากการจราจร การก่อสร้าง การขุดเจาะถนน เสียงจากเครื่องยนต์นานาชนิดบนท้องถนน หรือแม้แต่เสียงจากอุปกรณ์สื่อสารตามอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ ที่อยู่รวมกันอย่างหนาแน่น (พลังรัฐ ทองสันตติ์, 2550) ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับปัญหามลพิษทางด้านอื่น ๆ แล้วบุคคลทั่วไปมักจะไม่เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาเสียงนอกจากก่อให้เกิดความรำคาญแล้ว ยังก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพโดยมีอาการเริ่มต้น ปวดหู หูอื้อ เยื่อแก้วหูฉีดขาด และถึงขั้นหูหนวก ซึ่งเป็นผลกระทบที่ สามารถมองเห็นได้และชัดเจนปัจจุบันมลพิษทางเสียงได้ทวีความรุนแรงและกระจาย

ไปตามจุดต่าง ๆ เมืองใหญ่ทั่วไปสาเหตุที่สำคัญเกิดจากการคมนาคมขนส่งการจราจรที่แออัดหนาแน่นสำคัญตลอดจนการก่อสร้างสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่กระทำอย่างต่อเนื่องไม่เพียงจะส่งผลกระทบต่อประชาชน ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง หรือผู้ที่สัญจรไปมาในด้านสุขภาพอนามัยยังนำไปสู่ผลเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2550 และศิวพันธุ์ ชูอินทร์, 2556)

จังหวัดพิษณุโลก เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ และการศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่มีมหาวิทยาลัย โรงเรียนหรือสถานศึกษาอยู่หลายแห่ง และเป็นจังหวัดที่มีประชากรค่อนข้างหนาแน่น ซึ่งรวมไปถึงการจราจรที่หนาแน่นในแต่ละวัน ในแต่ละช่วงเวลาโดยเฉพาะชั่วโมงเร่งด่วนในช่วงเช้าและช่วงเย็น โดยเฉพาะในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และช่วงเวลา 15.00-16.00 น. ซึ่งในเขตเทศบาลเป็นที่ตั้งของโรงเรียนและสถานศึกษาหลายแห่ง เนื่องจากในเขตเทศบาลมีประชาชนเข้ามาอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก มีการจอดรถยนต์ ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้ประสบปัญหาการจราจรติดขัด และอาจก่อให้เกิดมลพิษทางเสียง ซึ่งระดับความดังเสียงที่เกิดขึ้นอาจก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักเรียนทำให้ขาดสมาธิในการเรียนได้ ถ้าได้ยินเสียงที่ดังนาน ๆ อาจทำให้เกิด อาการหูอื้อ หรือร้ายแรงก็คือหูหนวกได้ และยังสร้างความรำคาญกังวลใจ ส่งผลต่อการนอนหลับพักผ่อน ผลต่อการทำงานและการเรียนรู้ รบกวนการสนทนา โดยองค์การอนามัยโลกได้กำหนดมาตรฐานของความเข้มข้นเสียงว่าเป็นมลพิษอยู่ที่ 85 เดซิเบล(เอ) ณ สถานที่ต่าง ๆ ที่ไม่เป็นอันตรายต่อหู การได้ยิน ต่อสุขภาพโดยรวมไว้ รวมทั้งแจกแจงภาวะของโรคทางกาย รวมถึงการเกิดอุบัติเหตุ โรคทางจิตใจ ภาวะต่อต้านสังคม จึงทำให้เกิดภาวะก้าวร้าวในสังคม โดยเฉพาะในเด็กอาจมาจากเสียงดังเสียงตะโกนพูดกันเป็นเหตุก็ได้ ดังนั้นการติดตามตรวจสอบระดับความดังเสียงบริเวณโรงเรียนประถมศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและหาแนวทางในการป้องกันมลพิษทางเสียงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความดังของเสียงหน้าโรงเรียนระดับประถมศึกษาในเขตเทศบาลพิษณุโลก
2. เพื่อเปรียบเทียบความดังเสียงที่วัดได้กับเกณฑ์มาตรฐานองค์กรอนามัยโลก (WHO)

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกตัวอย่างสถานศึกษาอยู่ในเขตชุมชนและการจราจรหนาแน่นในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ซึ่งอาจจะกระทบต่อการได้ยินของนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียน โดยเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ 1) โรงเรียนอนุบาลโรจน์วิทย์ 2) โรงเรียนอนุบาลเทศบาลพิษณุโลก 3) โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก 4) โรงเรียนจ่าการบุญ 5) โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก และ 6) โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์ (ดังภาพที่ 1)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือตรวจวัดระดับความเข้มของเสียง (Sound Level Meter) รุ่น SL-4023SD เป็นเครื่องมือวัดเสียงที่ใช้ระบบดิจิตอลในการบอกระดับความเข้มของเสียงเป็นตัวเลข และสามารถวัดได้ทุกสภาพแวดล้อม ไม่ว่าเสียงดังหรือเบา ระดับเสียงสูงหรือต่ำ ที่มีการกระจายตัวในช่วงความถี่ต่าง ๆ กัน เสียงที่มีลักษณะทั้งต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง สมารถใช้วัดในสถานที่ต่าง ๆ ได้

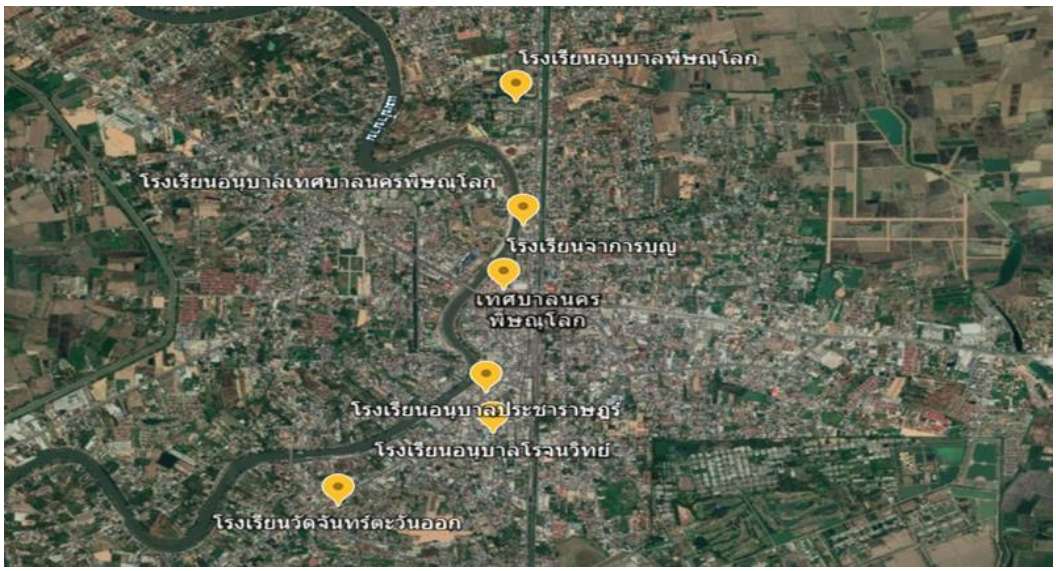
การเก็บรวบรวมข้อมูล

การตรวจวัดเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 1 ชั่วโมง ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 07.00 – 08.00 น. และ 15.00-16.00 น ทำการตรวจวัดระดับความเข้มของเสียงในทุกวัน จันทร์ พุธ ศุกร์ เป็นระยะเวลา 3 เดือน ตั้งแต่เดือน กันยายน – พฤศจิกายน 2563 โดยการเลือกถนนที่ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลนการวิจัยครั้งนี้เลือกปัจจัย

ทางด้านการจราจรเป็นหลัก เช่น จุดที่ทำการศึกษาต้องมีการจราจรแบบต่อเนื่อง บริเวณที่ทำการวัดระดับเสียง ควรมีลักษณะตรวอยู่ในแนวราบ ไม่มีสิ่งก่อสร้างใด ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อทางเดินของเสียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่จากกลุ่มตัวอย่างนำมาวิเคราะห์ตามระเบียบทางสถิติ เพื่อหาสถิติพื้นฐานเป็นค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม (T-test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



ภาพที่ 1 พื้นที่ทำการศึกษา

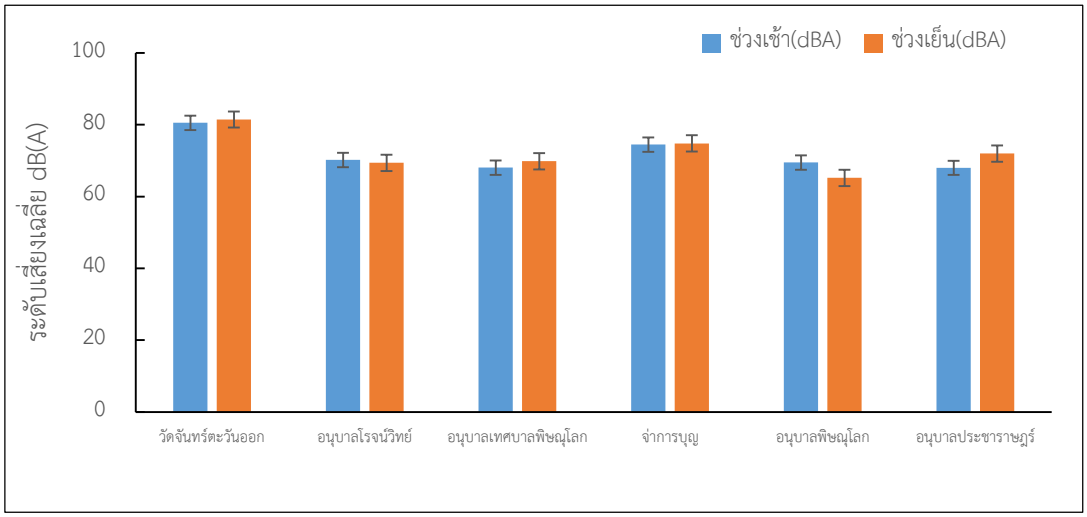
สรุปผลการวิจัย

ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงบริเวณโรงเรียนเขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก

การตรวจวัดระดับความดังของเสียงในชั่วโมงเร่งด่วนช่วงเช้าเวลา 7.00 – 8.00 น. มีระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 68.0-80.5 เดซิเบล(เอ) พบว่าโรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 80.5 เดซิเบล (เอ) รองลงมา คือ โรงเรียนจ่าการบุญ โรงเรียนอนุบาลโรจน์วิทย์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก และโรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์ ตามลำดับ (ดังภาพที่ 2)

ส่วนในชั่วโมงเร่งด่วนช่วงเย็นเวลา 15.00 -16.00 น. มีระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 65.2-81.5 เดซิเบล(เอ) โรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออกมีค่าเฉลี่ยคือ 81.5 เดซิเบล(เอ) รองลงมา คือ โรงเรียนจ่าการบุญ โรงเรียนอนุบาลโรจน์วิทย์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎ์ และโรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ตามลำดับ (ดังภาพที่ 2)

โดยระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็นมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งระดับเสียงยังไม่เกินค่ามาตรฐานที่ 85 เดซิเบล(เอ) ตามที่องค์กรอนามัยโลก (WHO)



ภาพที่ 2 ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงบริเวณโรงเรียนเขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก

อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบระดับเสียงแต่ล่ะสถานที่พบว่าระดับเสียงที่ตรวจวัดได้มีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จากการตรวจวัดระดับความเข้มของเสียงในชั่วโมงเร่งด่วน พบว่าโรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออกมีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 80.5±2.5 เดซิเบล(เอ) ปัจจัยที่ทำให้มีระดับเสียงอยู่ในระดับสูงเนื่องจากถนนบริเวณ หน้าโรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออกมีการสัญจรของคนที่เข้ามาในเมืองและเข้ามาทำงาน ซึ่งทางซึ่งหน้าโรงเรียนอยู่ติดกับสามแยกและใกล้กับโรงพยาบาลพุทธชินราชมีการสัญจรที่คับแคบมักติดขัดจึงทำให้ทำเกิดความเข้มของเสียงที่สูง

การเปรียบเทียบการศึกษานี้กับการวัดระดับเสียงในพื้นที่อื่น ๆ (ตารางที่ 1) พบว่าระดับเสียงการจราจรบริเวณหน้าโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกอยู่ในช่วง 65.2 - 81.5 เดซิเบล (เอ) ซึ่งเปรียบเทียบกับ การศึกษาของ ศุภกิจ อันยงค์ และคณะ(2560) ที่ตรวจวัดเสียงจากการจราจรในขตเทศบาลกำแพงเพชรโดยมีตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณการจราจรหนาแน่นทั้งหมด 4 จุด ได้แก่ บริเวณสี่แยกโรงพยาบาลกำแพงเพชร บริเวณสามแยกถนนราชดำเนิน 1 กับ ถนนเจริญสุข บริเวณเส้นทางเลี้ยวกลับรถบริเวณข้างตลาดไนท์พลาซ่า และบริเวณสามแยกถนนเทศบาล 1 กับ ถนนบำรุงราษฎร์ สำหรับผลการตรวจวัดระดับเสียงพบว่าในจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 4 จุด ในช่วงเวลาเร่งด่วนทั้ง 3 ช่วงเวลา พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 69.3-70.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าน้อยกว่าการศึกษาในครั้งนี้เพราะภาพรวมของการจราจรบริเวณหน้าโรงเรียนประถมศึกษาใน เขตเทศบาลนครพิษณุโลก มีการจราจรหนาแน่นมากกว่าการจราจรในเขตเทศบาลกำแพงเพชร ซึ่งอาจส่งผลให้มีระดับเสียงที่ดังกว่าในเขตเทศบาลกำแพงเพชร

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ยบริเวณหน้าโรงเรียนที่มีการจราจรหนาแน่นในจังหวัดพิษณุโลกกับการศึกษาพื้นที่อื่น

สถานที่	ระดับเสียงเฉลี่ย (dBA)	อ้างอิง
โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก จังหวัดพิษณุโลก	81.5	การศึกษานี้
โรงเรียนอนุบาลโรจน์วิทย์ จังหวัดพิษณุโลก	70.2	
โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก	69.9	
โรงเรียนจ่าการบุญ จังหวัดพิษณุโลก	74.8	
โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก	65.2	
โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์ จังหวัดพิษณุโลก	68.0	
โรงเรียนอยุธยาวิทยาลัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	70.1	มินตา ธารีจิตร และคณะ (2561)
โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	71.2	
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	71.1	
บริเวณสี่แยกโรงพยาบาลกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	69.3	ศุภกิจ อันยงค์ และคณะ (2560)
บริเวณสี่สามแยกถนนราชดำเนิน 1 กับ ถนนเจริญสุข จังหวัดกำแพงเพชร	69.0	
บริเวณสี่ยูเทิร์นข้างตลาดไนท์พลาซ่า จังหวัดกำแพงเพชร	65.2	
บริเวณสี่สามแยกถนนเทศบาล 1 กับ ถนนบำรุงราษฎ จังหวัดกำแพงเพชร	70.2	

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ระดับเสียงที่วัดได้แม้ยังไม่เกินค่ามาตรฐานแต่ ควรมีมาตรการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการฟังเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน

2. ส่วนราชการและหน่วยงานต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่ริมเส้นการจราจร เช่น โรเรียน โรงพยาบาล สถาบันอุดมศึกษา และอื่น ๆ ควรมีการป้องกันตัวเอง และตรวจสุขภาพเป็นประจำโดยเฉพาะเรื่องของประสิทธิภาพการได้ยิน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้วัดฉพาะเสียงที่เกิดขึ้น ยังขาดข้อมูลด้านผลกระทบที่มีต่อประชาชนซึ่งอาจทำแบบสอบถามประชนชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากมลพิษทางเสียง

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2550). **คู่มือวัดเสียงรบกวน**. กรุงเทพฯ: บริษัท ไอดี.ปริ้นท์จำกัด.

พลังรัฐ ทองสันตติ์. (2550). **การศึกษาผลกระทบของเสียงเครื่องบิน ต่อภาวะสุขภาพและคุณภาพชีวิตโดยทั่วไปในประชากรที่อาศัยในบริเวณรอบท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ**. สาขาโสต ศอ นาสิกวิทยา ของแพทยสภา. โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า.

มินตา ธารีจิตร์ ธนาศรี สีหะบุตร และวิธิดา พัฒนอิสรานุกูล. (2561). การจัดทำแผนที่ระดับเสียงจากการจราจรสำหรับเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. **วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา), 18**(3), 84-91.

ศิวพันธุ์ ชูอินทร์. (2556). **ความรู้เบื้องต้นด้านมลพิษทางเสียง**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภกิจ อันยงค์, นเรศ ขำเจริญ, และบรรจงศักดิ์ ฟักสมบูรณ์. (2560). การศึกษาระดับเสียงและระดับเสียงรบกวนบริเวณการจราจรหนาแน่นในเขตเทศบาลกำแพงเพชร. **รายงานสืบเนื่องในการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ประจำปีการศึกษา 2560** (น. 291-300). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา.

สูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง *Chlorella vulgaris* ในน้ำเสียจากถังดักไขมัน

Suitable Medium for Cultivation of *Chlorella vulgaris* in Wastewater from Grease Trap

ประภาวรินทร์ วงคีรี[1], สุมาลี ใสปัน[2], พัลลภ พรมมี[3] และ ชยารัตน์ ศรีสุนนท์[4]

Prepawarin Wongkeetee[1], Sumalee Saipan[2], Panlop Pommee[3] and Chayarat Srisunont[4]

[1,2,3]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
[4]ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยง *Chlorella vulgaris* ในน้ำเสียจากถังดักไขมัน โดยนำ *C. vulgaris* TISTR 8580 มาเพาะเลี้ยงในน้ำเสียจากถังดักไขมันที่ผ่านการฆ่าเชื้อและตกตะกอนแล้วผสมสูตรอาหารจำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตร A ผสมปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 1.2 g/L, ปุ๋ยสูตร (18-46-0) 0.1 g/L, รำละเอียด 0.5 g/L และ ปูนขาว 1 g/L สูตร B ผสมแอมโมเนียมซัลเฟต $(NH_4)_2SO_4$ 100 g/1000 L แคลเซียมซุปเปอร์ฟอสเฟตหรือปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 15 g/1000 L และปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 5 g/1000 L และสูตร C ผสมอามิ-อามิ 100 mL/1000 L, ปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 100 g/1000 L, ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 150 g/1000 Lและโพแทสเซียมไนเตรต 200 g/1000 L โดยเพาะเลี้ยงภายใต้แสงไฟฟลูออเรสเซน และควบคุมอุณหภูมิห้องที่ 25 °C เป็นเวลา 7 วัน วัดค่าคุณภาพน้ำเบื้องต้น ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ และ ค่า pH ก่อนและหลังทำการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า *C. vulgaris* เจริญเติบโตได้ดีที่สุดในอาหารสูตร A โดย *C. vulgaris* มีอัตราการเจริญเติบโต 5.91 x 10^6 cells/day ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น พบว่า pH เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช โดย *C. vulgaris* จะเจริญเติบโตได้ดีเมื่อค่า pH > 6 ผลงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าน้ำเสียจากถังดักไขมันสามารถนำมาใช้เลี้ยงแพลงก์ตอนพืชได้ แต่ต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นก่อนโดยเฉพาะการเติมอาหารและปรับค่า pH

คำสำคัญ: แพลงก์ตอนพืช / การเพาะเลี้ยง / น้ำเสีย

Abstract

This research proposes investigate of suitable medium for cultivation of *Chlorella vugaris* in wastewater from grease trap. *C. vulgaris* TISTR 8580 was cultured in wastewater from grease trap which was sterile and sedimentation. There were 3 mediums employed in this experiment: A consist of urea (46-0-0) 1.2 g/L, fertilizer (18-46-0) 0.1 g/L, fine bran 0.5 g/L and calcium hydroxide 1 g/L; B consist of ammonium sulfate ($(NH_4)_2SO_4$) 100 g/1000 L, calcium superphosphate or rice fertilizer (16-20-0) 15 g/1000 L and urea (46-0-0) 5 g/1000 L; and C con consist of ami-ami 100 mL/1000 L, rice fertilizer (16-20-0) 100 g/1000 L, urea (46-0-0) 150 g/1000 L and potassium nitrate (KNO_3) 200 g/1000 L. All samples were cultured under fluorescent light and controlled temperature at 25 °C for 7 days. Basic water quality as temperature, dissolved oxygen and pH were measured at the beginning and the end of the experiment. Results showed that effective growth of *C. vulgaris*

was found in medium A and the growth rate of *C. vulgaris* was 5.91 x 10^6 cells/day. Results demonstrated that the most important water parameter affecting *C. vulgaris* growth was pH. The effective growth was found when pH was over than 6. This research showed that wastewater from grease trap can be used for phytoplankton cultivation; however, the water quality should be improved especially, nutrients and pH before use.

Keywords: Phytoplankton / Culture / Wastewater

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหามลพิษทางน้ำเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง น้ำเสียเกิดจากการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ที่อาศัยอยู่ภายในชุมชน อาคารบ้านเรือน ตลาดสด โรงแรม โรงพยาบาล โรงงาน และอื่นๆ โดยกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย เช่น การอาบน้ำชำระร่างกาย การขับถ่าย การประกอบอาหาร การล้างจาน การซักผ้า น้ำเสียเหล่านี้มีสารหรือสิ่งปฏิกูลที่ไม่พึงประสงค์ปะปนอยู่ ได้แก่ สบู่ น้ำมันและไขมัน ผงซักฟอก ยาฆ่าแมลง สารอินทรีย์และอื่น ๆ ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก การใช้ถังดักไขมันของศูนย์อาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาเป็นการดักน้ำมันและไขมันให้แยกตัวออกจากน้ำเสียและลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ เป็นอุปกรณ์สำหรับแยกไขมันไม่ให้ไหลปนไปกับน้ำทิ้ง ช่วยรักษาสภาพน้ำในขั้นตอนก่อนปล่อย ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือท่อระบายน้ำทิ้ง การจัดการน้ำมันและไขมันโดยใช้บ่อดักไขมันเป็นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมันและไขมันได้ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 6, 2560) โดยสามารถลดปริมาณน้ำมันและไขมันที่แหล่งกำเนิด แต่น้ำเสียจากการล้างภาชนะภายหลังการบำบัดด้วยถังดักน้ำมันและไขมันแล้วยังมีสารอินทรีย์สูง น้ำเสียที่ได้มีปริมาณมากไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่น ๆ ต่อได้ กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาโดยการใช้แพลงก์ตอนพืชสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียดังกล่าวได้ โดยแพลงก์ตอนพืชสามารถดูดเอาสารอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส สารอินทรีย์ต่าง ๆ เข้าไปช่วยในการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลภายในเซลล์เพื่อสร้างเซลล์ใหม่ได้ อีกทั้งกระบวนการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชยังช่วยดูดซับสารอินทรีย์และปลดปล่อยออกซิเจนสู่แหล่งน้ำ (สามารถ, 2550) โดย *Chlorella vugaris* ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชที่มีผนังเซลล์บางและแข็งแรง และได้รับความสนใจในงานบำบัดน้ำเสีย อีกทั้งยังมีศักยภาพและนิยมใช้ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล แต่เนื่องจากน้ำหลังบำบัดที่ได้จากการล้างภาชนะมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการเติมอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตแพลงก์ตอนพืชลงไปด้วย ดังนั้นการศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง *Chlorella vugaris* ในน้ำเสียจากถังดักไขมันจึงสามารถช่วยให้ทราบถึงวิธีการในการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้แพลงก์ตอนพืชสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นการสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดูแลถังดักไขมัน และสามารถนำน้ำเสียมาใช้ประโยชน์ต่อได้ สุดท้ายช่วยลดปริมาณน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเลี้ยง *Chlorella vulgaris* ในน้ำจากถังดักไขมัน
2. การเจริญเติบโตของ *Chlorella vulgaris* ที่เพาะเลี้ยงในน้ำจากถังดักไขมัน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมแพลงก์ตอนพืช

1. นำแพลงก์ตอนพืช *C. vulgaris* TISTR 8580 จากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) มาเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มจำนวน โดยใช้อาหารสูตร BG 11 ในอัตรา 10% ของปริมาณหัวเชื้อ

2. การเพาะเลี้ยงใช้อุปกรณ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อโดยใช้เครื่อง Autoclave และขั้นตอนการเพาะเลี้ยงทุกขั้นตอนใช้ aseptic technique

3. มีการ subculture ทุก ๆ 7 วัน โดยอัตราส่วนระหว่างหัวเชื้อต่อปริมาณเพลงก์ตอนพืชที่ต้องการ 1:10 โดยน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงคือน้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อโดยใช้เครื่อง Autoclave ที่อุณหภูมิ 121 °C นาน 20 นาที

การเตรียมน้ำเสียที่ใช้ในการทดลอง

1. เก็บน้ำเสียจากถังดักไขมันของศูนย์อาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ใส่ในถังที่ทำความสะอาดแล้ว ปริมาตร 100 L โดยกรองเอาตะกอนขนาดใหญ่ออกก่อนบรรจุลงถัง

2. ฆ่าเชื้อโดยใส่คลอรีน 20 g ในน้ำตัวอย่าง และเติมออกซิเจนเป็นเวลา 3 วัน

3. ทำให้ตกตะกอนโดยการเติม Aluminum Sulfate ($Al_2(SO_4)_3$)

4. นำน้ำตัวอย่างส่วนที่ใสไปใช้ในการทดลอง

การเตรียมอาหารเลี้ยงแพลงก์ตอนพืช

อาหารที่ใช้การวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 3 สูตร โดยรายละเอียดของอาหารแต่ละสูตรแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืช

อาหารสูตร A	อาหารสูตร B	อาหารสูตร C
- ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 1.2 g/L - ปุ๋ยสูตร (18-46-0) 0.1 g/L - รำละเอียด 0.5 g/L - ปูนขาว 1 g/L	- แอมโมเนียมซัลเฟต $(NH_4)_2SO_4$ 100 g/1000 L - แคลเซียมซุปเปอร์ฟอสเฟตหรือปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 15 g/1000 L - ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 5 g/1000 L	- อามิ-อามิ 100 mL/1000 L - ปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 100 g/1000 L -ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 150 g/1000 L - โพแทสเซียมไนเตรต 200 g/1000 L

ที่มา: อาหารสูตร A (ภานุ เทวรัตน์มณีกุล, สำรวย เสร็จกิจ และทัศนีย์ วัชรกรโยธิน, 2549), อาหารสูตร B (ธิดา เพชรมณี, 2542) และ อาหารสูตร C (ดำรงค์ โลหะลักษณาเดช ทัศนีย์ ชวนประชุม และเอกพงศ์ แก้วสุทธิ์, 2554)

การทดลองการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชในน้ำเสียจากถังดักไขมัน

1. นำน้ำจากถังดักไขมันที่เตรียมไว้ จำนวน 3 L มาใส่ในโหลแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนแล้ว

2. นำ *C. vulgaris* ที่เพาะเลี้ยงเอามาใส่ในน้ำตัวอย่างที่เตรียมไว้ในข้อ 1 โดยคำนวณให้มีความหนาแน่น 5 x 10^6 cells/mL ในปริมาตรสุทธิ 5 L

3. ปรับปริมาตรน้ำตัวอย่างให้ได้ 5 L โดยใช้น้ำจากถังดักไขมันที่เตรียมไว้

4. ชั่งอาหารสูตร A, B และ C แล้วเติมลงในโหลน้ำตัวอย่างที่มีน้ำเสียจากถังดักไขมันและ *C. vulgaris* สูตรอาหารละ 3 ซ้ำ

5. ในการทดลองครั้งนี้ตัวควบคุม แบ่งออกเป็น

- Control หมายถึง ตัวอย่างน้ำเสียที่เตรียมไว้จำนวน 5 L ที่มี *C. vulgaris* หนาแน่น 5 x 10^6 cells/mL เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ในน้ำเสียระหว่างที่มีการเติมอาหารและไม่มีการเติมอาหาร

- Control A, B และ C หมายถึง การเลี้ยง *C. vulgaris* หนาแน่น 5 x 10^6 cells/mL ในน้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าชื้อแล้วและมีอาหารสูตร A, B และ C ผสมอยู่ ตามลำดับ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ระหว่างการเลี้ยงในน้ำเสียและน้ำกลั่น

6. วัดค่าคุณภาพน้ำเบื้องต้นก่อนทำการทดลอง ได้แก่ Temperature, Dissolved Oxygen (DO) และ pH และจดบันทึกค่าคุณภาพน้ำ

7. นำตัวอย่างน้ำเสียทั้งหมดไปเพาะเลี้ยง *C. vulgaris* โดยมีการให้ออกซิเจนในตัวอย่างน้ำเพื่อเกิดการไหลเวียนของน้ำและป้องกันการตกตะกอนของ *C. vulgaris* เพาะเลี้ยงภายใต้แสงไฟฟลูออเรสเซน และควบคุมอุณหภูมิห้องทดลองที่ 25 °C เป็นเวลา 7 วัน

8. ในระหว่างการทดลอง เก็บน้ำตัวอย่างน้ำปริมาณ 5 mL ทุกวัน เพื่อใช้ในการนับปริมาณ *C. vulgaris* โดยใช้ Haemacytometer ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และบันทึกผล แล้วคำนวณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนซึ่งมีหน่วย cells/mL ซึ่งนิยมใช้กับความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในห้องปฏิบัติการ หรือในโรงเพาะฟัก

9. เมื่อสิ้นสุดการทดลองวัดค่าคุณภาพน้ำเบื้องต้นอีกครั้ง และจดบันทึกผลการตรวจวัด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. pH Meter ยี่ห้อ EUTECH INSTRUMENTS รุ่น Cyberxan PC 300

2. DO Meter ยี่ห้อ EUTECH INSTRUMENTS รุ่น Cyberxan DO 110

3. Hemacytometer

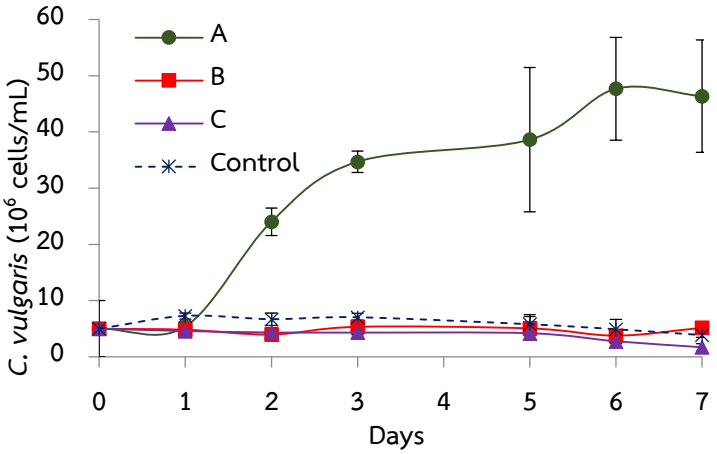
4. กล้องจุลทรรศน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น และปริมาณ *C. vulgaris* มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติเชิงพรรณา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ในอาหารแต่ละสูตร

สรุปผลการวิจัย

ผลการทดลองพบว่า *C. vulgaris* ที่เลี้ยงในน้ำเสียที่มีการผสมอาหารสูตร A, B และ C ความหนาแน่น 46.37 ± 10.01, 5.17 ± 0.78, และ 1.68 ± 0.65 x 10^6 cells/mL ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2 *C. vulgaris* ที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร A เจริญเติบโตได้ดีที่สุด โดยเมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของ *C. vulgaris* เริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลองพบว่า *C. vulgaris* ที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร A มีอัตราการเจริญเติบโต 5.91 x 10^6 cells/day ส่วน *C. vulgaris* ที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร B และ C มีอัตราการเจริญเติบโต 0.02 และ -0.47 x 10^6 cells/day ตามลำดับ เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ในน้ำเสียระหว่างที่มีการเติมอาหารและไม่มีการเติมอาหาร (Control) พบว่า การเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ในน้ำเสียที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร A เจริญเติบโตได้ดีกว่า ที่ไม่มีการเติมอาหาร (Control) โดยอัตราการเจริญเติบโต -0.66 x 10^6 cells/day ซึ่งมีแนวโน้มลดลง

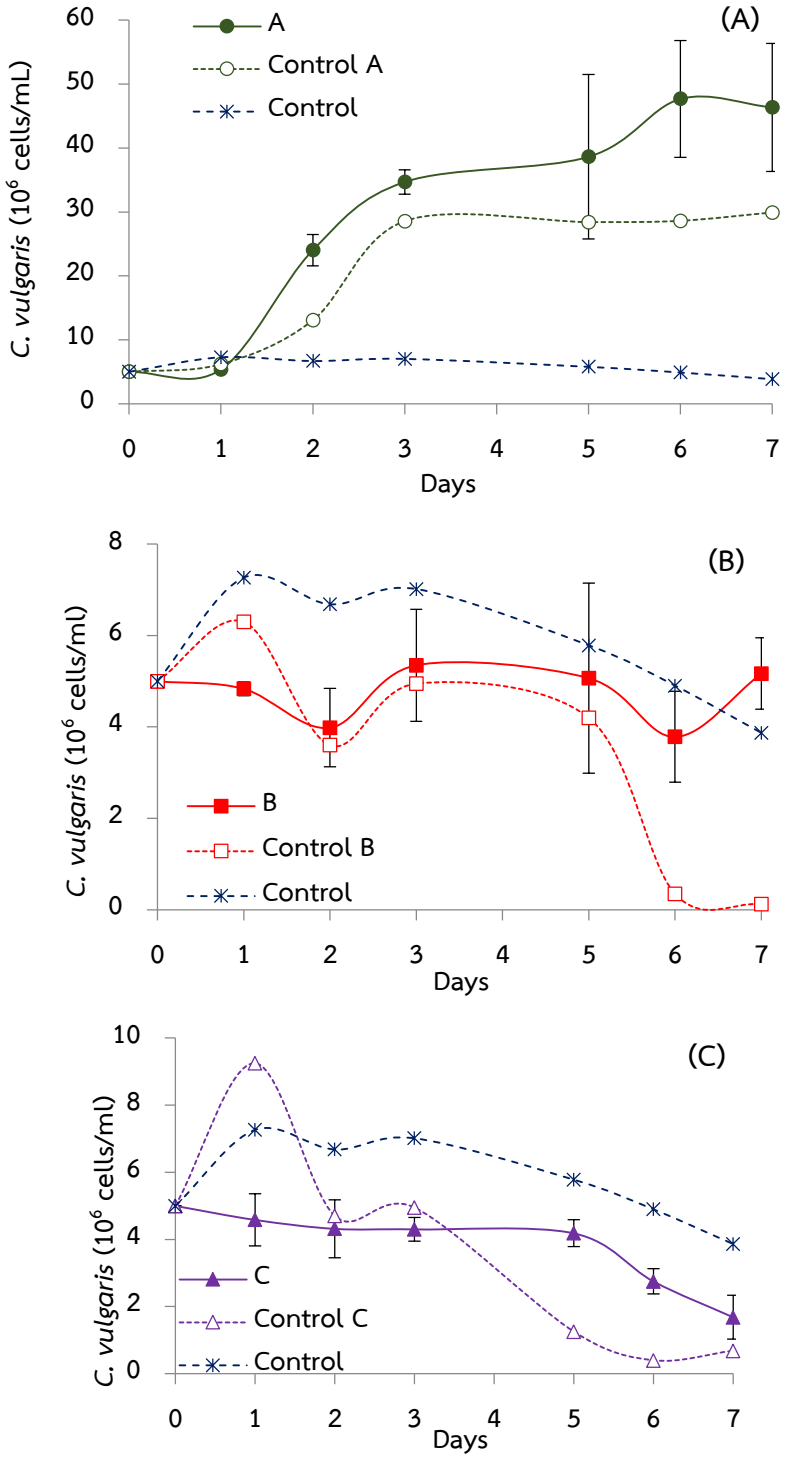


ภาพที่ 2 การเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช *C. vulgaris* ในน้ำเสีย

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ในน้ำเสียที่การผสมสูตรอาหารแต่ละสูตร พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ในอาหารสูตร A, B และ C เท่ากับ 5.91, 0.02 และ -0.47x 10^6 cells/day ตามลำดับ ส่วน Control A, B และ C อัตราการเจริญเติบโต 3.56, -0.70 และ -0.62 x 10^6 cells/day ตามลำดับ ดังนั้นการเติมอาหารสูตร A ลงในน้ำเสียจากถังดังไขมัน ช่วยส่งเสริมให้ *C. vulgaris* เจริญเติบโตได้ดีกว่าการไม่เติมอาหาร (Control) (ภาพที่ 3A)

ในขณะที่การเจริญเติบของ *C. vulgaris* ในน้ำเสียที่การผสมอาหารสูตร B พบว่า การเติมอาหารสูตร B ลงในน้ำเสียจากถังดังไขมัน ไม่ช่วยส่งเสริมให้ *C. vulgaris* เจริญเติบโตได้ ดังแสดงในภาพที่ 3 ความหนาแน่นของ *C. vulgaris* ในอาหารสูตร B น้อยกว่าการไม่เติมอาหาร (Control) แต่อย่างไรก็ตามการใช้น้ำเสียช่วยส่งเสริมให้ *C. vulgaris* เจริญเติบโตได้ดีกว่าการไม่ใช้น้ำเสีย (Control B) ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโต -0.70 x 10^6 cells/day เท่านั้น

เช่นเดียวกับการเติมอาหารสูตร B ผลการทดลองพบว่าการเติมอาหารสูตร C ลงในน้ำเสียจากถังดังไขมันไม่ช่วยส่งเสริมให้ *C. vulgaris* เจริญเติบโตได้ (ภาพที่ 3) โดยพบว่า ความหนาแน่นของ *C. vulgaris* ในอาหารสูตร C น้อยกว่าการไม่เติมอาหาร (Control) อีกทั้งในช่วง 3 วันแรกของการทดลองความหนาแน่นของ *C. vulgaris* ในน้ำเสียน้อยกว่าการเลี้ยงในน้ำกลั่น (Control C) แสดงว่าสำหรับการใช้อาหารสูตร C การใช้น้ำเสียไม่ได้ช่วยส่งเสริมให้ *C. vulgaris* เจริญเติบโตได้ดีกว่าการไม่ใช้น้ำเสีย



ภาพที่ 3 การเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช *C. vulgaris* ในน้ำเสียที่การผสมอาหารสูตร A, B และ C

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นแสดงดังตารางที่ 2 โดยพบว่า อุณหภูมิของน้ำตัวอย่างก่อนและหลังทำการทดลองไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าคุณภาพน้ำเบื้องต้นระหว่างสูตรอาหาร A, B และ C พบว่า อาหารแต่ละสูตร มีอุณหภูมิของน้ำตัวอย่าง และค่า DO ไม่แตกต่างกัน แต่ค่า pH มีความแตกต่างกัน

เมื่อนำผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นมาเปรียบเทียบกับการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชในอาหารแต่ละสูตร พบว่า *C. vulgaris* ในอาหารสูตร A มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า อาหารสูตร B และ C แสดงว่า *C. vulgaris* ต้องการ ค่า pH เป็นกลางหรือ pH มากกว่า 6 ขึ้นไป

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำเบื้องต้นในน้ำตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง

	Before Experiment			After Experiment		
	Temp (°C)	DO (mg/L)	pH	Temp (°C)	DO (mg/L)	pH
Control	25.00 ± 0.00	4.80 ± 0.20	3.87 ± 0.06	25.00 ± 0.00	6.27 ± 0.23	3.78 ± 0.03
Control A	25.00 ± 0.00	4.32 ± 0.00	7.55 ± 0.00	25.00 ± 0.00	0.87 ± 0.00	8.64 ± 0.00
Control B	25.00 ± 0.00	3.55 ± 0.00	6.61 ± 0.00	25.00 ± 0.00	5.18 ± 0.00	6.88 ± 0.00
Control C	25.00 ± 0.00	3.63 ± 0.00	6.72 ± 0.00	25.00 ± 0.00	5.91 ± 0.00	4.81 ± 0.00
A	25.00 ± 0.00	5.88 ± 0.20	6.43 ± 0.03	25.00 ± 0.00	1.07 ± 0.06	8.48 ± 0.14
B	25.00 ± 0.00	4.39 ± 0.21	3.97 ± 0.08	25.00 ± 0.00	5.42 ± 0.27	4.37 ± 0.13
C	25.00 ± 0.00	5.79 ± 0.08	3.68 ± 0.02	25.00 ± 0.00	5.73 ± 0.03	5.77 ± 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลอง พบว่า สูตรอาหาร A เหมาะสมต่อการเลี้ยง *Chlorella vulgaris* ในน้ำจากถังดักไขมันมากที่สุด รองลงมา คือ B และ C ตามลำดับ โดยมีอัตราการ เจริญเติบโตของ *C. vulgaris* เท่ากับ 5.91 x 10^6 cells/day ส่วนแพลงก์ตอนพืชที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร B และ C มีอัตราการเจริญเติบโต 0.02 และ -0.47 x 10^6 cells/day ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากอาหารสูตร A มีปริมาณสารอาหารมากกว่าอาหารสูตรอื่น ๆ (ตารางที่ 1) ทำให้ *C. vulgaris* มีแหล่ง ธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตมากเพียงพอ และช่วยกระตุ้นให้เกิดการสังเคราะห์แสงและการแบ่งเซลล์ได้ดียิ่งขึ้น (Stevenson et. al., 1996) นอกจากนี้อาหารสูตร A ยังเป็นอาหารเพียงสูตรเดียวที่มีส่วนผสมของปูนขาว ซึ่งมีส่วนช่วยปรับค่า pH ของน้ำ โดยผลการวัดค่าคุณภาพน้ำเบื้องต้นพบว่า ตัวอย่างน้ำเสียจากถังดักไขมันมีค่า pH เท่ากับ 3.87 ± 0.06 ซึ่งมีสภาวะความเป็นกรดสูง เมื่อเติมอาหารสูตร A ลงไป ส่งผลให้ค่า pH ของน้ำเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่อาหารสูตร B และ C ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่า pH (ตารางที่ 2) การเพิ่มขึ้นของค่า pH ส่งผลให้น้ำมีสภาวะเป็นด่างเพิ่มขึ้น เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช โดยผลการวิจัยพบว่า *C. vulgaris* เจริญเติบโตได้ดีในอาหารสูตร A ซึ่งน้ำมีค่า pH เป็นกลางหรือ pH มากกว่า 6 ขึ้นไป (ภาพที่ 2 และตารางที่ 2) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิกร ถากว้าง (2550) และ Zhu et al. (2013) ที่พบว่า สาหร่ายสีเขียวสามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อน้ำมีค่า pH เป็นด่าง โดยช่วงที่เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ คือ 6.0-8.0 (นันทนา, 2544)

นอกจากนี้ผลการศึกษาคุณภาพน้ำเบื้องต้นและการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ในน้ำเสียจากถังดักไขมัน พบว่าตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง อุณหภูมิของน้ำมีค่า 25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช โดยสาหร่ายสีเขียวเจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส (Boney, 1975) ถ้าอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นจะส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงและการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชลดลงและตายในที่สุด และถ้าอุณหภูมิที่ต่ำกว่าช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมจะทำให้ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชลดลง

เมื่อเปรียบเทียบผลงานวิจัยครั้งนี้กับงานวิจัยของนิกร ถากว้าง (2550) ที่เพาะเลี้ยงสาหร่าย *Spirulinus platensis* ในน้ำเสียจากฟาร์มโคนม พบว่าการเลี้ยง *C. vulgaris* ด้วยน้ำเสียจากถังดักไขมันมีประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชมากกว่าการเลี้ยง *S. platensis* ในน้ำเสียจากฟาร์มโคนม โดยในงานวิจัยครั้งนี้เพาะเลี้ยง *C. vulgaris* เริ่มต้น 5.0 x 10^6 cells/ml เพิ่มขึ้นสูงสุดเป็น 46.4 x 10^6 cells/ml มีอัตราการเจริญเติบโต 5.91 x 10^6 cells/day ในขณะที่การเลี้ยง *S. platensis* ใช้เซลล์เริ่มต้น 8.0 x 10^4 cells/ml มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นสูงสุดเป็น 2.5 x 10^5 cells/ml คิดเป็นอัตราการเจริญเติบโต 11.3 x 10^3 cells/day เท่านั้น

จากการทดลอง สูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง *C. vulgaris* ในน้ำเสียจากถังดักไขมัน พบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลองน้ำหนักของเซลล์ที่ผลิตได้คือ 0.76 g/L ของน้ำเสีย (คำนวณจาก preliminary experiment ที่พบว่า *C. vulgaris* มีน้ำหนัก 15.74 pg/cell) เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของธารินี ศศิบุญยรัตน์ (2557) พบว่าแพลงก์ตอน *C. vulgaris* ที่ผลิตได้จากการเลี้ยงด้วยน้ำเสียจากถังดักไขมัน มีน้ำหนักน้อยกว่าการเลี้ยงแพลงก์ตอน *C. vulgaris* จาก ฟาร์มสุกร โรงงานแปรรูปอาหารทะเล โรงงานน้ำยางข้น และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม ที่สามารถเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอน *C. vulgaris* ได้มีปริมาณมากถึง 0.96, 0.82, 0.76 และ 0.31 g/L ตามลำดับ แสดงว่าน้ำเสียจากถังดักไขมันมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงสาหร่าย *C. vulgaris* ใกล้เคียงกับน้ำเสียประเภทอื่น ๆ

เมื่อเปรียบเทียบผลการนำปุ๋ยมาเพาะเลี้ยง *C. vulgaris* ในน้ำเสียจากถังดักไขมัน (งานวิจัยครั้งนี้) กับน้ำทิ้งจากการปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิกส์ (บุณยกร พ่วงดี และศรัณย์ เศวตมาลานนท์, 2561) พบว่าน้ำเสียจากถังดักไขมัน มีประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของ *C. vulgaris* ได้ดีกว่า การใช้น้ำทิ้งจากการปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิกส์ โดยบุณยกร พ่วงดี และศรัณย์ เศวตมาลานนท์ (2561) พบว่า ธาตุอาหารที่เหลือจากกการปลูกพืชแบบไฮโดรโปนิกส์มีปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ยอยู่ ประมาณ 0.70±0.00 เปอร์เซ็นต์และปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย 63.04±3.93 เปอร์เซ็นต์ จึงนำปุ๋ยน้ำมาเพาะเลี้ยง *C. vulgaris* โดยจำนวนเซลล์เริ่มต้นเฉลี่ย 4.47±0.21×10^6 cell/ml และพบว่า การเจริญเติบโตสูงที่สุดในวันที่ 3 มีจำนวนเซลล์ 43.60±9.81x10^6 cell/ml อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 31.71 องศาเซลเซียส ค่า pH ประมาณ 7.99 ซึ่งนับว่ามีปริมาณน้อยกว่าการเจริญเติบโตของคลอเรลลาในน้ำถังดักไขมันที่เพาะเลี้ยงในงานวิจัยครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องผู้ที่สนใจ และนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้

2. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกชนิดปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การทดลองการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช *C. vulgaris* ในงานวิจัยครั้งนี้ให้น้ำเสียจากถังดักไขมัน 100% แต่ในการทดลองของนักวิจัยท่านอื่น ๆ มีการเจือจางน้ำเสีย ดังนั้นข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป คือ เพิ่มระดับการเจือจางน้ำเสียที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืช *C. vulgaris* โดยมีการตรวจวัดปริมาณธาตุ

อาหารร่วมด้วย เพื่อทดสอบความสามารถในการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชในน้ำเสียที่มีปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกัน

2. ในงานวิจัยครั้งนี้การเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืช *C. vulgaris* ใช้จำนวนเซลล์เริ่มต้นสูงถึง 5 x 10^6 cells/ml ซึ่งมีปริมาณค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับงานวิจัยอื่น ๆ ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปจึงควรปรับปริมาณแพลงก์ตอนพืชเริ่มต้น ให้มีปริมาณที่แตกต่างกัน เพื่อทดสอบหาปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่เหมาะสมในการเริ่มต้นเพาะเลี้ยงในน้ำเสียจากถังดักไขมัน

เอกสารอ้างอิง

ดำรงค์ โลหะลักษณาเดช ทัศนีย์ ชวนประชุม และเอกพงศ์ แก้วสุทธิ์. (2554). **การเปรียบเทียบสูตรอาหารในการเพาะเลี้ยง *Chlorella ellipsoidea***. **วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง, 5**(2), 48-54.

ธารินี ศศิบุญยรัตน์. (2558). **การเพาะเลี้ยงสาหร่ายในน้ำทิ้งจากบ่อบำบัดไร้อากาศของโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อการบำบัดและการผลิตน้ำมัน**. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ธิดา เพชรมณี. (2542). **คู่มือการเพาะเลี้ยงแพงตอนก์**. สงขลา: สถาบันการวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.

นันทนา คชเสนี. (2544). **คู่มือปฏิบัติการนิเวศวิทยาน้ำจืด**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิกร ถากว้าง. (2550). **การเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินา (*Spirulinus platensis*) ในน้ำเสียฟาร์มโคนม เพื่อใช้เป็นอาหารโคนม**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

บุณยกร พ่วงดี และศรัณย์ เศวตมาลานนท์. (2561). **การใช้น้ำทิ้งจากการปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิกส์เพาะเลี้ยงคลอเรลลา และไรแดง**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ภานุ เทวรัตน์มณีกุล, สำรวย เสร็จกิจ และทัศนีย์ วัชรกรโยธิน. (2549). **การเพาะเลี้ยงไรแดง**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

สามารถ พึ่งเจริญ 2550. **การใช้สาหร่าย Phormibiun sp. ร่วมกับสาหร่าย Spirulina platensis ในการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากการตกตะกอน**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม มหาวิยาลัยแม่โจ้.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 6. (2560). **การใช้ประโยชน์จากไขมันที่ได้จากบ่อดักไขมัน**. [Online]. Available: http://reo06.mnre.go.th/newweb/index.php/ [ธันวาคม 28, 2563].

Boney, A.D. (1975). **Phytoplankton**. Adward Arnold, London.

Stevenson, R.J. et. al. (1996). **Algae ecology: Freshwater benthic ecosystem**. Academic Press, California.

Zhu, L., Wang, Z., Shu, Q., Takala, J., Hiltunen, E., Feng, P. and Yuan, Z. (2013). Nutrient removal and biodiesel production by integration of freshwater algae cultivation with piggery wastewater treatment. **Water Research, 47**(13), 4294-4302.

ภาวะโภชนาการและพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารในเด็กวัยก่อนเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร

Nutritional Status and Development of Executive Functions in Preschool Children, Tessaban 1 Klongsuanmak School, Kamphaeng Phet Province

สินีนาฎ สงวนนาม[1] และ วสุนธรา รตโนภาส[2]
Sineenart Sanguannam[1], and Wasoontara Ratanopas[2]

[1]นักศึกษาโปรแกรมวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาภาวะโภชนาการและพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารในเด็กวัยก่อนเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร ประชากรอายุ 2-6 ปี จำนวน 45 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบประเมินพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กปฐมวัย MU.EF-101 และกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตเด็ก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ และค่าคะแนนมาตรฐานที (T-Score)

ผลการวิจัยพบว่าส่วนใหญ่เป็นเด็กชาย คิดเป็นร้อยละ 63.16 ภาวะโภชนาการของเด็กชาย เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ พบว่าส่วนใหญ่มีน้ำหนักเป็นไปตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 75.00 ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ พบว่า ส่วนใหญ่มีส่วนสูงเป็นไปตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 87.50 และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง พบว่าส่วนใหญ่มีรูปร่างสมส่วน คิดเป็นร้อย 75.00 ส่วนภาวะโภชนาการของเด็กหญิง เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ พบว่าส่วนใหญ่ มีน้ำหนักเป็นไปตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 64.29 ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ พบว่าส่วนใหญ่มีส่วนสูงเป็นไปตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 71.43 และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง พบว่าส่วนใหญ่มีรูปร่างสมส่วน คิดเป็นร้อย 50.00 นอกจากนี้ พบว่าพัฒนาการด้านความคิดเชิงบริหาร (EF) ในภาพรวมของเด็กชาย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก (T > 60) คิดเป็นร้อยละ 45.38 และพัฒนาการในภาพรวมของเด็กหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (T 45-55) คิดเป็นร้อยละ 50.00

คำสำคัญ: ภาวะโภชนาการ / พัฒนาการ / การคิดเชิงบริหาร / เด็กวัยก่อนเรียน

Abstract

The survey research aimed to study nutritional status and development of executive functions in preschool children, Tessaban 1 Klongsuanmak School, Kamphaeng Phet Province. The population consisted of 45 children and aged between 2-6 years. The sample consisted 38 consisted of 38 children. The research instruments included MU.EF-101 and growth chart were used for data collection. Percentage and Standard Score (T-Score) were used for data analysis.

The findings of the study showed that overall of boys' nutritional status were normal weight standard (75.00%) when classified by weight for age, overall of them were normal

height standard (87.50) when classified by height for age, and overall of them were slim when classified by weight for height. Then girls' nutritional status were normal weight standard (64.29%) when classified by weight for age, most of them were normal height standard (71.43) when classified by height for age, and most of them were slim (50.00) when classified by weight for height. Moreover, the development of executive functions (EF) found that the overall development level of boys were very good (T> 60) at 45.38% and the overall development level of girls were moderate (T 45-55) at 50.00%, respectively.
Keywords: Nutritional status / Development / Executive functions / Preschool children

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เด็กวัยก่อนเรียนเป็นวัยที่มีอัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาการสูง และมีการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านทั้งร่างกาย จิตใจ สังคม อารมณ์ และสติปัญญา เช่นเดียวกับทักษะทางกาย มีการพัฒนาอย่างค่อนข้างรวดเร็ว การให้อาหารเด็กอย่างไม่เหมาะสมหรือไม่ครบทั้ง 5 หมู่ จะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก มีระดับสติปัญญาไม่ดีเท่าที่ควรและเจ็บป่วยบ่อย (ประไพพิศ สิงหเหม และคณะ, 2560, หน้า 226) ซึ่งเด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูและการดูแลที่ดีเป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้เด็กเติบโตและพัฒนาเป็นผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพที่ดี เด็กที่ไม่พึงประสงค์ คือ เด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูให้เติบโตสมวัยมีพัฒนาการที่สมบูรณ์ ไม่เจ็บป่วย มีการเจริญโตตามเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 3 ด้าน คือ น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2554) การได้รับโภชนาการที่ดีจึงสำคัญต่อเด็กวัยนี้เนื่องจากอาจส่งผลให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก มีระดับสติปัญญาไม่ดีเท่าที่ควร และเจ็บป่วยบ่อย (จิรารัตน์ พร้อมมูล ตรีทิพย์ เครือหลี ชุติมา เพิงใหญ่ และวิภารัตน์ สุวรรณไวพัฒนะ, 2561, หน้า 171)

นอกจากการเจริญเติบโตและพัฒนาการสูงที่เป็นไปตามวัยของเด็กก่อนวัยเรียนจะเป็นสิ่งสำคัญแล้ว พัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) ที่สำคัญอีกหนึ่งอย่างสำหรับเด็กวัยนี้ เนื่องจากพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารเป็นกระบวนการทางความคิด การทำงานของสมองส่วนหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านความคิด ความรู้สึกและการกระทำ การยั้งใจคิดไตร่ตรอง การควบคุมอารมณ์ การยืดหยุ่นทางความคิด การตั้งเป้าหมาย วางแผน ความมุ่งมั่น การจดจำและเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดลำดับความสำคัญของเรื่องต่าง ๆ และการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตลอดจนบรรลุความสำเร็จ (จิระพร ชะโน, 2562, บทคัดย่อ) การคิดเชิงบริหารมีการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงชีวิตมนุษย์ คือ จะเริ่มพัฒนาตั้งแต่วัยเด็กเล็กและพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงวัยรุ่น ทักษะด้านความจำ ขณะทำงานจะพัฒนาเร็วกว่าด้านอื่น ๆ โดยจะเริ่มพัฒนาตั้งแต่ช่วงปลายขวบปีแรก และจะพัฒนาดีขึ้นเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่องเมื่อเด็กโตขึ้น ส่วนทักษะด้านการหยุด การยับยั้งพฤติกรรมจะพัฒนาช้ากว่าคือช่วง 3-4 ปี จากนั้นเด็กจะเริ่มคิดยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนความคิดได้ในช่วง 4-5 ปี ทักษะทั้งสามด้านนี้จะทำให้เด็กรู้จักควบคุมอารมณ์ตามมาทำให้เด็กค่อย ๆ กำกับตนเองได้ดีขึ้น การคิดเชิงบริหารจะยังพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงวัยรุ่นและพัฒนาเต็มที่เมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ จากนั้นเมื่อเข้าสู่วัยชราการคิดเชิงบริหารก็จะเริ่มเสื่อมลงตามวัย (จิระพร ชะโน, 2562, หน้า 9) การพัฒนาเด็กปฐมวัยคือการเข้าใจวิถี ชีวิตในวัยเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 6 ปี เป็น ระยะเริ่มต้นของชีวิตที่ละเอียดอ่อนและมีการ เปลี่ยนแปลงต่าง ๆ หลายด้านเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน อย่างรวดเร็วซึ่งเป็นช่วงเวลาสำคัญที่สุดของการ สร้างรากฐานคุณภาพชีวิตและจิตใจเด็กจะสะสม ประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวจาก ผู้เลี้ยงดูและสภาวะแวดล้อมในชีวิตประจำวันเป็น พื้นฐานการเรียนรู้พัฒนาการที่เกิดขึ้นกับบุคคล แต่ละคนจะต่างกันตามอิทธิพลของพันธุกรรมและ ประสบการณ์ที่ได้รับ (จิระพร ชะโน, 2562, หน้า 16)

ถึงแม้ในประเทศไทยยังมีข้อมูลเกี่ยวกับการคิดเชิงบริหารไม่มากนัก แต่มีข้อมูลผลการสำรวจพัฒนาการทักษะการคิดเชิงบริหารของเด็กวัย 2-6 ปี จากแผนงานวิจัยการปฏิรูปสุขภาวะและการพัฒนาเด็กไทยในศตวรรษที่ 21 ปี พ.ศ. 2562 โดยสถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเกณฑ์มาตรฐานการคิดเชิงบริหารของเด็กปฐมวัย ที่สุ่มตัวอย่างศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั่วทุกภาคของประเทศไทย ในเด็กอายุ 2-6 ปี จำนวน 2,965 พบว่า เด็กไทยวัย 2-6 ปี มีคะแนนพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารโดยรวมล่าช้ากว่าเกณฑ์เฉลี่ยเล็กน้อยไปจนถึงล่าช้ามาก ประมาณเกือบร้อยละ 30 นอกจากนี้ยังพบว่าเด็ก วัย 2-6 ปี ที่เริ่มมีปัญหาพฤติกรรมด้านการคิดเชิงบริหารมากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเล็กน้อยจนถึงมีปัญหาอย่างชัดเจน มีมากกว่าร้อยละ 30 นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กที่มีปัญหาพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร จะสัมพันธ์ความยากลำบากในการควบคุมกำกับตนเอง หุนหันพลันแล่น ใจร้อน รอคอยไม่เป็น สมาธิสั้น วอกแวกง่าย และในระยะยาวอาจส่งผลเสียต่อการเรียน การทำงาน การอยู่ร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งปัญหาอื่น ๆ ตามมา เช่น หนีเรียน ก้าวร้าว ติดบุหรี่ ติดสุรา เกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ ติดพนัน ติดยาเสพติด การก่ออาชญากรรม ฯลฯ ยิ่งไปกว่านั้นพฤติกรรมการคิดเชิงบริหารมีความเกี่ยวข้องกับโรคทางจิตเวช เช่น โรคซน สมาธิสั้น ย้ำคิดย้ำทำ ซึมเศร้า ประพฤติผิดปกติ เกเรอันธพาล เป็นต้น (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.), 2563) ข้อมูลข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารในจังหวัดกำแพงเพชรยังมีไม่มากและยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับโรงเรียนที่มีทำการสอนระดับก่อนวัยเรียนในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งโดยปกติจะมีการประเมินผลการเจริญเติบโตทางร่างกายจากการชั่งน้ำหนักและส่วนสูงซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการได้รับอาหารที่ดีหรือไม่ และการประเมินพัฒนาการทางกายในด้านอื่น ๆ โดยใช้การสังเกตและแบบประเมินของหน่วยงานที่เกี่ยวของ แต่การขาดข้อมูลเรื่องพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารอาจทำให้เกิดอุปสรรคสำคัญต่อการกำหนดทิศทางการพัฒนาให้มีทักษะการคิดและการกำกับตนเองไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาภาวะโภชนาการและพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียน โรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อนำผลการศึกษามาเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพเด็กวัยก่อนเรียนให้เพิ่มมากขึ้นและพร้อมที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ทั้งทางร่างกายและความคิดอย่างมีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาภาวะโภชนาการของเด็กวัยก่อนเรียน โรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) ของเด็กวัยก่อนเรียน โรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาภาวะโภชนาการและพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) ของเด็กวัยก่อนเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร โดยกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กนักเรียนอนุบาลโรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก อนุบาลชั้นปีที่ 1 จำนวน 18 คน อนุบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 17 คน และอนุบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 10 คน จำนวนทั้งสิ้น 45 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยใช้เกณฑ์การคัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องเป็นเด็กวัยก่อนเรียนที่มีอายุ 2-5 ปี สามารถพูดคุยสื่อสารได้ มีสติสัมปชัญญะ และผู้ปกครองยินดีที่จะให้เด็กให้ข้อมูล ส่วนเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออก คือ เป็นเด็กเด็กวัยก่อนเรียนที่มีอายุ 6 ปี เด็กที่มีอายุมากกว่า 6 ปีขึ้นไป และเด็กเด็กวัยก่อนเรียนที่ไม่มีประวัติการเข้าเรียน ณ วันที่ทำการเก็บข้อมูล ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้นทั้งสิ้น 38 คน

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้มีการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างโดยชี้แจงรายละเอียดครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ การวิจัยโดยชี้แจงวัตถุประสงค์และประโยชน์จากการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลจะไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบประเมินในแบบประเมิน และข้อมูลจะมีการนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมทั้งนี้แบบสอบถามและข้อมูลทั้งหมดจะถูกทำลายภายใน 1 ปี ภายหลังจากที่ผลการวิจัยเผยแพร่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเด็ก ได้แก่ เพศ วัน เดือน ปีเกิด น้ำหนัก และส่วนสูง

ส่วนที่ 2 การประเมินพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร แบบ MU.EF-101 (นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล ปนัดดา ธนเศรษฐกร อรพินทร์ เลิศอวัสดาตระกูล และนุชนาฎ รักษี, 2560, ภาคผนวก) จำนวน 32 ข้อ แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการหยุด/การยับยั้งพฤติกรรมด้านการเปลี่ยน/ความยืดหยุ่นในการคิด ด้านการควบคุมอารมณ์ด้านความจำขณะทำงาน ด้านการวางแผนจัดการ และด้านพัฒนาการโดยรวม โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ ไม่เคย ได้ 0 คะแนน 1-2 ครั้ง/เดือน ได้ 1 คะแนน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ ได้ 2 คะแนน 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ ได้ 3 คะแนน ทุกวัน ได้ 4 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักวิจัยทำหนังสือเพื่อขอเข้ารวบรวมข้อมูลกับผู้แนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก และนัดหมายกับครูประจำชั้นหรือผู้ดูแลเด็กในแต่ละชั้นเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. การประเมินระดับพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียนใช้ MU.EF-101 ซึ่งผู้ประเมินหลัก คือ ครูประจำชั้นเรียนโดยมีนักวิจัยเป็นผู้ช่วยในระยะเวลา 3 เดือน ที่ผ่านมาเด็กมีพฤติกรรมเกิดขึ้นบ่อยแค่ไหนให้เลือกตอบตามความเป็นจริงมากที่สุด โดยนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และข้อมูลที่ได้จะถูกเทียบกับค่าคะแนนมาตรฐานที (T-Score) 5 ระดับ กล่าวคือ 1. T > 60 หมายถึง คะแนนมาตรฐานทีสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยมาก (ดีมาก) 2. T 56-60 หมายถึง คะแนนมาตรฐานทีสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย (ดี) 3. T 45-55 หมายถึง คะแนนมาตรฐานทีอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย (ปานกลาง) 4. T 40-44 หมายถึง คะแนนมาตรฐานทีเริ่มต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย (ควรพัฒนา) 5. T < 40 หมายถึง คะแนนมาตรฐานทีต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยมาก (ควรปรับปรุง) เพื่อแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการหยุดและการยับยั้งพฤติกรรม ด้านการเปลี่ยน/ความยืดหยุ่นในการคิด ด้านการควบคุมอารมณ์ ด้านความจำขณะทำงานและด้านการวางแผนจัดการงาน เป็นต้น

3. การประเมินภาวะโภชนาการทำโดยนักวิจัยเก็บข้อมูลน้ำหนัก ส่วนสูง และวันเดือนปีเกิดเด็กแต่ละคน ด้วยตนเองในวันที่โรงเรียนมีการชั่งน้ำหนัก-ส่วนสูงของเด็กในโรงเรียน และนำมาเทียบกับกราฟแสดงการเติบโตของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (Growth chart) (สำนักโภชนาการ, กรมอนามัย, มปป.) โดยจำแนกตามเกณฑ์ น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (weight for age) ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (height for age) และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight for height)

4. ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลแบบประเมินพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารและภาวะทางสุขภาพที่จัดเก็บมาจากครูประจำชั้นหรือผู้ดูแลเด็กในแต่ละครั้งที่ลงเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของเด็ก และภาวะโภชนาการวิเคราะห์โดยใช้ความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2. ข้อมูลพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) ของเด็กวัยก่อนเรียนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยภาวะโภชนาการและพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียน โรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร มีดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของเด็กวัยก่อนเรียน (n=38 คน)

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	24	63.16
หญิง	4	36.84

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเด็กชาย คิดเป็นร้อยละ 63.16

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของการมีภาวะโภชนาการของเด็กวัยก่อนเรียนจำแนกตามเพศ

ภาวะโภชนาการ	เพศ	
	ชาย (ร้อยละ)	หญิง (ร้อยละ)
น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (weight for age)		
น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์	4 (16.67)	3 (21.43)
น้ำหนักตามเกณฑ์	18 (75.00)	9 (64.29)
น้ำหนักค่อนข้างน้อย	2 (8.33)	2 (14.29)
ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (height for age)		
ส่วนสูงมากกว่าเกณฑ์	1 (4.17)	2 (14.29)
ค่อนข้างสูง	1 (4.17)	0 (0.00)
ส่วนสูงตามเกณฑ์	21 (87.50)	10 (71.43)
ค่อนข้างเตี้ย	1 (4.17)	2 (14.29)
น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight for height)		
อ้วน	3 (12.50)	2 (14.29)
เริ่มอ้วน	1 (4.17)	0 (0.00)
ท้วม	0 (0.00)	1 (7.14)
สมส่วน	18 (75.00)	7 (50.00)
ค่อนข้างผอม	0 (0.00)	3 (21.43)
ผอม	2 (8.33)	1 (7.14)

จากตารางที่ 2 พบว่าภาวะโภชนาการในเพศชายจำแนกตามเกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ส่วนใหญ่น้ำหนักตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 75.00 ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุส่วนใหญ่ส่วนสูงตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 87.50 และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงส่วนใหญ่สมส่วน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ส่วนภาวะโภชนาการในเพศหญิงจจำแนกตามเกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์อายุส่วนใหญ่น้ำหนัก ตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 64.29 ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุส่วนใหญ่ส่วนสูงตามเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 71.43 และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงส่วนใหญ่สมส่วน คิดเป็นร้อยละ 50.00

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียนเทียบกับค่าคะแนนมาตรฐานที (T-Score) จำแนกตามเพศ

พัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร	เพศ	
	ชาย (ร้อยละ)	หญิง (ร้อยละ)
ด้านการหยุดและการยับยั้งพฤติกรรม		
ดีมาก (T > 60)	8 (33.33)	3 (21.43)
ดี (T 56-60)	15 (62.50)	7 (50.00)
ปานกลาง (T 45-55)	1 (4.17)	3 (21.43)
ควรพัฒนา (T 40-44)	0 (0.00)	0 (0.00)
ควรปรับปรุง (T < 40)	0 (0.00)	0 (0.00)
ด้านการเปลี่ยน/ความยืดหยุ่นในการคิด		
ดีมาก (T > 60)	4 (16.67)	1 (7.14)
ดี (T 56-60)	10 (41.67)	6 (42.86)
ปานกลาง (T 45-55)	9 (37.50)	7 (50.00)
ควรพัฒนา (T 40-44)	1 (4.17)	0 (0.00)
ควรปรับปรุง (T < 40)	0 (0.00)	0 (0.00)
ด้านการควบคุมอารมณ์		
ดีมาก (T > 60)	6 (25.00)	1 (7.14)
ดี (T 56-60)	13 (54.17)	0 (0.00)
ปานกลาง (T 45-55)	5 (20.83)	13 (92.86)
ควรพัฒนา (T 40-44)	0 (0.00)	0 (0.00)
ควรปรับปรุง (T < 40)	0 (0.00)	0 (0.00)
ด้านความจำขณะทำงาน		
ดีมาก (T > 60)	5 (20.83)	1 (7.14)
ดี (T 56-60)	12 (50.00)	5 (35.71)
ปานกลาง (T 45-55)	7 (29.17)	8 (57.14)
ควรพัฒนา (T 40-44)	0 (0.00)	0 (0.00)
ควรปรับปรุง (T < 40)	0 (0.00)	0 (0.00)
ด้านการวางแผนจัดการ		
ดีมาก (T > 60)	3 (12.50)	1 (7.14)
ดี (T 56-60)	5 (20.83)	3 (21.43)
ปานกลาง (T45-55)	15 (62.50)	9 (64.29)
ควรพัฒนา (T 40-44)	1 (4.17)	1 (7.14)
ควรปรับปรุง (T< 40)	0 (0.00)	0 (0.00)

จากตารางที่ 3 พบว่าพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของในเพศชายเมื่อเทียบกับค่าคะแนนมาตรฐานที (T-Score) จำแนกด้านการหยุดและการยับยั้งพฤติกรรมส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 62.50 ด้านการเปลี่ยน/ความยืดหยุ่นในการคิดส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 41.67 ด้านการควบคุม อารมณ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 54.17 ด้านความจำขณะทำงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 50.00 และด้านการวางแผนจัดการส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 62.50 ส่วนพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของในเพศหญิงเมื่อเทียบกับค่าคะแนนมาตรฐานที (T-Score) จำแนกด้านการหยุดและการยับยั้งพฤติกรรมส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 50.00 ด้านการเปลี่ยน/ความยืดหยุ่นในการคิดส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 50.00 ด้านการควบคุมอารมณ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 92.86 ด้านความจำขณะทำงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 57.14 และด้านการวางแผนจัดการส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 64.29 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียนโดยรวมเทียบกับค่าคะแนนมาตรฐานที (T-Score) จำแนกตามเพศ

พัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารโดยรวม	เพศ	
	ชาย (ร้อยละ)	หญิง (ร้อยละ)
ดีมาก (T > 60)	11 (45.83)	1 (7.14)
ดี (T 56-60)	10 (41.67)	6 (42.86)
ปานกลาง (T45-55)	3 (12.50)	7 (50.00)
ควรพัฒนา (T 40-44)	0 (0.00)	0 (0.00)
ควรปรับปรุง (T< 40)	0 (0.00)	0 (0.00)

จากตารางที่ 4 พบว่าระดับของพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารโดยรวมของเด็กชายส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก (T > 60) คิดเป็นร้อยละ 45.83 ส่วนระดับของพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารภาพรวมของเด็กหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (T 45-55) คิดเป็นร้อยละ 50.00 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ถึงแม้ยังไม่ปรากฏหรือมีงานวิจัยรองรับอย่างชัดเจนเกี่ยวกับภาวะโภชนาการในเด็กกับการพัฒนาด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) แต่พัฒนาการทั้งสองรูปแบบเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ผู้ใกล้ชิด ครอบครัว หรือผู้ดูแลเด็ก รวมทั้งโรงเรียนถึงเวลาที่ต้องหันมาเอาใจใส่ เพื่อการเจริญเติบโตที่สมวัยและสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างเป็นสุขควบคู่กันไป การวิจัยจึงอภิปรายแยกรายประเด็นตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ภาวะโภชนาการของเด็กวัยก่อนเรียน โรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร จากผลการวิจัย พบว่าทั้งเด็กหญิงและเด็กชายมีภาวะโภชนาการเป็นไปตามเกณฑ์ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (weight for age) ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (height for age) และน้ำหนักตามเกณฑ์ความสูง (weight for height) แต่ก็ยังพบปัญหาทุพโภชนาการในเด็กอยู่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนพร อึ้งอาภรณ์ (2556, หน้า 114) ที่ศึกษาภาวะโภชนาการและการเจริญเติบโตของเด็กวัยก่อนเรียนอายุ 1-6 ปี ในเขตพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยพบว่าคล้ายกันว่าเด็กก่อนวัยเรียนยังเผชิญต่อปัญหาทุพโภชนาการอยู่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวริสา คุณากรธำรง และศรัชฌา กาญจนสิงห์ (ม.ป.ป., หน้า 31) ที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อภาวะ

โภชนาการสูงดีสมส่วนในเด็กปฐมวัยไทย ผลการวิจัยพบว่าเด็กอายุ 8 เดือน 16 วัน – 5 ป สูงดีสมสวน เด็กอายุ 8 เดือน 16 วัน - 2 ป สูงดีสมสวนมากกวาเด็กกลุมอายุ 3-5 ป แยกตามเพศ พบวาเด็กหญิงสูงดีสมสวนมากกวาเด็กชาย แยกตามภูมิภาคพบวา พบวาเด็กภาคเหนือ พบว่าสูงดีสมสวน แต่ก็ยังพบว่ายังมีเด็กกลุมที่มีปญหาทุพโภชนาการอยู่

2. พัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) ของเด็กวัยก่อนเรียน โรงเรียนเทศบาล 1 คลองสวนหมาก จังหวัดกำแพงเพชร จากผลการวิจัย พบว่าพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร (EF) โดยรวมของเด็กชายส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก (T > 60) ส่วนระดับของพัฒนาการภาพรวมของเด็กหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (T 45-55) คิดเป็นร้อยละ 50.00 ตามลำดับ ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของจิระพร ชะโน และธนารัตน์ ศรีผ่องงาม (2562, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพัฒนาการคิดเชิงบริหารของเด็กปฐมวัย โดยพบว่าพัฒนาการโดยรวมของเด็กปฐมวัย ส่วนมากอยู่ในระดับปานกลาง (T 45-55)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรประเมินพัฒนาการเด็กทั้งทางร่างกาย สติปัญญา และพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร เพื่อนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพและพัฒนาการสมวัยของเด็ก

2. ครูประจำชั้นหรือผู้ดูแลเด็กควรจัดกิจกรรมหรือจัดทำอาหารให้เด็กก่อนวัยเรียน เพื่อส่งเสริมภาวะโภชนาการของเด็กให้เป็นไปตามเกณฑ์

3. ครูประจำชั้นหรือผู้ดูแลเด็กควรจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรม เพื่อพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียนในแต่ละด้านพฤติกรรม สำหรับเด็กชายครูประจำชั้นหรือผู้ดูแลเด็กควรจัดการเรียนสอนหรือกิจกรรมมุ่งเน้นพัฒนาด้านการเปลี่ยน/ความยืดหยุ่นในการคิด ด้านการวางแผนจัดการ ส่วนในเด็กหญิงครูประจำชั้นหรือผู้ดูแลเด็กควรจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมมุ่งเน้นพัฒนาด้านการเปลี่ยน/ความ ยืดหยุ่นในการคิดด้านการควบคุมอารมณ์ ด้านความจำขณะทำงาน ด้านการวางแผนจัดการ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหาร

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการด้านการเชิงคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียน

2. ควรศึกษาวิจัยเชิงทดลองการส่งเสริมการมีภาวะโภชนาการและการพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กวัยก่อนเรียน

เอกสารอ้างอิง

กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2554). **เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง**. [Online]. Available: http://nutrition.anamai.moph.go.th [ธันวาคม 27, 2563].

จิระพร ชะโน. (2562). การคิดเชิงบริหารกับการพัฒนาเด็กปฐมวัย. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, **13**(1), 7-17.

จิระพร ชะโน และธนารัตน์ ศรีผ่องงาม. (2562). การศึกษาพัฒนาการด้านการคิดเชิงบริหารของเด็กปฐมวัย. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**, **42**(3), 111-118.

จิรารัตน์ พร้อมมูล, ตรีทิพย์ เครือหลี ชุติมา เพิงใหญ่ และวิภารัตน์ สุวรรณไวพัฒนะ. (2561). สถานการณ์ภาวะโภชนาการของเด็กก่อนวัยเรียนโดยมีครอบครัวและชุมชนมีส่วนร่วม ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา. **วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้**, **5**(3), 169-185.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ประไพพิศ สิงหเสม, ศักรินทร์ สุรรณเวหา และอติญาณ์ ศรเกษตริน. (2560). การส่งเสริมโภชนาการในเด็กวัยก่อนเรียน. **วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้**, **4**(3), 226-235.

นพร อึ้งอาภรณ์. (2556). **โครงการการศึกษาภาวะโภชนาการเด็กวัยก่อนเรียนในเขตพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี**. [Online]. Available: http://sutir.sut.ac.th:8080/sutir/bitstream/123456789/4643/2/Fulltext.pdf [ธันวาคม 23, 2563].

นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล ปนัดดา ธนเศรษฐกร อรพินทร์ เลิศอวัสดาตระกูล และนุชนาฎ รักษี. (2560). **การพัฒนาและหาค่าเกณฑ์มาตราฐานเครื่องมือประเมินการคิดเชิงบริหารในเด็กปฐมวัย**. [Online]. Available: http://164.115.27.97/digital/files/original/a7274054cbe3c772e275a33beaed5186.pdf [ธันวาคม 23, 2563].

วริสา คุณากรธำรง และศรัชฌา กาญจนสิงห์. (ม.ป.ป.). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อภาวะโภชนาการสูงดีสมส่วนในเด็กปฐมวัยไทย**. [Online]. Available: https://hpc6.anamai.moph.go.th/web-upload/file_download/db43d5f0f292c919011907e9b327d49a.pdf [ธันวาคม 23, 2563].

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) (2563). **ปัญหาพัฒนาการเด็กไทย กับแนวทางการพัฒนาที่สอดรับกับทักษะเด็กในศตวรรษที่ 21**. [Online]. Available: https://hsri.or.th/media/news/detail/12472 #_ftn2 [ธันวาคม 23, 2563].

สุภาวดี หาญเมธี. (2558). **EF สำคัญกว่า IQ และ EQ**. [Online]. Available: https://talk.mthai.com/pr/.421508.html [ธันวาคม 23, 2563].

สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป). **รู้เท่าทันน้ำหนัก ส่วนสูง**. [Online]. Available: http://nutrition.anamai.moph.go.th/images/files/AWWeightHeight.PDF [สิงหาคม 3, 2563].

การศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

The Study Health Literacy and Blood Pressure Control Behavior among Hypertensive Patients, Wat Chan Sub-district, Mueang Phitsanulok District, Phitsanulok Province

วนิดา จันทาธุ[1], ศิรภัสสร หวังสวาสดิ์[2], กิ่งแก้ว สำรวยรื่น[3] และ อภิรักษ์ แสนใจ[4]

Wanida Jantatu[1], Sirapatsorn Wungsawat[2], Kingkaew Samruayruen[3] and Aphilak Saengai[4]

[1,2]นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[3]อาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาบูรณาการสุขภาพความงามและสปาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[4]นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงพรรณนา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 289 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบและแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่มีความรอบรู้อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 96.90 และผู้ป่วยมีพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 72.30 ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพ และส่งเสริมพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงต่อไป

คำสำคัญ: ความรอบรู้ด้านสุขภาพ/ พฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิต

Abstract

This descriptive research is aim to study health literacy and blood pressure control behavior among hypertensive patients, Wat Chan Sub-district, MuangPhitsanulok District, Phitsanulok Province. The sample were 289 people who participated in this study by simple random sampling. The tools were test and questionnaires. Data were analyzed by descriptive statistics such as frequency, percentage, meanand standard deviation.

The results were shown: that health literacy was at a moderate level 96.90 percent and blood pressure control behavior was at a good level 72.30 percent. The results of this research can be used as a basic for promoting health literacy and blood pressure control behavior among hypertensive patients.

Keywords: Health literacy/ Behavior of blood pressure control

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคความดันโลหิตสูงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประชากรทั่วโลก จากข้อมูลองค์การอนามัยโลก (WHO, 2013) ประชากรทั่วโลกเสียชีวิตจากโรคความดันโลหิตสูงถึง 7.5 ล้านคนหรือร้อยละ 12.80 ของสาเหตุการตายทั้งหมด และมีผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงถึง 1 พันล้านคนทั่วโลกคาดว่าในปี พ.ศ. 2568 ความชุกของผู้ป่วยจะเพิ่มขึ้นเป็น 1.56 พันล้านคนหรือคิดเป็นร้อยละ 3.70 (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2561) สำหรับสถานการณ์ในประเทศไทยโรคความดันโลหิตสูงยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญเช่นกัน เห็นได้จากข้อมูลสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่าอัตราการป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงต่อประชากร 100,000 คน ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2556–2560) เพิ่มขึ้นจาก 12,342.14 (จำนวน 3,936,171 คน) เป็น 14,926.47 (จำนวน 5,597,671 คน) และจากข้อมูลศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขอัตราการป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูง ต่อประชากร 100,000 คน ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2558–2560) เพิ่มขึ้นจาก 916.89 (จำนวน 540,013 คน) เป็น 1,353.01 (จำนวน 813,485 คน) (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2561) และนอกจากนี้รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2557 พบว่าความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในประชากร อายุ 15 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นจาก 10 ล้านคนในปี พ.ศ. 2552 เป็น 13 ล้านคนในปีพ.ศ. 2557 และเกือบครึ่งหนึ่งไม่ทราบว่าตนเองป่วยด้วยโรคนี้ ซึ่งประเทศไทยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเกือบ 80,000 ล้านบาทต่อปี ต่อจำนวนผู้ป่วยประมาณการ 10 ล้านคน (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2562) สำหรับสถานการณ์ในจังหวัดพิษณุโลกได้มีการสำรวจอัตราป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงต่อประชากรในปี พ.ศ. 2560-2562 คิดเป็นร้อยละ 19.90,20.00 และ 21.78 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี และข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้านสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2561 ได้มีการสำรวจผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง พบว่าร้อยละ 52.87 สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเกณฑ์ และร้อยละ 47.13 ไม่สามารถควบคุมค่าความดันโลหิตได้ตามเกณฑ์ (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก, 2561) สำหรับอำเภอเมืองพิษณุโลกได้มีการสำรวจอัตราป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงต่อประชากรในปี พ.ศ. 2560-2562 คิดเป็นร้อยละ 17.28,17.38 และ 19.94 ตามลำดับ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดจันทร์ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตสูงได้ซึ่งมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ จากปี พ.ศ. 2559-2563 คิดเป็นร้อยละ 46.13, 40.46, 46.15 ,33.36 ,22.85 ตามลำดับ แต่ยังต่ำกว่าเกณฑ์ตัวชี้วัดร้อยละของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมได้ซึ่งต้องมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2561)

โรคความดันโลหิตสูงถือเป็น “ฆาตกรเงียบ” เนื่องจากไม่มีอาการแสดง จนทำให้หลายคนต้องเสียชีวิตจากโรคนี้ ส่วนใหญ่มาจากการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนไป เช่น การมีกิจกรรมทางกายน้อย การบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของเกลือและไขมันสูง การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และการสูบบุหรี่ นอกจากนี้ยังเกิดได้จากปัจจัยทางพันธุกรรมหากพบคนในครอบครัวเป็นโรคความดันโลหิตสูงโอกาสที่คนอื่น ๆ ในครอบครัวจะเป็นโรคชนิดนี้ก็จะเป็นไปได้สูงมาก (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2561) หากไม่ได้รับการรักษาหรือปล่อยให้ความดันโลหิตสูงเป็นเวลานาน ๆ ผู้ป่วยมักจะเกิดความผิดปกติของอวัยวะที่สำคัญต่าง ๆ ตามมา เช่น สมอง ประสาทตา หัวใจ ไต หลอดเลือดแดงใหญ่ และหลอดเลือดแดงส่วนปลาย ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความพิการและเสียชีวิตได้ (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2562) โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้และต้องใช้ระยะเวลาในการรักษานาน ทำให้เกิดผลกระทบด้านร่างกาย เป็นผลจากการที่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้และเป็นอยู่ระยะเวลานานทำให้อวัยวะสำคัญต่าง ๆ ได้แก่ สมองหัวใจไตและตาเสื่อมสภาพถูกทำลาย เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดความพิการและทุพพลภาพได้โดยผลจากภาวะแทรกซ้อนและ

ความพิการที่เกิดขึ้นนั้นจะทำให้ผู้ป่วยสูญเสียความสามารถทางร่างกายความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมลดลงทำให้ต้องพึ่งพาผู้อื่นความมีคุณค่าของตนเองลดลงส่งผลกระทบทั้งการสูญเสียจากการตายก่อนวัยอันควร

จากเหตุผลข้างต้น คณะผู้วิจัยสนใจในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก เพื่อศึกษาทักษะการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพอย่างถูกวิธี สามารถตรวจสอบข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งได้ และการตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การที่ผู้ป่วยมีความรอบรู้ด้านสุขภาพนั้นจะทำให้ผู้ป่วยรู้จักเลือกหรือตัดสินใจที่จะปฏิบัติพฤติกรรมในการดูแลตนเองจนสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ หรือสามารถกำหนดเป้าหมายและวางแผนการปฏิบัติมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดูแลตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรอบรู้ด้านสุภาพของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research)

ประชากร คือ ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในตำบลวัดจันทร์ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป ทั้งหมด 6 หมู่บ้าน จำนวน 1,043 คนกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในตำบลวัดจันทร์ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป ทั้งหมด 6 หมู่บ้าน มีจำนวน 289 คน โดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (P=0.05) ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีจับฉลากแบบใส่คืนตามสัดส่วนรายชื่อของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวัดจันทร์ และคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของประชากรของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไปแต่ละหมู่บ้านตามสัดส่วนจนครบตามจำนวนที่ต้องการจำนวน 289 คน

เกณฑ์การคัดเข้า

1. เป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่รับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก
2. มีความสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย และยินดีเข้าร่วมกิจกรรม

เกณฑ์การคัดออก

1. อยู่ในสภาวะเจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมกิจกรรม
2. ไม่สะดวกเข้าร่วมในการทำกิจกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพปรับปรุงมาจากกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2561) และแบบสอบถามพฤติกรรมการดำรงอยู่อย่างมีสุขภาวะที่ดี ปรับปรุงมาจากอังศินันท์ อินทรกำแพง (2560) โดยใช้ลักษณะคำถามแบบเลือกตอบและเติมข้อความในบางส่วนในการรวบรวมข้อมูล โดยจัดลำดับเนื้อหาของแบบสอบถามในครอบคลุมข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โดยคำถามเป็นลักษณะเติมข้อความและเลือกตอบ ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพ ปรับปรุงจากการเสริมสร้างและประเมินความรอบรู้และพฤติกรรมสุขภาพ กลุ่มเด็กและเยาวชนอายุ 7-14 ปีและกลุ่มประชาชนที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2561) ประกอบด้วย 6 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ จำนวน 60 ข้อดังนี้ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ ดังนี้

1. แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 โดยด้านที่ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ได้แก่ด้านที่ 1,3,5 และ 6 ตามลำดับ โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ปฏิบัติเป็นประจำ หมายถึง ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นต่อเนื่องเป็นประจำสม่ำเสมอ

ปฏิบัติบ่อยครั้ง หมายถึง ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นไม่สม่ำเสมอแต่มีการปฏิบัติบ่อยครั้ง

ปฏิบัติบางครั้ง หมายถึง ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นไม่บ่อยครั้งแต่มีการปฏิบัติบางครั้ง

ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง หมายถึง ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นนาน ๆ ครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง ท่านไม่เคยปฏิบัติเลยในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา

เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก	ทางลบ
ปฏิบัติเป็นประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

การแปลผลคะแนนเป็นคะแนนเฉลี่ยแบ่งระดับทักษะการรู้เท่าทันสื่อแบ่งคะแนนโดยรวมทั้งหมดออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ไม่ดี ปรับปรุง ตามเกณฑ์ของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

2. แบบสอบถามประเภทเลือกตอบแบบถูก – ผิด (Ture False) โดยด้านที่ใช้แบบสอบถามประเภทเลือกตอบแบบถูก – ผิด (Ture False) ได้แก่ ด้านที่ 2 และ 4 โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การแบ่งช่วงคะแนนรายฉบับ จากจำนวนข้อคำถาม อ้างอิงตามหลักการ Learning for Mastery ของ Bloom (Bloom, 1971) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ จากคำถาม 10 ข้อมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีการจัดระดับคะแนนได้ ดังนี้

มีทักษะความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับดีหมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม (8 - 10 คะแนน)

มีทักษะความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลางหมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 60 – 79 ของคะแนนเต็ม (6 – 7 คะแนน)

มีทักษะความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับไม่ดีหมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมาของคะแนนเต็ม (0 – 5 คะแนน)

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 108 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating scale โดยแบ่งเกณฑ์การให้ คะแนน ดังนี้

ปฏิบัติเป็นประจำ หมายถึง ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นต่อเนื่องเป็นประจำ 7 ครั้ง/สัปดาห์

ปฏิบัติบ่อยครั้ง หมายถึง ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง มีการปฏิบัติ 5-6 ครั้ง/สัปดาห์

ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง หมายถึง ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นไม่บ่อยครั้ง มีการปฏิบัติ 3-4 ครั้ง/สัปดาห์

ปฏิบัติบางครั้ง หมายถึง ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านปฏิบัติพฤติกรรมนั้นมีการปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง มีการปฏิบัติ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์

ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง ท่านไม่เคยปฏิบัติเลยในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา

การให้คะแนนแบบสอบถามในแต่ละข้อจะมีให้เลือก 5 ระดับซึ่งมีความหมายทางบวกและทางลบโดยให้เกณฑ์ตามลำดับวิธีของลิเคอร์ท (Likert scale)

ระดับ	ทางบวก	ทางลบ
ปฏิบัติเป็นประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง	3	3
ปฏิบัติบางครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

การแบ่งเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยเพื่อแปลผลและอธิบายตัวแปรใช้เกณฑ์ของเบสท์ (best, 1977 อ้างถึงใน เสถียรพงษ์ศิวินา, 2546) โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับดังนี้

พฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตอยู่ในระดับสูง หมายถึง คะแนน 396 - 540 คะแนน

พฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตอยู่ในระดับปานกลาง หมายถึง คะแนน 253 - 395 คะแนน

พฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตอยู่ในระดับต่ำ หมายถึง คะแนน 108 – 252 คะแนน

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยมีค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Validilty) เท่ากับ 0.67-1 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) มีสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค (Cronbach’s alpha coefficient) โดยเครื่องมือในวิจัยในครั้งนี้ คือ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านที่ 1 ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ ด้านที่ 3 ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ด้านที่ 5 ทักษะการจัดการตนเอง ด้านที่ 6 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ และพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง 6 ด้าน มีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ เท่ากับ 0.97, 0.83, 0.96, 0.92 และ 0.98 ตามลำดับ วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ โดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์-ริชาร์ตสัน (Kuder-Richardson) โดยเครื่องมือในวิจัยในครั้งนี้ คือ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านที่ 2 ทักษะความรู้ ความเข้าใจ และด้านที่ 4 ทักษะการตัดสินใจ มีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ เท่ากับ 0.82 และ 0.79 ตามลำดับ ค่าความยากง่ายของเครื่องมือ เท่ากับ 0.63 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Corrected Item-Total correlation) พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 0.20 - 0.94 และหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาB-Index โดยเครื่องมือในวิจัยครั้งนี้มีค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือ เท่ากับ 0.20 - 0.53

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป (n=289)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	146	50.50
หญิง	143	49.50
2. อายุ		
35-53 ปี	63	21.80
54-70 ปี	154	53.30
71-90 ปี	72	24.90
$\bar{X}$= 62.60, S.D.= 11.94, Min= 35, Max= 90		
3. รายได้ต่อเดือน		
ต่ำกว่า 5,000 บาท	195	67.50
5,000-10,000 บาท	54	18.70
สูงกว่า 10,000 บาท	40	13.80
$\bar{X}$= 6262.63, S.D.= 7927.23, Min= 600, Max =80,000		
4. ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	19	6.60
ประถมศึกษา	191	66.00
มัธยมศึกษาตอนต้น	29	10.00
มัธยมศึกษาตอนปลาย	28	9.70
ปวช./ปวส.	10	3.50
ปริญญาตรีขึ้นไป	12	4.20
5. อาชีพ		
ทำไร่/ทำนา/ทำสวน	25	8.70
รับจ้างทั่วไป	107	37.00
ค้าขาย / ทำธุรกิจส่วนตัว	46	15.90
รับราชการ/พนักงานวิสาหกิจ	19	6.60
อยู่บ้านไม่ได้มีอาชีพ/เป็นแม่บ้าน	92	31.80
6. สถานภาพสมรส		
โสด	34	11.80
สมรส / คู่	188	65.00
หม้าย/หย่า/แยก	67	23.20

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 50.50 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 49.50 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 54-70 ปีคิดเป็นร้อยละ 53.30 รองลงมามีอายุระหว่าง 71-90 ปี และ 35-53 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.90 และ 21.80 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 67.50 รองลงมา คือ รายได้ระหว่าง 5,001-10,000 บาท และสูงกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.70 และ 13.80 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาประถมศึกษามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.00 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนต้น, มัธยมศึกษาตอนปลาย, ไม่ได้เรียนหนังสือ,ปริญญาตรีขึ้นไปและปวช./ปวส. คิดเป็นร้อยละ 10.00, 9.70, 6.60, 4.20 และ 3.50ตามลำดับ อาชีพมากที่สุด คือ รับจ้างทั่วไปคิดเป็นร้อยละ 37.00 รองลงมาคือ อยู่บ้านไม่ได้มีอาชีพ/เป็นแม่บ้าน, ค้าขาย/ทำธุรกิจ,ทำไร่ ทำนา ทำสวนและรับราชการ/พนักงานวิสาหกิจคิดเป็นร้อยละ 31.80, 15.90, 8.70 และ 6.60 ตามลำดับ สถานภาพสมรสส่วนใหญ่สมรส/คู่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65.00 รองลงมาคือ หม้าย/หย่า/แยก คิดเป็นร้อยละ 23.20 และสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 11.80 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความรอบรู้ด้านสุขภาพรายด้าน (n=289)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ	37.39	5.58	ดี
2. ทักษะความรู้ ความเข้าใจ	6.90	1.67	ปานกลาง
3. ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ	36.41	4.39	ปานกลาง
4. ทักษะการตัดสินใจ	7.35	1.15	ปานกลาง
5. ทักษะการจัดการตนเอง	36.81	4.05	ปานกลาง
6. ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ	36.09	4.03	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 พิจารณารายด้านพบว่าผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงตำบลวัดจันทร์มีทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$= 37.39 ,S.D.=5.58) ทักษะความรู้ ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=6.90, S.D.=1.67) ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$= 36.41, S.D.= 4.39) ทักษะการตัดสินใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$= 7.35, S.D.= 1.15) ทักษะการจัดการตนเองอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$= 36.81, S.D.= 4.05) และทักษะการรู้เท่าทันสื่ออยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$= 36.09, S.D.= 4.03) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงตำบลวัดจันทร์จำแนกตามระดับพฤติกรรม (n=289)

พฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิต	จำนวน	ร้อยละ
ดี (396 – 540 คะแนน)	209	72.30
ปานกลาง (253 – 395 คะแนน)	79	27.40
ไม่ดี (108 – 252 คะแนน)	1	0.30
$\bar{X}$= 412.79, S.D.=38.00, Min= 220,Max=489		

จากตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 72.30 รองลงมา คือ ปานกลางและไม่ดี คิดเป็นร้อยละ 27.40 และคิดเป็นร้อยละ 0.30 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย การศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยอภิปรายในประเด็นสำคัญดังนี้

1. ความรอบรู้ด้านสุขภาพ

จากการศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นผลมาจากผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพอยู่ในระดับดี ทักษะความรู้ ความเข้าใจ ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการจัดการตนเอง และทักษะการรู้เท่าทันสื่ออยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ คือ วัยที่กำลังเข้าสู่วัยผู้สูงอายุและอยู่ในวัยผู้สูงอายุ ในช่วงอายุ 54-70 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในระดับน้อย คือ บางคนสามารถอ่านออกเขียนและคิดวิเคราะห์ได้ บางคนไม่สามารถอ่านออกเขียนและคิดวิเคราะห์ได้ จึงทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงอยู่ในระดับปานกลาง

จากผลการวิจัยพบว่าทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพอยู่ในระดับดี ทักษะความรู้ ความเข้าใจ ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการจัดการตนเอง และทักษะการรู้เท่าทันสื่ออยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับ กรรณิการ์ การีสรรพ์, ธรรม นุชพรทิพย์ และนุชนาฏ สุทธิ (2562) ที่กล่าวว่า ส่วนใหญ่จากการสัมภาษณ์พบมีปัญหาด้านสายตา คือ มองเห็นไม่ชัด อาจเนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงจากกระบวนการสูงอายุที่ทำให้มีสายตายาว หรือต้อกระจก อาจเป็นข้อจำกัดของความสามารถในการอ่านและความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารทางสุขภาพ รวมทั้งการแสวงหาข้อมูลและการพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลทางสุขภาพมาดูแลตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของซากาและคณะ (2553) อ้างถึงใน กรรณิการ์ การีสรรพ์, ธรรม นุชพรทิพย์ และนุชนาฏ สุทธิ (2562) ที่กล่าวว่า ผู้สูงอายุร้อยละ 40 มีปัญหาการเรียนรู้เรื่องสุขภาพและต้องการผู้ช่วยอ่านคู่มือสุขภาพ ทำให้ไม่เข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารทางสุขภาพเท่าที่ควร ตลอดจนขาดการคิดพิจารณาและแสวงหาข้อมูลความรู้ด้านสุขภาพไปใช้ในการควบคุมโรคของตนเองด้วยข้อจำกัดเรื่องระดับการศึกษาและอายุดังกล่าว จึงอาจทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับ ภมร ดรุณ และคณะ (2558) กล่าวว่า ส่วนใหญ่เกิดจากความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอ ความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นทักษะหรือความสามารถในการค้นหาทำความเข้าใจ วิเคราะห์ประเมิน และใช้ข้อมูลทางสุขภาพในการตัดสินใจ ได้อย่างถูกต้องเพื่อส่งเสริมและรักษาสุขภาพที่ดีตลอดชีวิตดังแนวคิดของนัทบีม (Nutbeam, D., 2008) ซึ่งอธิบายว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสังคมที่กำหนดแรงจูงใจและความสามารถเฉพาะบุคคลในการเข้าถึง เข้าใจ และใช้ข้อมูลเพื่อให้เกิดสุขภาพที่ดี รวมถึงการพัฒนาความรู้และทำความเข้าใจบริบททางด้านสุขภาพเพื่อให้เกิดพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมกับตนเอง ในการจัดการตนเอง เป็นความสามารถในการกำหนดเป้าหมายและวางแผนในการปฏิบัติตนเพื่อให้มีพฤติกรรมที่ถูกต้อง ส่วนการตัดสินใจ เป็นความสามารถในกำหนดทางเลือกปฏิเสธ/หลีกเลี่ยง เลือกวิธีปฏิบัติเพื่อให้มีสุขภาพดี (Nutbeam, D., 2000) บุคคลที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพต่ำจะประสบปัญหาในการดูแลสุขภาพของตนเองและมีสภาวะสุขภาพที่ไม่ดี มีค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพสูงขึ้น และต้องใช้บริการสุขภาพ หรือเข้าโรงพยาบาลบ่อยมากขึ้น (Mancuso, 2008; Martin et al., 2009)

2. พฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

จากการศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีพฤติกรรมการควบคุม

ระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงอยู่ในระดับดี อาจเป็นเพราะผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิต อีกทั้งยังมีการรับรู้ว่าพฤติกรรมไหนที่ควรปฏิบัติและพฤติกรรมไหนที่ไม่ควรปฏิบัติหรือเหลีกเลี่ยงปฏิบัติเพื่อควบคุมระดับความดันโลหิต สามารถแยกแยะและปฏิบัติได้อย่างดี เพราะผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการรับประทานอาหารอยู่ในระดับดี อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีรสเค็ม เช่น เนื้อเค็ม ปลาเค็ม ไข่เค็ม เป็นต้น หลีกเลี่ยงอาหารรสเค็มจัด เช่น อาหารหมักดอง อาหารแปรรูป พฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี อธิบายได้ว่าผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีการออกกำลังกายประมาณสัปดาห์ละ 3 ครั้งมีการเตรียมความพร้อมก่อนออกกำลังกายไม่หักโหมร่างกายให้เหนื่อยมาก ออกกำลังกายในที่ที่ถ่ายเทสะดวกไม่ร้อนจัดบางครั้งก็จะเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการออกกำลังกายที่ชุมชนจัดขึ้น เช่น เต้นแอโรบิค พฤติกรรมการการจัดการความเครียดของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี อธิบายได้ว่า เมื่อเกิดความเครียดผู้ป่วยจะหลีกเลี่ยงการเก็บความรู้สึกไว้กับตนเองแต่ผู้ป่วยจะมีวิธีการจัดการโดยจะทบทวนตนเองปรับเปลี่ยนความคิดและทัศนคติของตัวเองโดยการพูดคุยปรึกษาหรือปรับทุกข์กับญาติหรือบุคคลที่ผู้ป่วยไว้ใจส่วนมากผู้ป่วยจะดูโทรทัศน์,ดูหนัง,ฟังเพลงเพื่อช่วยผ่อนคลายความเครียดหรือมีการสวดมนต์ นั่งสมาธิ เพื่อให้จิตใจของท่านผ่อนคลายรวมไปถึงการให้กำลังใจตัวเอง ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกดีขึ้น พฤติกรรมการใช้ยาของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่รับประทานยาลดความดันโลหิตสูงตามขนาดที่แพทย์สั่งและรับประทานยาลดความดันโลหิตสูง หลังจากรับประทานอาหาร 30 นาที และเมื่อยาหมดผู้ป่วยจะไปพบแพทย์ทันทีเพื่อรับยาอย่างต่อเนื่องป่วยผู้ป่วยจะหลีกเลี่ยงการลดหรือเพิ่มขนาดของยาเองหากไม่เข้าใจหรือสงสัยในการใช้ยาผู้ป่วยจะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์เพื่อความมั่นใจก่อนรับประทานยาหากผู้ป่วยมีอาการผิดปกติหลังการใช้ยาลดความดันโลหิต ผู้ป่วยจะรีบไปพบแพทย์ทันที พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่จะหลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ไม่ใช้การสูบบุหรี่เป็นทางออกของความตึงเครียด แต่ผู้ป่วยสามารถปรับตัวและระงับอารมณ์ความรู้สึกเหล่านั้นได้ด้วยตนเองโดยวิธีการอื่น ๆ ผู้ป่วยคบหาสมาคมกับเพื่อน/พี่/น้องที่สูบบุหรี่แต่สามารถหลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ตามบุคคลเหล่านั้นได้ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจที่สามารถแนะนำให้คำปรึกษาตักเตือนให้กับบุคคลใกล้ชิดผู้ป่วยสามารถอธิบายและพูดถึงโทษของบุหรี่ที่ส่งผลเสียต่อร่างกายให้แก่ผู้สูบบุหรี่ได้ พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์สำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่จะหลีกเลี่ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จะดื่มบ้างเป็นบางครั้งเมื่อมีงานสังสรรค์หรือประสบความสำเร็จเพื่อเข้าสังคมผู้ป่วยส่วนใหญ่จะหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์เพื่อช่วยในการนอนหลับ มีเวลาว่าง รวมไปถึงการดื่มแอลกอฮอล์เพื่อคลายเครียด

เมื่อบุคคลมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดทักษะและความสามารถในการดูแลจัดการตนเองได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมส่วนบุคคลและกิจกรรมทางสังคมที่เกี่ยวกับสุขภาพและนำไปสู่การตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการดูแลตนเองที่เหมาะสมโดยสรุปผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพดีมักมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพที่ดีซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของนัทบีม (Nutbeam, D., 2008)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านสาธารณสุขสามารถนำผลการวิจัยนี้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดกิจกรรมให้ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง มีความรู้ความเข้าใจ การรู้เท่าทันสื่อ และการสื่อสารข้อมูลสุขภาพ เพิ่มมากขึ้นจนสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตของตนเองให้อยู่ในระดับปกติได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

นอกจากการศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพแล้วควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ให้มากขึ้น และควรศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการควบคุมระดับความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง เพื่อให้ทราบถึงประเด็นที่ควรจะแก้ไขหรือพัฒนาอย่างแท้จริง และทำให้งานวิจัยสมบูรณ์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ การีสรรพ์, ธรรม นุชพรทิพย์ และนุชนาฏ สุทธิ. (2562). ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพความรู้เกี่ยวกับการควบคุมโรคความดันโลหิตสูง และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง.**พยาบาลสาร, 25**(3), 280-295.

กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2561). **การเสริมสร้างและประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพกลุ่มเด็กและเยาวชน (อายุ 7-14 ปี) กลุ่มประชาชนที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป ฉบับปรับปรุง ปี 2561**. [Online]. Available: file:///C:/Users/F20067/Downloads/22012018091408828_linkhed.pdf. [กุมภาพันธ์ 17, 2563].

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2561). **แนะกลุ่มเสี่ยงระวังโรคความดันโลหิตสูง**. [Online]. Available: https://www.thaihealth.or.th/Content/44552. [กุมภาพันธ์ 17, 2563].

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก. (2561). **การสำรวจผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเกณฑ์และไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเกณฑ์**. [Online]. Available: https://plk.hdc.moph.go.th. [กุมภาพันธ์ 20, 2563].

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก. (2561). **การสำรวจอัตราป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงต่อประชากร**. [Online]. Available: https://plk.hdc.moph.go.th. [กุมภาพันธ์ 17, 2563].

สำนักโรคไม่ติดต่อ, กรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข. (2561). **ประเด็นสารรณรงค์ความดันโลหิตสูงปี 2561**. [Online]. Available: http://www.thaincd.com/document/file/info/non-communicable-disease. [กุมภาพันธ์ 18, 2563].

สำนักโรคไม่ติดต่อ, กรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข. (2562). **ประเด็นสารรณรงค์ความดันโลหิตสูงปี 2562**. [Online]. Available: http://www.thaincd.com/2016/news/hot-news-detail.php?id=13507&gid=18. [กุมภาพันธ์ 17, 2563].

อังศินันท์ อินทรกำแหง. (2560). **การพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรสุขภาพ**. [Online]. Available: file:///C:/Users/F20067/Downloads/23032017200053794_news.pdf. [กุมภาพันธ์ 29, 2563].

Nutbeam, D. (2000). Health Literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. **Health Promotion International, 15**(3), 259-267.

Nutbeam, D. (2008). Theevolving concept tohealthliteracy. **Social Science& Medicine, 67**(12), 2072-2078.

World Health Organization. (2013). **A global brief on hypertension Silent killer, global public health crisis.**[Online].Available: http://www.who.int/cardiovasculadiseases/publications/global_brief_hypertension/en/. [February 29, 2020].

การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่สีเขียวมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
The study of soil physical and chemical properties Of Green Public Spaces In Kamphaengphet Rajabhat University

ชมพูนุช ศรีชมภู[1], วิไลลักษณ์ สวนมะลิ[2], นภาลัย เชื้อรอด[3] และ วรัญญา กิ่งพันธ์
Chompunut Sreechompu[1], Wialialak Suanmali[2] Naphalai Chuearod[3] and Waranya kingphan[4]

[1,2,3,4]โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในพื้นที่สีเขียวมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร งานวิจัยนี้ได้สำรวจเพื่อการจำแนกประเภทพื้นที่สีเขียว และ 2) ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีในดิน เพื่อนำมาจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวประเภทเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ และวางแผนสำหรับการพัฒนาเพิ่มพื้นที่สีเขียวภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งจากการศึกษา เพื่อหารูปแบบการจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวที่มีความสอดคลองกับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ดังนี้คือ พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ พื้นที่สีเขียวเพื่อการผลิต พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม และพื้นที่สีเขียวเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากร โดยการจำแนกขอบเขตพื้นที่และสร้างสมดุลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดความเหมาะสมแกสภาพพื้นที่ ซึ่งมิติในการพิจารณา คือ มิติดานพื้นที่ (AreaBase) จะพิจารณาถึงศักยภาพของพื้นที่สีเขียวในแตละพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะที่แตกตางกัน รวมทั้งการนำการวิเคราะหศักยภาพเชิงพื้นที่มาใชในการประเมินและเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และมีศักยภาพในการพัฒนาเปนพื้ นที่สีเขียวที่กอใหเกิดประโยชนตอสิ่งแวดลอมและกิจกรรมชุมชนเมืองใหไดมากที่สุด

คำสำคัญ: สมบัติทางกายภาพและเคมี / พื้นที่สีเขียว /มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Abstract

The subject of research study is about the assessing the potential of green public spaces in Kamphaengphet Rajabhat University. The research aims to study on how to retrieve the green public area and which design shall be appropriately developed. The conceptual framework of this study was obtained from data collection and review of literature for finding the form of green space classification relevant to the condition of Kamphaengphet Rajabhat University. This was base on the following: natural green space; green space for production; green space for services; green space for environment; and green space along the road edges. The classification of these areas aimed to create the balance of land utilization based on the appropriateness of each area condition. Area base was taken into consideration based on the difference in characteristics of each area. Also, and analysis of area potential was used for evaluating and selecting an appropriate area to be developed as a green space. This would be beneficial to the environment and activities of the urban community.

Keywords: Assessing The Potential / Green Public Spaces / Kamphaengphet Rajabhat

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และการเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้ความต้องการที่ดินเพื่อประกอบธุรกิจและที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นที่ว่างในเมืองลดน้อยลง มีการบุกรุกพื้นที่ธรรมชาติ ทำให้สมดุลด้านสิ่งแวดล้อมในเมืองต้องสูญเสียไป ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพของผู้คนที่อยู่อาศัยในเมือง แนวโน้มการขยายตัวของเมืองยังคงเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นการหาแนวทางเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองจึงเป็นสิ่งที่ควรตระหนักและให้ความสำคัญอย่างยิ่ง วิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนเมืองคือ การเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียว สถาบันอุดมศึกษาเป็นอีกหนึ่งพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวในชุมชนเมืองการมีพื้นที่สีเขียวในสถาบันอุดมศึกษาไม่ได้มีประโยชน์เพียงช่วยบรรเทาปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังช่วยส่งเสริมด้านสุขภาพและจิตใจให้แก่บุคคลากรในสถาบันอุดมศึกษา และเกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนักศึกษาด้วย 1) ทั้งยังทำให้นักศึกษามีผลการเรียนที่ดีขึ้น เนื่องจากพื้นที่สีเขียวทำให้รู้สึกผ่อนคลายคลายความเหนื่อยล้า และลดความเครียด 2) ไม่เพียงแต่บุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาเท่านั้นที่ได้รับประโยชน์ แต่บุคคลภายนอกที่อยู่โดยรอบก็ได้รับประโยชน์เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามไม่มีนโยบายที่แน่ชัดในการดำรงไว้ซึ่งพื้นที่สีเขียวเดิมซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการลดลงของพื้นที่สีเขียวในอนาคต หรือการคำนวณความคุ้มค่าของค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปกับการดูแลพื้นที่ นอกจากนี้การจัดการพื้นที่สีเขียว ณ ปัจจุบันขาดการศึกษาและวิเคราะห์ถึงความสอดคล้องกับนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงตัวชี้วัดด้านการจัดการพื้นที่สีเขียว เช่น มหาวิทยาลัยสีเขียว ทำให้ไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาเกิดประโยชน์ต่อคุณภาพ ชีวิตประชาชนและสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจและจำแนกประเภทพื้นที่สีเขียวเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
2. ศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับวิธีการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ 1) สำรวจเพื่อการจำแนกประเภทพื้นที่สีเขียว และ 2) ตรวจวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีในดิน ดังนี้

1. ศึกษาสภาพทั่วไป ศักยภาพเฉพาะทางของพื้นที่สีเขียว โดยการสำรวจพื้นที่ภาคสนามและสร้างแผนที่จากภาพถายทางอากาศ ประกอบกับการสำรวจพื้นที่

2. กำหนดพื้นที่และทำการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ 5 จุด นำไปตรวจวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมี ในดิน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินแบบ composite sample ที่ระดับความลึกประมาณ 25 เซนติเมตร จากผิวหน้าดิน (Wollum , 1994: ศิริพรรณ, 2550)

3. จำแนกประเภทพื้นที่สีเขียวในเขตมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยอาศัยหลักการจำแนกพื้นที่สีเขียวของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2550) และประเมิน วางแผนที่เหมาะสมในการเพิ่มพื้นที่ สีเขียวประเภทเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ

สรุปผลการวิจัย

จากการสำรวจพื้นที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2563 ประกอบกับการสำรวจพื้นที่ทำให้ได้แผนที่บ่งชี้และจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และทำการสร้างแผนที่เพื่อจำแนกประเภทพื้นที่สีเขียว ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 พื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

การศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี ในดิน เขตพื้นที่สีเขียวประเภทเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยศึกษา 5 พื้นที่จุดเก็บตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่าง 4 เดือนๆ ละ 1 ครั้ง (ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2563) ศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ดังนี้ อุณหภูมิ , ค่า pH และปริมาณความชื้น ซึ่งสรุปผลการศึกษา ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน

จุดเก็บตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	pH	ความชื้น (%)
เดือนที่ 1			
S1 สวนวรรณคดี	28.0	6.81	19.00
S2 สวนรามจิตติ	28.0	6.41	20.71
S3 หน้าอาคารองค์การนักศึกษาเดิม	29.0	5.90	18.44
S4 ข้างอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์	29.5	7.51	14.86
S5 ข้างอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	29.5	7.54	14.12
เดือนที่ 2			
S1 สวนวรรณคดี	28.0	7.51	20.23
S2 สวนรามจิตติ	28.0	6.55	21.94
S3 หน้าอาคารองค์การนักศึกษาเดิม	29.0	5.56	15.86
S4 ข้างอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์	29.0	7.72	14.16
S5 ข้างอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	29.0	7.96	21.18

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	pH	ความชื้น (%)
	เดือนที่3		
S1 สวนวรรณคดี	28.0	6.41	19.32
S2 สวนรามจิตติ	28.0	6.81	21.12
S3 หน้าอาคารองค์การนักศึกษาเดิม	28.0	5.93	17.81
S4 ข้างอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์	28.5	7.61	14.68
S5 ข้างอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	29.5	7.55	24.18

อภิปรายผลการวิจัย

สมบัติทางกายภาพของดิน เดือนที่ 1 ค่าอุณหภูมิในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 28–29.5 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย pH ในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าระหว่าง 5.90-7.54 เป็นกรดอ่อน ค่าต่ำสุดอยู่ที่จุดหน้าอาคารองค์การนักศึกษาเดิม เท่ากับ 5.90 และค่าสูงสุดอยู่ที่จุดข้างอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 7.54 ค่าความชื้นในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 14.12-20.71 เปอร์เซ็นต์ ค่าต่ำสุดอยู่ที่จุดข้างอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 14.12 เปอร์เซ็นต์ และค่าสูงสุดอยู่ที่จุดสวนรามจิตติ เท่ากับ 20.71 เปอร์เซ็นต์

สมบัติทางกายภาพของดิน เดือนที่ 2 ค่าอุณหภูมิในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 28–29 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย pH ในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าระหว่าง 5.90-7.54 เป็นกรดอ่อน ค่าต่ำสุดอยู่ที่จุดหน้าอาคารองค์การนักศึกษาเดิม เท่ากับ 5.56 และค่าสูงสุดอยู่ที่จุดข้างอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 7.96 ค่าความชื้นในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 14.16 - 21.94 เปอร์เซ็นต์ ค่าต่ำสุดอยู่ที่จุดข้างอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 14.16 เปอร์เซ็นต์ และค่าสูงสุดอยู่ที่จุดสวนรามจิตติ เท่ากับ 21.94 เปอร์เซ็นต์

สมบัติทางกายภาพของดิน เดือนที่ 3 ค่าอุณหภูมิในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 28–29.5 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นในดินทั้ง 5 จุดเก็บตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 14.68-21.94 เปอร์เซ็นต์ ค่าต่ำสุดอยู่ที่จุดข้างอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 14.68 เปอร์เซ็นต์ และค่าสูงสุดอยู่ที่จุดข้างอาคารเรียนและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 24.18 เปอร์เซ็นต์

สอดคล้องกับงานวิจัยจุติชัย และคณะ (2556) ศึกษาการจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวและศึกษาศักยภาพของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเพื่อการพัฒนา และชรัยย์รัชฎ์ และ ณัชวิชญ์ (2558) ศึกษาเพื่อหาแนวทางการประเมินการจัดการพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา

ซึ่งจากการอภิปรายผลดังกล่าว จะเป็นข้อมูลที่จะนำไปสู่การทำงาน เฟส 2 คือวางวางแผนการประเมินศักยภาพของพื้นที่สีเขียว และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้เหมาะสมในแต่ละประเภทต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรการหาสัดส่วนพื้นที่สีเขียว โดยการจำแนกประเภทจะเป็นการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพและคุณลักษณะของแต่ละส่วนพื้นที่

2. ควรมีการวิเคราะห์ข้อมูล ประเด็นแผนการลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การประเมินศักยภาพการเป็นพื้นที่สาธารณะสีเขียว

เอกสารอ้างอิง

จุติชัย ด้วงลำพันธ์, เยาวนิตย์ ธาราฉาย, เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง, ศิริชัย หงษ์วิทยากร และ ปรัชมาศ ลัญชานนท์. 2556. **การพัฒนาพื้นที่สีเขียวภายใต้แนวคิดชุมชนนิเวศ กรณีศึกษา: เทศบาลเมืองแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่.** คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้เชียงใหม่. เชียงใหม่

ชรัยย์รัชฎ์ บวรวัฒนะ และณัชวิชญ์ ติกุล. 2558. **แนวทางการประเมินการจัดการพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา.** คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่

ศิริพรรณ สารินทร์. 2550. **จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม.** โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา. พิมพ์ครั้งที่ 1. 310 หน้า.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2549. **การจัดทำมาตรฐานพื้นที่สีเขียว ในเมืองและชนิดพรรณไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่สีเขียว.** สืบค้นวันที่ 8 มิถุนายน 2563, จาก http://www.onep.go.th/eurban/plant

Wollum, A. G. 1994. Soil sampling for microbiological analysis. In SSSA. Method of Soil Analysis, Part 2: Microbiologycal and biochemical properties. SSSA Book No 5. USA.

การพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัว สำหรับศูนย์อาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

Development of Automatic Control ON-OFF Multi-Steam Fan systems by using multi-sensor for Kamphaeng Phet Food center of Raiabhat University, Kamphaeng Phet Province

เทพ เกื้อทวีกุล[1], ณัชพล ภู่ทอง[2], อัษฎาวุฒิ เกษนาค[3], ภาคิณ มณีโชติ[4] และ จารุกิตติ์ พิบูลนฤดม[5]

Thep Kueathaweekun[1], Natchapol Phoothong[2], Asadawut Ketnak[3], Pakin Maneechot[4] and Jarukit Piboolnaruedom[5]

[1,2,3,4,5]โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

บทความวิจัยฉบับนี้นำเสนอการออกแบบและการพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัวสำหรับโรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัว และทำการศึกษาการใช้งานระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ โครงสร้างของระบบประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น รีเลย์ บอร์ด Arduino IDE โหนด MCU และเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว เป็นต้น จากผลการทดลองพบว่า การใช้งานระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการทดลองทำให้สามารถลดการใช้พลังงานของพัดลมไอน้ำได้โดยเฉลี่ย 18 ชั่วโมง 43 นาที คิดเป็นร้อยละ 39.59 ในหนึ่งสัปดาห์ ดังนั้นระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าส่งผลให้มหาวิทยาลัยมีค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าลดลง

คำสำคัญ: ระบบอัตโนมัติ/ เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว/ โหนด MCU/ พัดลมไอน้ำ

Abstract

This research presents design and development of automatic control ON-OFF multi-steam fan systems by using multi-sensor for food center of Kamphaeng Phet Raiabhat University, Kamphaeng Phet Province. The objective is design and development automatic control system by using multi-censor for ON-OFF of the steam This system of the automatic ON-OF steam fan system consists of various devices, such as delay, arduino board, motion sensor, respectively. The experiment results can reduce the energy consumption of the mist fan by an average of 18 hours 43 minute, representing 39.59 % in the week. Therefore, the automatic ON-OF steam fan system can reduce the electrical energy and reduce the cost of electricity.

Keywords: Automatic systems/ Motion sensor/ Node MCU/ Steam fan.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของประชาชนเป็นอย่างมาก เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าได้มีบทบาทและถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่น การสื่อสาร การคมนาคม การให้ความรู้ และการศึกษา เป็นต้น ในปี 2562 การใช้ไฟฟ้ามีอัตราเพิ่มขึ้น 3.8% เนื่องจากประเทศไทยเข้าสู่ฤดูร้อนเร็วกว่าปีก่อน อีกทั้งมีอุณหภูมิอากาศที่สูงขึ้นกว่าปีก่อนประมาณ 1-2 องศา ส่งผลให้มีการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ และเครื่องปรับอากาศทั้งในภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจเพิ่มสูงขึ้น โดยตัวเลขการใช้ไฟฟ้า ปี 2562 อยู่ที่ 194,949 ล้านหน่วย โดยความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดของประเทศ (Peak) เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2562 เวลา 14.27 น. อยู่ที่ระดับ 37,312 MW เพิ่มขึ้น 8.7% เมื่อเทียบกับปีก่อน และความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดของระบบ 3 การไฟฟ้า อยู่ที่ระดับ 32,273 MW เพิ่มขึ้น 7.7% ดังนั้นการช่วยกันลดการใช้พลังงานในประเทศ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ม.ป.ป.) จึงมีความสำคัญต่อประเทศเป็นอย่างมาก

อินเตอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) หมายถึง การที่อุปกรณ์ต่างๆ สิ่งต่างๆ ได้ถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างสู่โลกอินเตอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องมือทางการเกษตร อาคาร บ้านเรือน เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เป็นต้น เทคโนโลยี Arduino เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์สำเร็จรูป ที่รวมเอาตัวไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นมารวมไว้ในบอร์ดเดียวกัน และยังใจกว้างเปิดเผยข้อมูลทุกอย่าง และมีนักวิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการพลังงานต่างๆ โดยใช้อุปกรณ์เหล่านี้ เช่น ระบบควบคุมแสงสว่างภายในอาคารสำนักงานแบบชาญฉลาดโดยพิจารณาองค์ประกอบแสงจากธรรมชาติ (วีระวัฒน์ วานิช, 2558) การใช้ Internet of Things ในการควบคุมระบบส่องสว่างสำหรับบ้านอัจฉริยะ (เจษฎา ขจรฤทธิ์, ปิยนุช ชัยพรแก้ว และหนึ่งฤทัย เอ้งฉ้วน, 2560) และบ้านอัจฉริยะในยุค IoT (Internet of Things) (ศุภมาส ด่านวิทยากุล, 2560) ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้มีประโยชน์ในการจัดการพลังงานเพื่อลดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้กับบริษัท สถานบันการศึกษา เป็นต้น

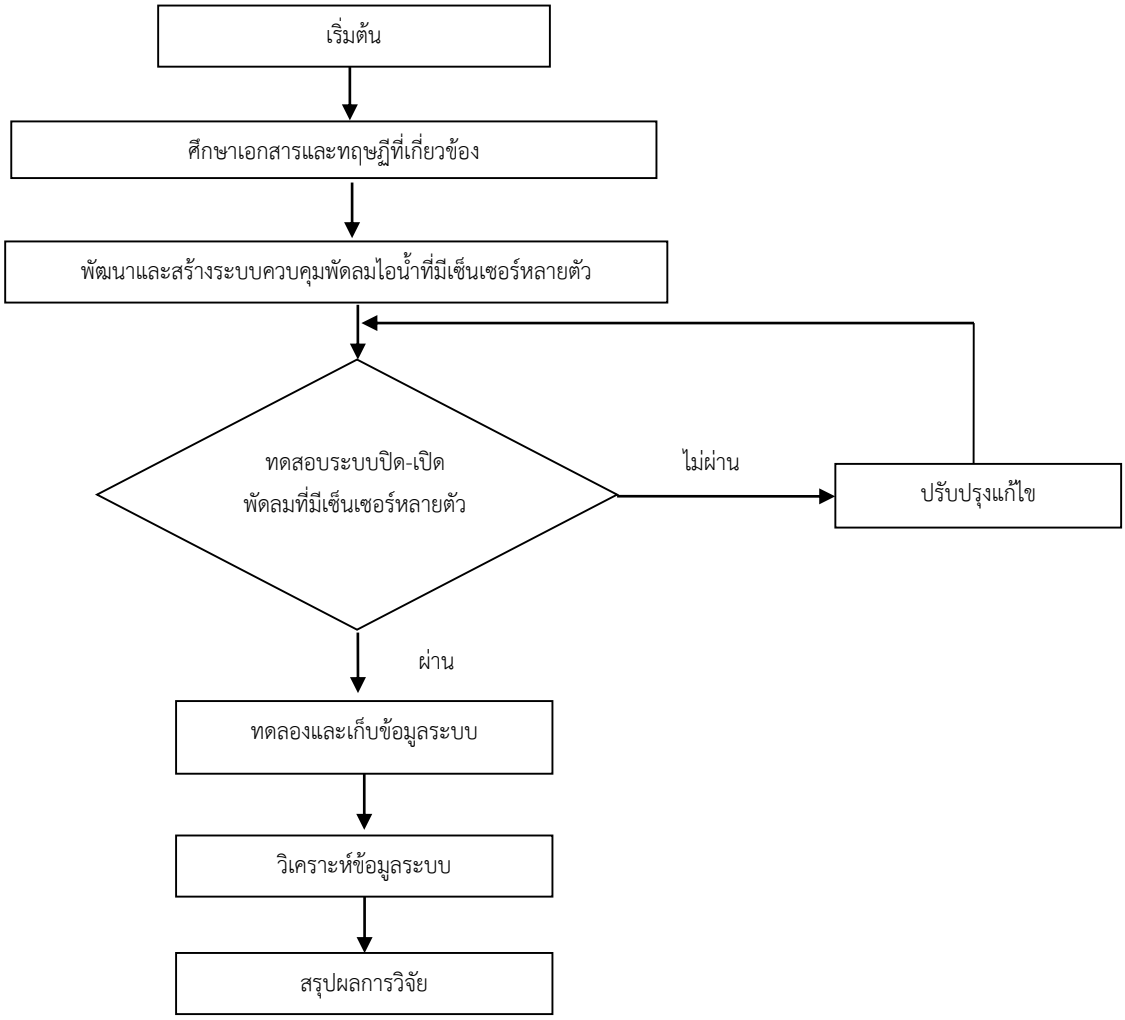
ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ดังกล่าว ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อนำองค์ความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ผู้วิจัยจึงได้ไปลงตรวจพื้นที่ในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ทำการสำรวจ ติดตาม เก็บข้อมูล ซึ่งพบว่า มีพัดลมไอน้ำในโรงอาหาร นั้น ได้มีการเปิดไว้ตลอดเวลาทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงและปัญหาการไม่ปิดพัดลมเวลาใช้งานเสร็จจึงอาจส่งผลให้พัดลมเสียหายได้ โดยผู้วิจัยได้การออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ (เทพ เกื้อทวีกุล, ณัชพล ภู่ทอง และภาคิณ มณีโชติ, 2562) โดยใช้เซ็นเซอร์ตัวเดียว ซึ่งสามารถใช้งานได้ดี แต่ยังข้อจำกัดเรื่องการใช้อุปกรณ์ควบคุมระบบจำนวนมาก และเซ็นเซอร์ที่ใช้งานยังไม่ครอบคุมพื้นที่ตำแหน่งที่ต้องการควบคุม ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัวสำหรับโรงอาหารเพื่อลดพลังงานไฟฟ้าในโรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรและลดค่าใช้จ่ายให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. การพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำที่ใช้เซ็นเซอร์หลายตัวสำหรับโรงอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการออกแบบและสร้างระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้



ภาพที่ 1 วิธีการดำเนินการวิจัยระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำที่ใช้เซ็นเซอร์หลายตัว

1. ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และศึกษาการพัฒนาระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำแบบเก่าในโรงอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

2. ทำการศึกษาข้อมูล เอกสาร งานวิจัย การและอื่นในการออกแบบการพัฒนาระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ในเรื่องของ ตัวควบคุม ระบบแผงวงจร การต่อระบบ และรวมไปถึงทฤษฎีต่างๆที่นำมาใช้ในการออกแบบด้วย IoT เป็นต้น

3. ทำการระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และปรับปรุงให้ได้ตามความต้องการ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4. นำระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติที่สร้างเสร็จไปติดตั้งที่โรงอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และทำการเก็บข้อมูล

5. นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดลอง

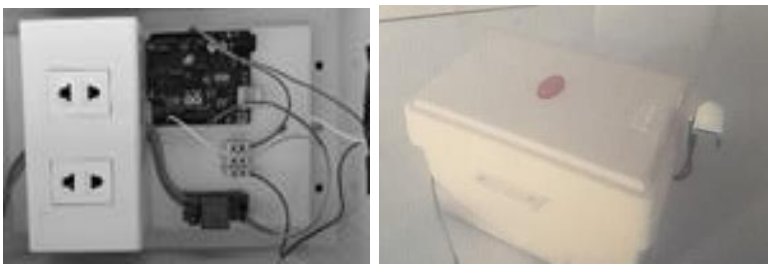
ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ

การออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำ จะเริ่มต้นจากการออกแบบและนำอุปกรณ์มาต่อ ดังภาพที่ 2(ก) และนำอุปกรณที่ได้มาลงกล่อง โดยระบบที่ได้แสดงดังภาพที่ 2(ข) และเขียนโปรแกรมลงในบอร์ดและทำการทดสอบ เมื่อได้ผลดารทดสอบตามต้องการแล้ว นำเครื่องต้นแบบไปทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องที่ศูนย์อาหาร



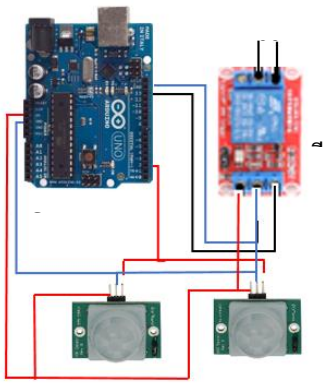
(ก) ขั้นตอนการต่ออุปกรณ์ระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำ



(ข) ต้นแบบระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ

ภาพที่ 2 ต้นแบบระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ

ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการต่ออุปกรณ์ระบบควบคุมและการนำเครื่องควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติไปติดตั้ง ณ โรงอาหาร มหาวิทยาลัยรภัฏกำแพงเพชร โดยจะทำการทดสอบและเก็บข้อมูล โดยใช้ DATA Logger เป็นเครื่องมือวัดการใช้ค่าพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน



ภาพที่ 3 วงจรควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำที่มีเซ็นเซอร์หลายตัว

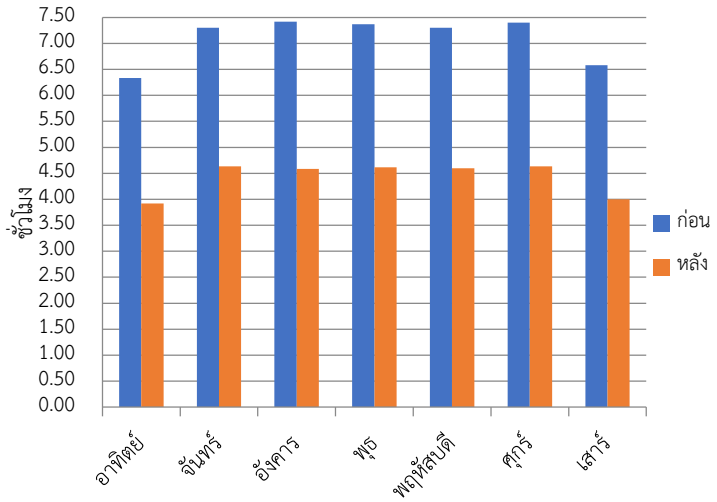
จากภาพที่ 3 วงจรควบคุมระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอโดยใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวหลายตัว โดยทำการสร้างอุปกรณ์และเชื่อมต่ออุปกรณ์ เรียบร้อยแล้วหลังจากนั้น ทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้สามารถควบคุมวงจรได้และทำการปรับจูนเพื่อให้ได้ผลตามต้องการ และทำการทดสอบเพื่อศึกษาการทำงานและการประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดยใช้วงจรควบคุมระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำที่มีเซ็นเซอร์หลายตัวและและเขียนโปรแกรมควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำ

2. การเปรียบเทียบจำนวนเวลาใช้งานของพัดลมไอน้ำระหว่างใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติและไม่ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติในการเปิด-ปิดของพัดลมไอน้ำ

หลังจากติดตั้งระบบแล้ว ทำการเก็บข้อมูลการใช้งานในกรณีไม่มีระบบการควบคุมและมีระบบควบคุมการปิด-เปิดพัดลมไอน้ำโดยใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวหลายตัว ในระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์ โดยข้อมูลที่ได้จากการทดลองแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบจำนวนเวลาใช้งานของพัดลมไอน้ำ กรณีใช้ระบบควบคุมและไม่ใช้ระบบควบคุมการเปิด-ปิดของพัดลมไอน้ำอัตโนมัติในระยะเวลา 1 สัปดาห์

สัปดาห์	เวลาเปิดไฟฟ้า	เวลาปิดไฟฟ้า	ระยะเวลาที่ใช้งานกรณีไม่ใช้ระบบควบคุม (ชั่วโมง:นาที)	ระยะเวลาที่ใช้งานกรณีใช้ระบบควบคุม (ชั่วโมง:นาที)	ระยะเวลาที่ใช้งานจริง (ชั่วโมง:นาที)
วันอาทิตย์	8:10	14:30	6:20	2:25	3:55
วันจันทร์	8:18	15:00	7.18	2:40	4:38
วันอังคาร	8:05	15:20	7:25	2:50	4:35
วันพุธ	8.12	15.10	7:22	2:45	4:37
วันพฤหัสบดี	8:16	15:02	7:18	2:42	4:36
วันศุกร์	8:08	15:16	7:24	2:46	4:38
วันเสาร์	8:15	14:20	6:35	2:35	4:00
		รวม	**49:42**	**18:43**	**30:59**



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนเวลาใช้งานของพัดลมไอน้ำ กรณีใช้ระบบควบคุมและไม่ใช้ระบบควบคุมการเปิด-ปิดของพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ

การศึกษาการเปรียบเทียบจำนวนเวลาใช้งานของพัดลมไอน้ำ กรณีใช้ระบบควบคุมและไม่ใช้ระบบควบคุมการเปิด-ปิดของพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ โดยจากการศึกษาพบว่า ในกรณีไม่ใช้ระบบควบคุมการเปิด-ปิดของพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ เท่ากับ 49 ชั่วโมง 42 นาที กรณีใช้ระบบควบคุมการเปิด-ปิดของพัดลมไอน้ำอัตโนมัติ มีค่าเฉลี่ยการลดเวลาได้เท่ากับ 18 ชั่วโมง 43 นาที โดยที่พัดลมที่ทำงานจริงในหนึ่งสัปดาห์คือ 30 ชั่วโมง 59 นาที ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัวสำหรับศูนย์อาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นออก ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าสามารถลดการใช้พลังงานของพัดลมไอน้ำได้โดยเฉลี่ย 18 ชั่วโมง 43 นาที คิดเป็นร้อยละ 39.59 ในหนึ่งสัปดาห์ ดังนั้นจึงส่งผลให้มหาวิทยาลัยสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และลดค่าไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการออกแบบการพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ระยะของเซนซอร์และตำแหน่งของพัดลมเป็นสำคัญเนื่องจากจะมีผลต่อการทำงานของระบบ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการออกแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำหลายตัวอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์หลายตัวให้สามารถกำหนดระยะของเซนซอร์และตำแหน่งของพัดลมที่มีความเม่นยำ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

เจษฎา ขจรฤทธิ์, ปิยนุช ชัยพรแก้ว และหนึ่งฤทัย เอ้งฉ้วน .(2560). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of Things ในการควบคุมระบบส่องสว่างสาหรับบ้านอัจฉริยะ. **Journal of Information Siciene, 7**(1), หน้า 1-11.

เทพ เกื้อทวีกุล, ณัชพล ภู่ทอง, ภาคิณ มณีโชติ. (2562). **การออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดพัดลมไอน้ำอัตโนมัติสำหรับโรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร**. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. วันที่ 20 ธันวาคม 2562. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, จังหวัดกำแพงเพชร.

ศุภมาส ด่านวิทยากุล. (2560). **บ้านอัจฉริยะในยุค IoT (Internet of Things).** ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ,ปทุมธานี

วีระวัฒน์ วานิช. (2558) . **การออกแบบระบบควบคุมแสงสว่างภายในอาคารสำนักงานแบบชาญฉลาดโดยพิจารณาองค์ประกอบแสงจากธรรมชาติ.** วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (ม.ป.ป.). **สนพ สรุปสถานการณ์พลังงานปี.62 พร้อมเผยทิศทางพลังงานปี 63**. สืบค้นเมื่อ 27 กันยายน 2563, จากhttp://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/15407-news-070163

ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง

Intelligent solar incubator with Internet of things system

ทักษิณ วังสิงห์[1], จิณณวัตร เสมกัน[2] และ นิพิฐพนธ์ ฤาชา[3]

Tuksin wangsing[1], Jinnawat Semgunta[2] and Nipitpon Ruecha[3]

[1,2]นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

[3]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาข้อมูล Arduino ในการสร้างระบบควบคุมการทำงานแบบเซนเซอร์ 2) เพื่อออกแบบ และสร้างตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง 3) เพื่อศึกษา และพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอบแห้งพริก กล้วย และมะม่วง 4) เพื่อนำเทคโนโลยี Internet of Things มาแก้ไขปัญหาในการสั่งงาน และรับการแจ้งเตือน 5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบ เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง โดยควบคุมและดูแลการเปิดปิดพัดลมระบายความร้อนด้วยระบบอัตโนมัติ เพื่อเป็นต้นแบบให้กับเกษตรกร ผลจากการประเมินความพึงพอใจของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 42 คน พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.81 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.70 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ดีแสดงว่าตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบ เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ที่ออกแบบและสร้างขึ้นมาสามารถนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์/ เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง/ ระบบอัตโนมัติ

Abstract

This research aims to 1) study Arduino data for the construction of a sensor based operation system 2) design and construct a smart solar incubator with the Internet of things system 3) study and develop a solar dryer for drying. Dried chili, banana and mango 4) apply Internet of Things technology to solve the problem of work order And receive notifications 5) assess the satisfaction of users of smart solar incubators with the Internet of Things system. There will be a decrease in humidity. Causing microorganisms in the product to have a slower growth rate The product is not perishable and in drying with this solar dryer is free from external contaminants such as flies, ants and dust. Using an incubator can take less time than conventional drying. By controlling and taking care of turning on and off the cooling fan with automatic system To be a model for farmers The satisfaction of 42 Internet of things intelligent solar incubators, found that the satisfaction level was the highest. The overall average is 3.81 and the standard deviation is 0.70, which is good, indicating that the designed and built Internet of things smart incubators can be used optimally.

Keyword: Solar incubators/ Internet of Things/ Automation

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันผลผลิตทางการเกษตรนับว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญของประเทศ มีการปลูกอยู่ทั่วไปในประเทศไทย ซึ่งส่วนที่เหลือจากการจำหน่ายสด เกษตรกรจะนำมาตากแดดหรืออบแห้งเพื่อยืดอายุการบริโภค และแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า เช่น การนำพริกแห้งมาทำเป็นพริกป่น การทำกล้วยตาก และการทำมะม่วงอบแห้ง เป็นต้น โดยทั่วไปจะใช้วิธีการตากแห้งด้วยความร้อนจากดวงอาทิตย์เพียงอย่างเดียว แต่วิธีนี้มีข้อเสีย คือความไม่แน่นอนของสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในฤดูฝนที่สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย การอบแห้งด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์เป็นอีกวิธีที่นำมาใช้ถนอมอาหารและเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตรและยังต้องมีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อให้ความชื้นลดลงจึงทำให้ต้องมีการเพิ่มระบบ เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง Internet of things (IOT) เข้ามาควบคุมอุณหภูมิและความชื่นผ่านเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ และพัดลมระบายอากาศเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการอบแห้งแล้ว จะมีความชื้นลดลง ทำให้จุลินทรีย์ที่อยู่ในผลิตภัณฑ์มีอัตราการเจริญเติบโตช้าลง ผลิตภัณฑ์จะไม่เน่าเสียง่าย และในการอบแห้งด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้ยังปราศจากสิ่งปนเปื้อนภายนอก เช่น แมลงวัน มด และฝุ่นละอองต่าง ๆ [6] [8] [9]

ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงได้ทำการศึกษาการสร้างตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบ เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง โดยใช้โปรแกรม Arduino และ เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง มาช่วยในการทำงานของระบบ โดยสามารถทำงานได้ 2 ระบบ คือ 1.ควบคุมโดย เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การทำงานแบบระบบอัตโนมัติโดยใช้อินเตอร์เน็ตในการรับการแจ้งเตือน สามารถทำงานโดยใช้ไฟฟ้ากระแสตรง DC (Direct current) จากแผงโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ 12 V ได้รายงานผลอุณหภูมิ และความชื้นผ่านจอ LCD และแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่นไลน์ เหมาะสำหรับผู้ที่อยู่ไกลจากบริเวณตู้อบแห้ง แต่ต้องการทราบผลอุณหภูมิภายในตู้อบ ซึ่งระบบนี้สามารถดูค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นได้โดยการแจ้งเตือนผ่านมือถือหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีแอพพลิเคชั่นไลน์ 2.ควบคุมโดย เครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ ระบบทำงานแบบไฟฟ้ากระแสสลับ AC (alternating current electricity) 220 V เหมาะสำหรับผู้ที่อยู่ใกล้บริเวณตู้อบแห้ง ซึ่งสามารถเพิ่มอุณหภูมิในการอบแห้งด้วยเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ เหมาะสำหรับ อุณหภูมิความร้อนไม่ถึงจุดที่ต้องการ สามารถทำการเปิดระบบเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ เพิ่มความร้อนได้ ผ่านแอพพลิเคชั่น ewelink ซึ่งทั้ง 2 ระบบนี้ ถือเป็นอีกทางเลือกให้กับผู้ใช้ตู้อบแห้ง และยังสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย การอบแห้งด้วยพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ หรือพลังงานความร้อนจากเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ สามารถอบแห้งผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพที่ดีกว่าการตากแห้งแบบธรรมดา และยังใช้เวลาน้อยกว่าการตากแห้งแบบธรรมดา

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูล Arduino ในการสร้างระบบควบคุมการทำงานแบบเซนเซอร์ และออกแบบตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง

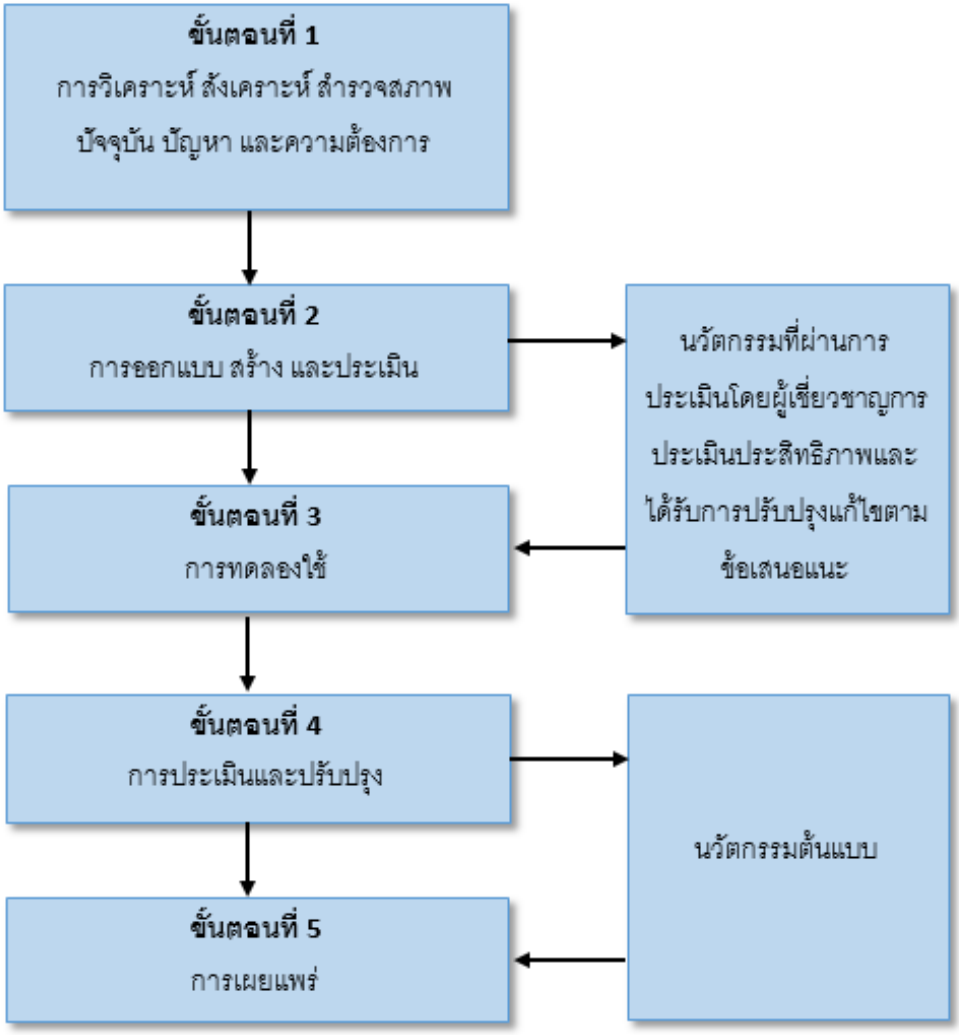
2. เพื่อศึกษา และพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอบแห้งพริก กล้วย และมะม่วง ณ ศูนย์การเรียนรู้ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเกษตรทฤษฎีใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด

3. เพื่อนำเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง มาแก้ไขปัญหาในการสั่งงาน และรับการแจ้งเตือน

4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาและพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอบแห้งพริก กล้วย และมะม่วง ในศูนย์การเรียนรู้ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเกษตรทฤษฎีใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด กลุ่มตัวอย่างได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด และเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นจำนวน 42 คน ซึ่งมีขบวนการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังภาพที่ 1 รายละเอียดการทำงานแต่ละขั้นตอน มีดังนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ด้านซอฟต์แวร์
   1) โปรแกรม Arduino IDE
   2) แอพพลิเคชั่น (Line)
   3) แอพพลิเคชั่น ewelink

2. ด้านฮาร์ดแวร์

1) โหนด เอ็มซียู V3 (Node MCU)

2) จอ LCD ขนาด 16x2 เซนติเมตร

3) เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ DHT22 (Sensor)

4) เครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ (Heater) 300 วัตต์ 220 V

5) รีเลย์ 5 V 2 แชนเนล (Relay)

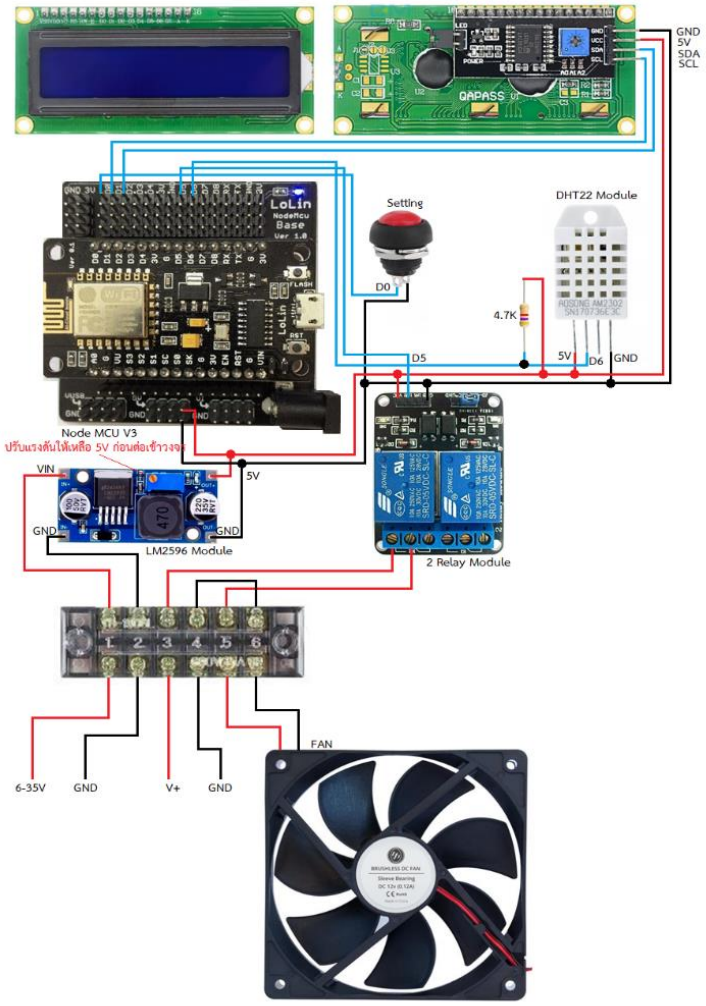
6) โมดูล LM2596 (Module)

7) พัดลมเคส (Fan case) ขนาด 12 เซนติเมตร

8) แผงโซล่าเซลล์โพลีคริสตัลไลน์ 20 วัตต์ 12 V

9) แผ่นพีวีซี (PVC Sheet)

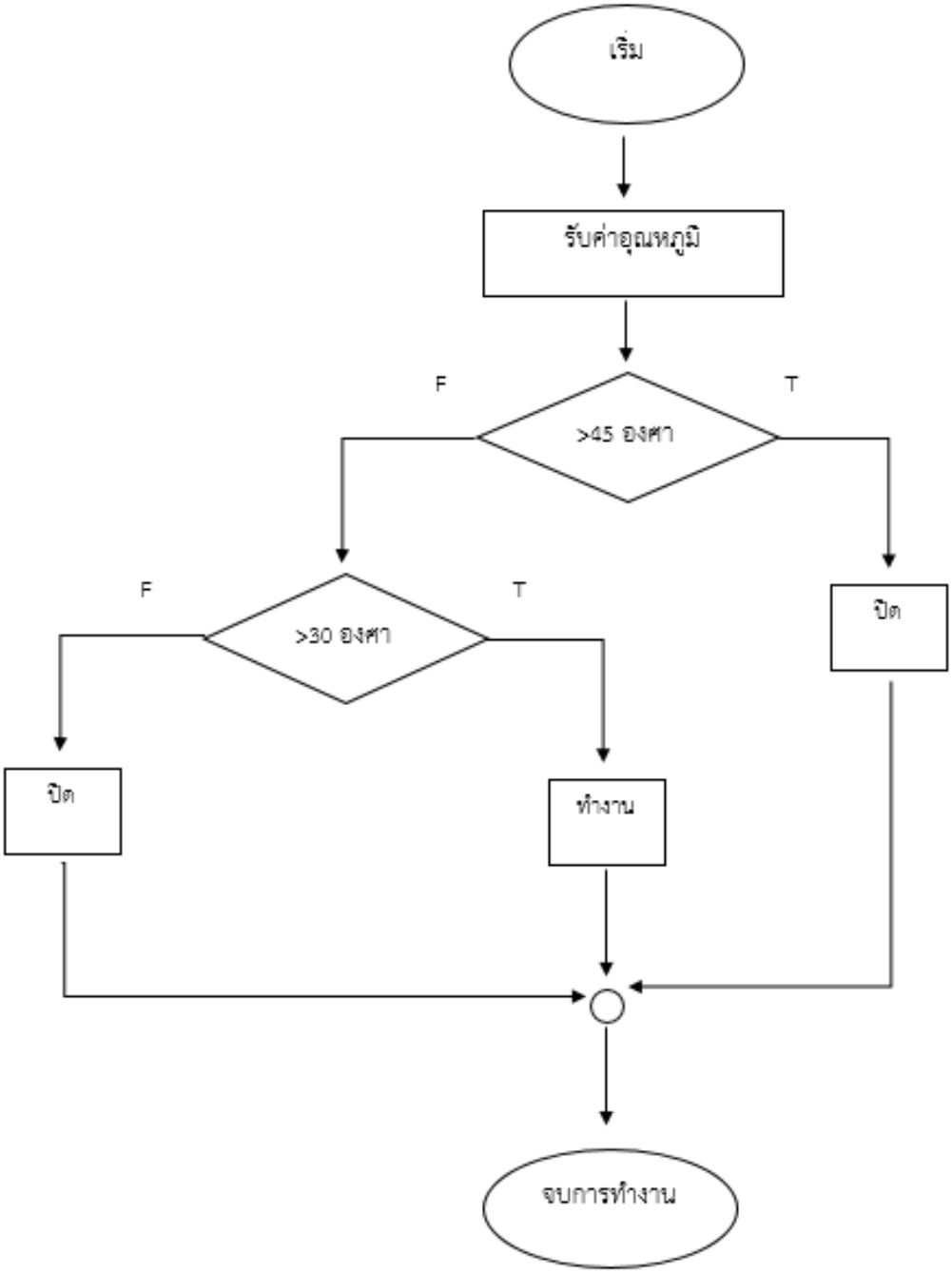
10) ไวไฟสวิตช์ TH10/TH16 (Wifi Swich)



ภาพที่ 2 แสดงระบบควบคุมตู้อบ

ขั้นการออกแบบการทำงานของระบบ

ระบบการทำงานของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่งเพื่อสั่งการ และตั้งค่ากำหนดค่าของตัวอุณหภูมิเพื่อ เปิด-ปิด เครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ และ พัดลมระบายอากาศ



ภาพที่ 3 โฟร์ชาร์ตการทำงานของระบบ

ผลการแจ้งผ่านแอพลิเคชันไลน์

การแจ้งเตือนผ่านแอพลิเคชันไลน์จะแจ้งตือนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้โดยผ่านการตั้งค่าผ่านกล่องควมคุม (ตัวอย่างตั้งค่าการแจ้งเตือนไว้ทุก 2 นาที)



ภาพที่ 4 หน้าต่างเปิดปิดการทำงาน และการแจ้งเตือนของแอพลิเคชัน Ewelink

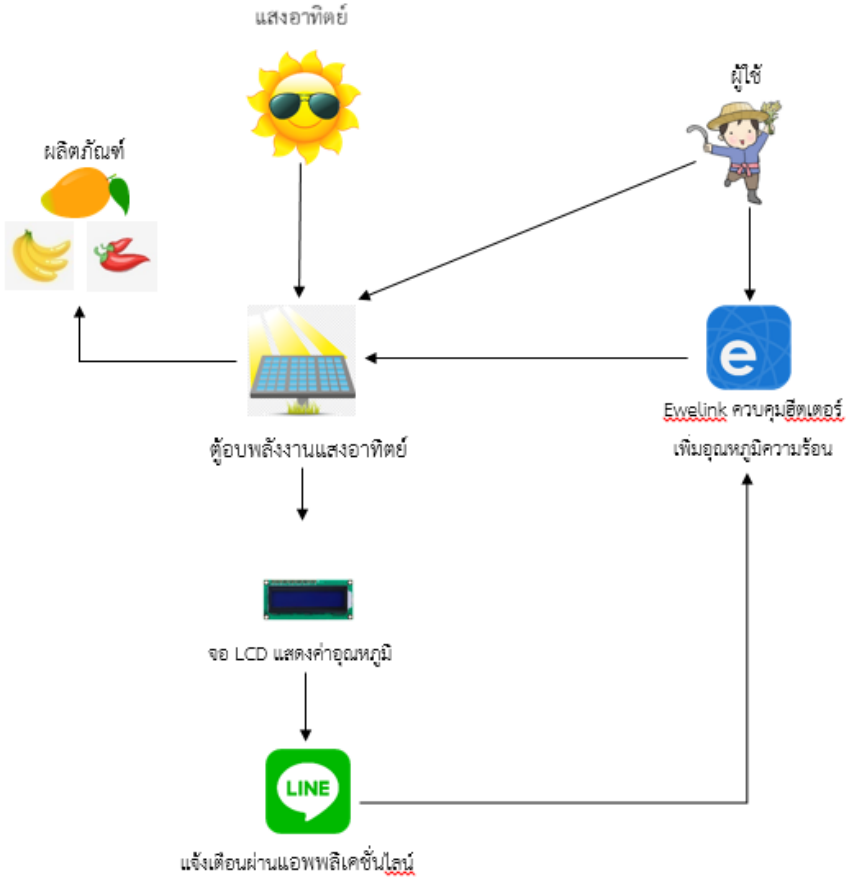
ผลการแจ้งผ่านแอพลิเคชัน Ewelink

การแจ้งเตือนผ่านแอพลิเคชัน Ewelink จะแจ้งเตือนโดยหน้าแอพลิเคชัน Ewelink



ภาพที่ 5 หน้าต่างเปิดปิดการทำงานและการแจ้งเตือนของแอพลิเคชัน Ewelink

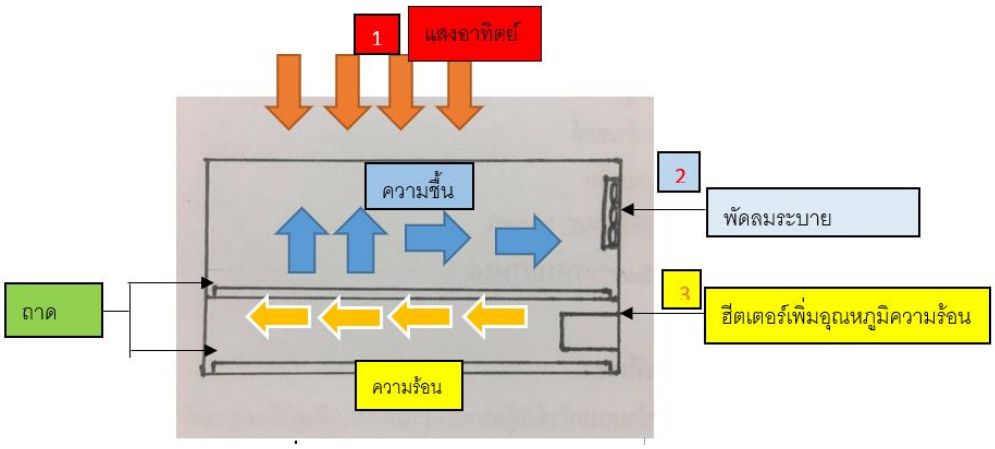
ระบบการทำงาน



ภาพที่ 6 แสดงระบบการทำงาน

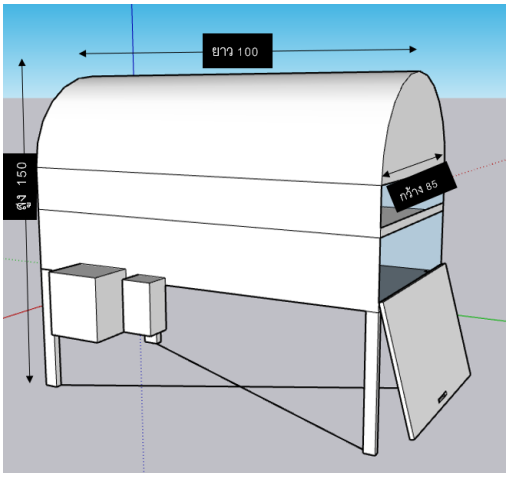
ผลการพัฒนาระบบ

1. ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ออกแบบให้มีแผงรับแสงอาทิตย์และส่วนหลังของตู้อบจะมีพัดลมเป็นตัวดูดระบายความร้อน



ภาพที่ 7 การรับแสงและการระบายอากาศ

1) ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ออกแบบตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง มีความกว้าง 85 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร และสูง 150 เซนติเมตร



ภาพที่ 8 แบบและขนาดของตู้อบ

2) ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ด้านข้างและด้านบนปิดด้วยแผ่นพีวีซี โดยใช้เป็นหลังคาเพราะแผ่นพีวีซีสามารถใช้งานได้ในอุณหภูมิที่สูงถึง 150 องศาเซลเซียส

3) ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง จะออกแบบให้มีหลังคาโค้งเพื่อให้สามารถรับแสงอาทิตย์ได้ดียิ่งขึ้น

4) ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง สามารถทำงานด้วยกระแสไฟฟ้าได้สองระบบ คือ กระแสไฟฟ้า DC จากแผงโซล่าเซลล์ และ กระแสไฟฟ้า AC 220 V ซึ่งระบบนี้สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ได้โดยมือถือ

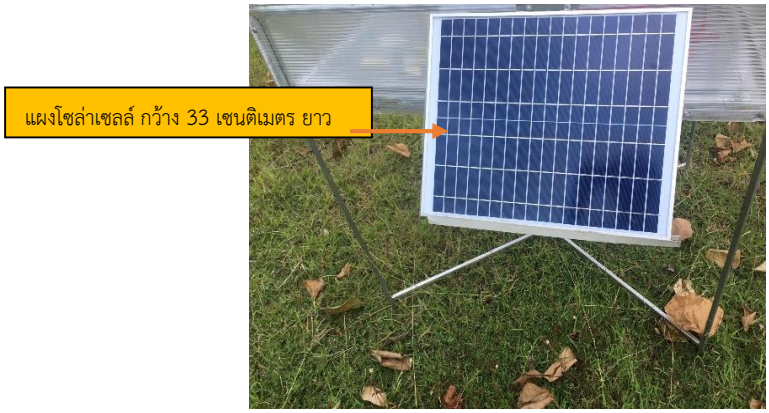
5) ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง สามารถทำงานเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติโดยใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิเป็นตัวควบคุมการทำงานของพัดลม

2. ฐานรวมตัวเครื่อง สูงประมาณ 150 เซนติเมตร มีโครงสร้างภายในเป็นเหล็กเส้น



ภาพที่ 9 โครงสร้างตู้อบ

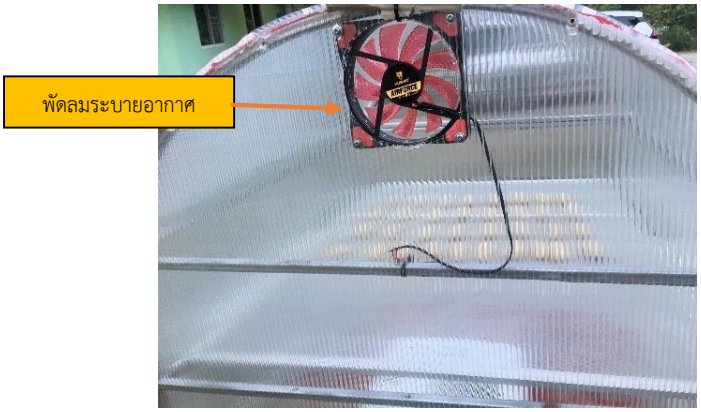
3. ด้านข้างจะเชื่อมคานเหล็กยึด เพื่อใช้ในการวางแผงโซล่าเซลล์ ขนาด กว้าง 33 เซนติเมตร ยาว 42 เซนติเมตร



ภาพที่ 10 แผงโซล่าเซลล์

4. นำแผ่นพีวีซีไปปิดด้านข้าง และด้านบนเพื่อทำหลังคา ขนาด สูง 70 เซนติเมตร กว้าง 85 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร

5. เมื่อทำโครงเสร็จ ก็นำชิ้นอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบ เช่น พัดลม, จอ LCD รวมถึงเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์



ภาพที่ 11 พัดลมระบายอากาศ

6. เมื่อทำการตัดตั้งอุปกรณ์เสร็จครบถ้วนแล้ว ก็ทำการทดลองตู้อบโดยใช้พริก กล้วย หรือมะม่วง ในการทดสอบ และเก็บข้อมูล

ผลการทดสอบใช้เครื่องอบแห้ง

ตารางที่ 1 ตารางแสดงรายละเอียด น้ำหนัก อุณหภูมิ และระยะเวลาในการอบแห้ง เปรียบเทียบการทดลองโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และการทดลองโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์

รายละเอียด	ผลการทดลองโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์				ผลการทดลองโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์และเครื่องฮีตเตอร์			
	น้ำหนักก่อนอบ	อุณหภูมิ	ระยะเวลา	น้ำหนักหลังอบ	น้ำหนักก่อนอบ	อุณหภูมิ	ระยะเวลา	น้ำหนักหลังอบ
พริก	3 กก.	35-45 ℃	48 ชม.	2.2 กก.	3 กก.	40-50 ℃	24 ชม.	2 กก.
กล้วย	5.3 กก.	35-45 ℃	72 ชม.	4.5 กก.	5.3 กก.	40-50 ℃	48 ชม.	4.2 กก.
มะม่วง	5 กก.	35-45 ℃	40 ชม.	3.9 กก.	5 กก.	40-50 ℃	12 ชม.	3.5 กก.

จากตารางที่ 1 พบว่า อุณหภูมิ และระยะเวลาที่ใช้ในการอบทั้ง 2 แบบ จะต่างกัน ผลการทดลองโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์และเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์จะมีอุณหภูมิที่สูงกว่า และใช้ระยะเวลาที่น้อยกว่า

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจเกี่ยวกับภาพรวมการทำงานของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง

ความพึงพอใจเกี่ยวกับตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง	□	S.D.	ระดับความพอใจ
1. ด้านการใช้งาน	3.96	0.72	มาก
2. ด้านกายภาพ	3.68	0.65	มาก
3. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน	3.78	0.72	มาก
รวม	**3.81**	**0.70**	**มาก**

จากตาราง 2 แสดงความพึงพอใจเกี่ยวกับภาพรวมการทำงานตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง พบว่า ภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.81, SD = 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้

1) ด้านการใช้งาน พบว่าผู้ประเมินตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96 , SD = 0.72)

2) ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน พบว่าผู้ประเมินตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.78 , SD = 0.72)

3) ด้านกายภาพ พบว่าผู้ประเมินตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.68 , SD = 0.65)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและออกแบบสร้างตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพในการอบแห้งโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์สามารถอบพริก ได้จำนวน 3 กิโลกรัม ต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 48 ชั่วโมง หรือ

ประมาณ 2 วัน โดยที่สภาพอากาศต้องมีแดดอย่างต่อเนื่อง ใช้อุณหภูมิระหว่าง 35-45 องศาเซลเซียส ส่วนกล้วย ได้จำนวน 120 ลูก ต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 72 ชั่วโมง หรือประมาณ 3 วัน โดยที่สภาพอากาศต้องมีแดดอย่างต่อเนื่อง ใช้อุณหภูมิระหว่าง 35-45 องศาเซลเซียส และมะม่วง ได้จำนวน 5 กิโลกรัม ต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 40 ชั่วโมง หรือประมาณ 2 วัน โดยที่สภาพอากาศต้องมีแดดอย่างต่อเนื่อง ใช้อุณหภูมิระหว่าง 35-45 องศาเซลเซียส ถึงแม้ว่าจะใช้เวลาหลายวันในการอบแห้งครั้งนี้เนื่องมาจากสภาพอากาศที่แปรปรวน เราจึงได้ทดลองเครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์เพื่อเพิ่มอุณหภูมิความร้อน โดยสามารถอบพริก ได้จำนวน 3 กิโลกรัม ต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 24 ชั่วโมง หรือประมาณ 1 วัน โดยใช้เครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ในการควบคุมอุณหภูมิ ใช้อุณหภูมิระหว่าง 40-50 องศาเซลเซียส ส่วนกล้วย ได้จำนวน 120 ลูก ต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 48 ชั่วโมง หรือประมาณ 2 วัน โดยใช้เครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ในการควบคุมอุณหภูมิ ใช้อุณหภูมิระหว่าง 40-50 องศาเซลเซียส และมะม่วง ได้จำนวน 5 กิโลกรัม ต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 12 ชั่วโมง หรือประมาณครึ่งวัน โดยใช้เครื่องปรับอุณหภูมิฮีตเตอร์ในการควบคุมอุณหภูมิ ใช้อุณหภูมิระหว่าง 40-50 องศาเซลเซียส ปรากฏว่าได้ผลิตภัณฑ์ที่รวดเร็วยิ่งขึ้น ไม่ถูกรบกวนจากแมลงต่างๆ และลดปัญหาการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง จึงสรุปได้ว่า ระบบสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่ต้องการและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งได้ผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ดังนั้นจึงสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ไปศึกษามา

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ การทดสอบการใช้งานเครื่องปรับอุณหภูมิ ฮิตเตอร์ ผลการทดลองใช้ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์การทดลอง ของวงจรควบคุมอุณหภูมิและการสำรวจความพึงพอใจต่อการใช้งาน ทั้งนี้เนื่องจากมีองค์ประกอบครบถ้วน จึงส่งผลให้สามารถนำไปทดลอง และเก็บข้อมูลการทดลองเพื่อนำไปแก้ไขสิ่งที่บกพร่องของงานวิจัย และ แก้ไขทั้งอุปกรณ์ Hardware และSoftware ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง สามารถใช้งานได้จริง เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการทดสอบพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องของอุปกรณ์และวงจรควบคุมการทำงานไปด้วย จึงเป็นสาเหตุให้ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ตรงต่อความต้องการ

2. ผลการทดลอง พบว่า การทดลองตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ทำความร้อนถึง 50 องศาเซลเซียส เครื่องปรับอุณหภูมิ ฮิตเตอร์ จะไม่ทำงาน ส่วนพัดลมจะทำงานเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิในตู้เกิน 50 องศาเซลเซียส พัดลมระบายอากาศ จะทำงาน เป็นตัวดูดอากาศออกจากตู้อบ และเมื่ออบครบระยะเวลาที่ 120 นาที พบความเปลี่ยนแปลงของกล้วย พริก มะม่วงว่ามีการหดลง และมีสีที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กล้วย พริก มะม่วง จะมีความแห้ง และตรงตามความต้องการ และ สอดคล้องกับงานวิจัย อนุชิต กลับประสิทธิ์ และคณะ (2563) ที่ศึกษาการสร้างตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ในการจัดการเทคโนโลยีการผลิตปลาช่อนแดดเดียว พบว่า ประสิทธิภาพการทำความร้อนในส่วนอบแห้งมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิอากาศภายนอกใน ช่วงที่แสงแดดเข้มสูงสุดต่างกัน 10-12 องศาเซลเซียส สามารถจ่ายลมร้อนสู่ห้องอบแห้งที่อุณหภูมิ 40 – 55 องศาเซลเซียส ทุกตำแหน่งของชั้นวางผลิตภัณฑ์มีอุณหภูมิใกล้เคียงกันสามารถอบปลาช่อนครั้งละ 60 ตัว น้ำหนักตัว 250 - 350 กรัม ลดเวลาการตากแห้งจากแบบเดิมได้ 2 ชั่วโมงความชื้นปลาหลังการอบแห้งลดลงเฉลี่ยร้อยละ 27 (wb) [10]

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง พบว่าผลการประเมิน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96 , SD = 0.72) เมื่อพิจารณาราย

ด้านพบว่า ด้านที่มีผลการประเมินสูงที่สุดคือ ด้านด้านการใช้งานที่ได้จากมีผลการประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96 , SD = 0.72)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สามารถนำตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะด้วยระบบเทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่งดังกล่าวไปใช้อบแห้งผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความชื้นสูงอื่นได้

2. เพื่อใช้ให้เป็นแนวทางในการสร้างตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพ นำมาใช้ประโยชน์ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปแบบอื่น ๆ เช่นตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีตัวเก็บรังสีอาทิตย์

เอกสารอ้างอิง

[1] นัฑพงศ์ สิงห์ศร,รักชาติ ท่าโพธิ์2 และ คัชรินทร์ เวชชากุล2 (2557). สืบค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึง ได้จาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/projectjournal/article

[2] บริษัท คอมคิวบ์ จำกัด 2020 (2563). สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2563,เข้าถึงได้จาก https://www.a2sasia.com

[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ สุภาพ(2559) **.แหล่งพลังงานในอนาคต**.(ม.ป.ท.)(ม.ป.พ)

[4] พิรุฬห์รัชต์ ไทยสมัคร (2557). สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/sej/article

[5] รัฐพงษ์ โป้เคน และ วิศิษศักดิ์ เสงี่ยมศักดิ์ (2562). สืบค้นเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/projectjournal/article

[6] วิลาวรรณ์ คำหาญ (2558). สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก http://ris.snru.ac.th/file/abstract/1259.pdf

[7] โศรฎา แข็งการ (2557). สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก http://sutir.sut.ac.th:8080/sutir/bitstream/123456789/5243/2/Fulltext.pdf

[8] สุริยา อติวิทยาภรณ์,กมลวรรณ แจ้งชัด, อนุวัตร แจ้งชัด (2551). **การศึกษาเวลาที่เหมาะสมในการอบแห้งกล้วยตากแบบลมร้อน.**ร่วมกับการอบแห้งด้วยคลื่นไมโครเวฟระบบสุญญากาศ. กรุงเทพฯ

[9] เอกชัย รัตนบรรลือ (2559). สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2563, เข้าถึงได้จาก http://www.rdi.rmutsb.ac.th/2011/download/n60/1.pdf

[10] อนุชิต กลับประสิทธิ์ และคณะ สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2564, เข้าถึงได้จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/yru_jst/article/download/124416/94331/

การผลิตเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกษตรกรในครัวเรือน

The creation of peeling and milling maize corn machine for increase the efficiency of small enterprise

วรุฒ เตรียมแรง[1], โชคชัย กระเสาร์[2], พงษ์ศักดิ์ สุทธิโวหาร[3] และ อนาวิล ทิพย์บุญราช[4]

Warut Thriamreang[1] Chokchai Krasao[2] Phongsak Suthiwohan[3] and Anawin Thipboonraj[4]

[1,2,3,4]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพด และเพื่อหาสมรรถนะของเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพด โดยวิธีการดำเนินงานวิจัยหาจากความเร็วรอบของเครื่องขณะทำงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด มีปริมาณของเสียน้อยที่สุด และจำนวนที่ผลิตที่ได้ต่อชั่วโมงมากที่สุด กระบวนการทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ 1. ส่วนของการแกะเปลือกข้าวโพด ทดสอบโดยใช้ข้าวโพดน้ำหนัก 5 ± 0.020 กิโลกรัม ที่ความเร็วรอบ 500 - 600 รอบต่อนาที จำนวน 3 ครั้ง 2. ส่วนของการกะเทาะเมล็ดข้าวโพดทดลองโดยการใช้ฝักข้าวโพดที่ทำการแกะเปลือกข้าวโพดออกแล้วน้ำหนัก 3 ± 0.020 กิโลกรัม ความเร็วรอบที่ 500 - 600 รอบต่อนาที จำนวน 3 ครั้ง ผลจากการทดลองสรุปได้ว่า เครื่องแกะเปลือกข้าวโพดความเร็วรอบที่ 500 - 600 รอบต่อนาที มีเปอร์เซ็นต์ของเสียต่อชั่วโมงคิดเป็น 2.03 เปอร์เซ็นต์ จำนวนที่ผลิตที่ได้ต่อชั่วโมงคิดเป็น 90.21 เปอร์เซ็นต์ของการผลิตทั้งหมด และใช้เวลาในการแกะเปลือกข้าวโพดเฉลี่ย 44.42 วินาทีต่อครั้ง ในส่วนผลการทดลองของการกะเทาะเมล็ดข้าวโพด ความเร็วรอบที่ 500 - 600 รอบต่อนาที มีเปอร์เซ็นต์ของเสียต่อชั่วโมงคิดเป็น 1.29 เปอร์เซ็นต์ จำนวนที่ผลิตที่ได้ต่อชั่วโมงคิดเป็น 84.94 เปอร์เซ็นต์ และใช้เวลาในการกะเทาะเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 31.78 วินาทีต่อครั้ง

คำสำคัญ: เครื่องแกะเปลือกข้าวโพด / เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด / จำนวนที่ผลิตที่ได้ต่อชั่วโมง

Abstract

The aim of this project was to create a peeling and milling maize corn machine to determine the performance of the peeling and milling maize corn by found the speed of machine while working for the most effective, minimizing defects, and the most capacity per hour. Including 2 experiments: In the part of peeling machine was tested by maize corn weight 5 ± 0.020 kg at the speed of 500 - 600 rpm, 3 replications. And in the part of milling maize corn machine was tested by after that previous process that maize corn weight 3 ± 0.020 kg at the speed of 500 - 600 rpm, 3 replications. The results of peeling maize corn machine at 500 - 600 rpm is a percentage of defect 2.03% per hour. The capacity 90.21% per hour of all manufacturing and using peeling maize corn time average 44.42 seconds per time. The results demonstrate milling maize corn at 500 - 600 rpm is a percentage of defect 1.29% per hour. The capacity 84.94% per hour and using milling maize corn time average 31.78 seconds per time.

Keywords: peeling maize corn machine / milling maize corn machine / capacity per hour

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาชีพเกษตรกรปลูกข้าวโพด มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ซึ่งการปลูกข้าวโพดอาหารสัตว์ มีเกษตรกรปลูกกันเป็นจำนวนมากในประเทศไทย โดยราคาในแต่ละพันธุ์จะมีราคาที่ต่างกัน ถูกหรือแพงตามพันธุ์ที่ปลูกและช่วงเวลาที่ปลูก การเก็บเกี่ยวจากต้น ในกรณีที่ใช้เครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพดจากต้นไม่ได้ จะต้องใช้คนงานเป็นจำนวนมากเข้าไปเก็บเกี่ยวในแต่ละครั้ง ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงในการเก็บเกี่ยว ทั้งค่าแรงงาน ค่าอาหาร เครื่องดื่ม ปัจจุบันมีเครื่องจักรที่สามารถเก็บเกี่ยวข้าวโพดจากต้นได้โดยไม่ต้องใช้คนงานอยู่ในท้องตลาด แต่มีค่าใช่จ่ายในการซื้อเครื่องจักรที่สูง การแกะเปลือกหรือกะเทาะเพื่อจำหน่าย ส่วนมากชาวเกษตรกรจะจ้างคนงานทำตั้งแต่การเก็บเกี่ยวจากต้นจนถึงขั้นตอนการแกะเปลือกหรือกะเทาะเมล็ด ทำให้ใช้เวลานานในการแกะเปลือกหรือกะเทาะเมล็ด มีความเหนื่อยล้า สาเหตุเกิดจากการนั่งอยู่กับที่แล้วต้องแกะเปลือกข้าวโพดอยู่เป็นเวลานาน ซึ่งการจำหน่ายจะมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบจำหน่ายทั้งฝัก (แกนและเมล็ด) ในส่วนของราคาจะขึ้นอยู่กับเมล็ดพันธุ์ที่ปลูก และแบบจำหน่ายเฉพาะเมล็ด โดยมีเครื่องจักรที่ขายตามตลาดอยู่ทั้งหมด 2 แบบ โดยทั่วไปเครื่องจักรจะทำการแกะเปลือกหรือกะเทาะเมล็ดเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น อีกทั้งชาวไร่ในประเทศไทยยังไม่นิยมใช้เครื่องจักรที่ทำการแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดพร้อมกัน

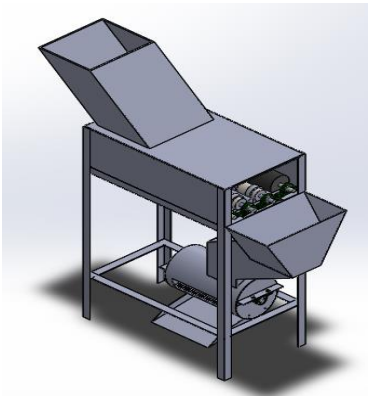
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพดของเกษตรกรในครัวเรือน
2. เพื่อหาสมรรถนะของเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพดที่สร้างขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการดำเนินงานวิจัย

ประชุมวางแผนคิดหัวข้อโครงงานจากปัญหาที่พบในการแกะเปลือกข้าวโพด การกะเทาะเมล็ดข้าวโพดของชาวเกษตรกร วางแผนหาข้อมูลทำโครงงาน ที่มาและความของปัญหาการทำโครงงาน วัตถุประสงค์ ขอบเขตของโครงการ ประโยชน์ที่ได้รับ ทฤษฎีที่เกี่ยวของโครงงาน และ ประชุมวางแผนการออกแบบเครื่อง ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การออกแบบเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างโครงสร้างและเครื่องมือ

ขั้นตอนการขึ้นโครง ฐานมีความยาว 120 เซนติเมตร ความกว้าง 41 เซนติเมตร สูง 83 เซนติเมตร โดยการนำเหล็กฉากขนาด 4 x 4 เซนติเมตร หนา 0.4 เซนติเมตร จำนวน 3 เส้น เชื่อมต่อกัน ดังรูปที่ ก จากนั้นประกอบถังกะเทาะเมล็ด นำตัวถังกะเทาะเมล็ดมาวางบนที่โครงฐานที่เชื่อมไว้ ดังรูปที่ ข ติดตั้งเครื่องยนต์เล็กเข้ากับฐานเครื่องที่เชื่อม ดังรูปที่ ค ติดตั้งชุดเพลาแกะเปลือกข้าวโพด ดังรูปที่ ง และเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพดดังรูปที่ จ



ก)



ข)

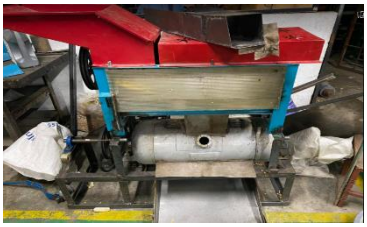


ค)



ง)

รูปที่ 2 ขั้นตอนการสร้างโครงสร้างและเครื่องมือ



จ)

รูปที่ 3 เครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพดเสร็จสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบเครื่องมือ

1. เครื่องแกะเปลือกข้าวโพด

1) แบ่งข้าวโพดออกเป็นกองละ 5 ± 0.2 กิโลกรัม แบ่งออกเป็น 3 กอง โดยใช้ตราชั่งดิจิตอลเพื่อทดสอบหาปริมาณได้ต่อชั่วโมงและปริมาณของเสียที่ได้ต่อชั่วโมงโดยใช้ข้าวโพดแห้งในการทดลองจะใช้ความเร็วรอบทดสอบอยู่ที่ 500 - 600 รอบต่อนาที ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การเตรียมวัตถุดิบสำหรับเครื่องแกะเปลือก

2) วัดความเร็วรอบของเครื่องแกะเปลือกข้าวโพดให้ได้ตามรอบที่ทดสอบ ที่ 500 - 600 รอบต่อนาที

3) นำข้าวโพดแห้งมาเข้าเครื่องแกะเปลือกข้าวโพดครั้งละ 5 กิโลกรัม ทยอยใส่ที่ละ 3 - 7 ฝัก โดยทดลองอยู่ 3 ครั้ง

4) จับเวลาและบันทึกเวลาหลังจากผ่านการเข้าเครื่องแกะเปลือกข้าวโพดแล้ว ฝักข้าวโพดที่ยอมรับได้ดังรูปที่ 5 (ก) กับ (ข) ฝักข้าวโพดที่ยอมรับไม่ได้ (ของเสีย) และ (ค) (ภัทร, 2547)



รูปที่ 5 ฝักข้าวโพดที่ยอมรับได้และฝักข้าวโพดที่ยอมรับไม่ได้ (ของเสีย)

5) คัดหาของเสียที่ได้จากการแกะเปลือกข้าวโพดและชั่งน้ำหนักของเสียที่ได้จากการแกะเปลือกข้าวโพด

6) บันทึกผลการทดลองและคำนวณหาค่าปริมาณที่ได้ต่อชั่วโมง และ ของเสียที่ได้ต่อชั่วโมง

2. เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

1) เตรียมฝักที่แกะเปลือกเสร็จมาเข้าเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดครั้งละ 3 ± 0.200 กิโลกรัม แบ่งออกเป็น 3 กอง โดยใช้ตราชั่งดิจิตอล เพื่อทดสอบหาปริมาณได้ต่อชั่วโมงและปริมาณของเสียที่ได้ต่อชั่วโมงโดยใช้ฝักข้าวโพดที่แกะเปลือกแล้วในการทดลองจะใช้ความเร็วรอบทดสอบอยู่ที่ 500 - 600 รอบต่อนาที ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 การเตรียมวัตถุดิบสำหรับเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

2) วัดความเร็วรอบของเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดให้ได้ตามรอบที่ทดสอบ ที่ 500 - 600 รอบต่อนาที

3) นำข้าวโพดแห้งมาเข้าเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดครั้งละ 3 กิโลกรัม โดยทดลองอยู่ 3 ครั้ง

4) จับเวลาและบันทึกเวลาหลังจากผ่านการเข้าเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดแล้ว ฝักข้าวโพดที่ยอมรับได้ดังรูปที่ 6 (ก) กับ (ข) ฝักข้าวโพดที่ยอมรับไม่ได้ (ของเสีย) และ (ค) (ปราณปริยา, 2562)



(ก) **(ข)** **(ค)**

รูปที่ 7 ฝักข้าวโพดที่ยอมรับได้และฝักข้าวโพดที่ยอมรับไม่ได้ (ของเสีย)

5) คัดชังข้าวโพดและชั่งของเสียที่ได้จากการกะเทาะเมล็ด

6) บันทึกผลการทดลองและคำนวณหาค่าปริมาณที่ได้ต่อชั่วโมง และ ของเสียที่ได้ต่อชั่วโมง

สรุปผลการวิจัย

ผลของการทดลองสรุปได้ว่า สมรรถนะของเครื่องแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดที่ความเร็วรอบ 500 - 600 รอบต่อนาที โดยการทดสอบของเครื่องแกะเปลือกโดยใช้ข้าวโพดแห้งแบ่งเป็น 3 กอง กองละ 5 ± 0.200 กิโลกรัม เพื่อทดสอบหาปริมาณได้ต่อชั่วโมงและปริมาณของเสียที่ได้ต่อชั่วโมง ดังตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการทดลองการแกะเปลือกข้าวโพด

ลำดับ	ความเร็วรอบที่ 500 - 600 รอบต่อนาที				
	จำนวนชิ้นงานดี (กิโลกรัม)	จำนวนชิ้นงานที่เสีย (กิโลกรัม)	น้ำหนักของเปลือก(กิโลกรัม)	น้ำหนักสุทธิหรือจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ (กิโลกรัม)	น้ำหนักหลังแยกของเสีย (กิโลกรัม)
1	5.014	0.137	0.393	4.621	4.484
2	5.025	0.117	0.387	4.638	4.521
3	5.01	0.051	0.388	4.622	4.571
ค่าเฉลี่ย	5.016	0.101	0.389	4.627	4.525
น้ำหนักหลังแยกของเสียต่อชั่วโมง (กิโลกรัม)				271.52	
น้ำหนักของเสียต่อชั่วโมง (กิโลกรัม)				6.10	
น้ำหนักเปลือกชั่วโมง (กิโลกรัม)				23.36	

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่าอัตราคุณภาพของเครื่องที่ความเร็วรอบ 500 - 600 รอบต่อนาที ได้น้ำหนักหลังแยกของเสียต่อชั่วโมงอยู่ที่ 271.52 กิโลกรัม คิดเป็น 90.21 ของจำนวนชิ้นงานดี น้ำหนักของเสียต่อชั่วโมงอยู่ที่ 6.10 กิโลกรัม คิดเป็น 2.03 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนชิ้นงานดี และน้ำหนักเปลือกต่อชั่วโมงอยู่ที่ 23.36 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 7.76

ตารางที่ 2 ผลการทดลองการกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

ลำดับ	ความเร็วรอบที่ 500 - 600 รอบต่อนาที				
	จำนวนชิ้นงานดี (กิโลกรัม)	จำนวนชิ้นงานที่เสีย (กิโลกรัม)	น้ำหนักของเปลือก(กิโลกรัม)	น้ำหนักสุทธิหรือจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ (กิโลกรัม)	น้ำหนักหลังแยกของเสีย (กิโลกรัม)
1	3.021	0.03	0.394	2.627	2.597
2	3.003	0.036	0.463	2.54	2.504
3	3.022	0.051	0.388	2.634	2.583
ค่าเฉลี่ย	3.015	0.039	0.415	2.600	2.561
น้ำหนักหลังแยกของเสียต่อชั่วโมง (กิโลกรัม)				153.68	
น้ำหนักของเสียต่อชั่วโมง (กิโลกรัม)				2.34	
น้ำหนักเปลือกชั่วโมง (กิโลกรัม)				24.90	

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่าอัตราคุณภาพของเครื่องที่ความเร็วรอบ 500 - 600 รอบต่อนาที ได้น้ำหนักหลังแยกของเสียต่อชั่วโมงอยู่ที่ 153.68 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 84.94 ของจำนวนชิ้นงานดี น้ำหนักของเสียต่อชั่วโมงอยู่ที่ 2.34 กิโลกรัม คิดเป็น 1.29 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชิ้นงานดี และน้ำหนักซังข้าวโพดต่อชั่วโมงอยู่ที่ 24.90 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 13.76 กิโลกรัม

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. ผลทดลองการกะเทาะเมล็ดข้าวโพดความเร็วรอบที่ 500 - 600 รอบต่อนาที มีเปอร์เซ็นต์ของเสียต่อชั่วโมงคิดเป็น 1.29 เปอร์เซ็นต์ จำนวนที่ผลิตที่ได้ต่อชั่วโมงคิดเป็น 84.94 เปอร์เซ็นต์ และใช้เวลาในการกะเทาะเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ย 31.78 วินาทีต่อครั้ง ซึ่งได้ประสิทธิภาพมากกว่า (ภาคภูมิ, 2560) ดังนั้นเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดสามารถกะเทาะเมล็ดได้ช้ากว่า แต่มีประสิทธิภาพที่ผลิตได้มากกว่า

2. ผลทดลองการแกะเปลือกข้าวโพดความเร็วรอบที่ 500 - 600 รอบต่อนาที มีเปอร์เซ็นต์ของเสียต่อชั่วโมงคิดเป็น 2.03 เปอร์เซ็นต์ จำนวนที่ผลิตที่ได้ต่อชั่วโมงคิดเป็น 90.21 เปอร์เซ็นต์ของการผลิตทั้งหมด และใช้เวลาในการแกะเปลือกข้าวโพดเฉลี่ย 44.42 วินาทีต่อครั้ง ซึ่งได้ประสิทธิภาพมากกว่า (ภัทร, 2547) ดังนั้นเครื่องแกะเปลือกข้าวโพดสามารถกะเทาะเมล็ดได้มากกว่า เครื่องปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนแบบใช้ลูกกลิ้งที่ 6.21 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรตรวจสอบสภาพของเครื่องทุกครั้งก่อนการใช้งาน ไม่ควรเร่งเครื่องยนต์มากเกินไปอาจจะเกิดปัญหาให้ให้กับเครื่องและโครงสร้าง เมื่อใช้งานเครื่องเสร็จควรทำความสะอาดทุกครั้ง เพื่อให้เครื่องมีประสิทธิภาพและใช้งานได้ยาวนานมากขึ้น หากจะนำไปใช้ในเชิงธุรกิจ ใช้มอเตอร์ขนาด 3 เฟส ออกแบบโครงสร้างตัวฐานใหม่เพื่อจะได้ประสิทธิภาพของการแกะเปลือกและกะเทาะเมล็ดข้าวโพดได้มากขึ้น และ อายุของข้าวโพดไม่ควรจะเกิน 115 - 120 วัน

เอกสารอ้างอิง

ภาคภูมิ ใจชมพู, ไพฑูรย์ อุดมเกต, นรุตม์ คล้ายเคลื่อน, จิรวัฒน์ วรวิชัย, จุมพล ชัยประเดิมศักดิ์. (2560) **การสร้างเครื่องกะเทาะข้าวโพด ให้กับชุมชนบ้านป่าแดงใต้**. [Online]. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/RMUTLEngJ/article/view/183572/129435. [7 Sep 2020].

ภัทร สุพพัตกุล, อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล.(2547) **การพัฒนาเครื่องปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนแบบใช้ลูกกลิ้ง**. [Online]. http://aetf.academy.online.fr/paper_submit/77-Patara.doc. [7 Sep 2020].

ธนกฤต ภัทรเกษวิทย์, นาตยา เจริญสุข.(2558) **การพัฒนาเครื่องปอกเปลือกข้าวโพดในภาคอุตสาหกรรมครัวเรือน** [Online]. https://research.rmutsb.ac.th/fullpaper/2558/2558240240434.pdf.[7 Sep 2020.].

ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น. (2560). **สร้างเครื่องต้นแบบกะเทาะเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์**. [ออนไลน์]. https://www.thairath.co.th/newspaper/892616 [7 Sep 2020.].

ปราณปริยา ต้นกันยา, ฑีฆายุ สุทธิธรรม, วัชพล วิเท่ห์, อวิรุทธิ์ สุวิชา. (2562) **การพัฒนาชุดกะเทาะของเครื่องนวดข้าวโพดแบบลูกกลิ้ง.** [Online]. http://en.rmu.ac.th/enmis/upload/paper/1584807065.pdf [3 Feb 2021.].

โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ตำบล แม่จะเรา อำเภอ แม่ระมาด จังหวัด ตาก

Mushroom nursery Automation Ban Wang Pha Community Mae Ja Rao Subdistrict, Mae Ramat District, Tak Province

อดิสรณ์ ปรีชา[1], ศุภัทชัย รุ่งเรือง[2] และ สามารถ ยืนยงพานิช[3]

Adisorn Preecha[1], Supatchai Rungreung[2] and Samart Yuenyongphanit[3]

[1,2] วิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัชกำแพงเพชร แม่สอด
[3]อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัชกำแพงเพชร แม่สอด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.เพื่อออกแบบและสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก และ 2.เพื่อประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างคือ เกษตรกรชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกผลผลิตระหว่างโรงเพาะเห็ดทั่วไปกับโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

ผลการวิจัยพบว่า ผลผลิตระหว่างโรงเพาะเห็ดทั่วไปกับโรงเพาะเห็ดระบบอัติโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก ในระยะเวลาที่เท่ากันและใช้จำนวนก้อนเห็ดเท่ากัน แต่มีผลผลิตที่ต่างกัน ซึ่งโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัตินั้นได้จำนวนดอกเห็ดที่มากกว่าโรงเพาะเห็ดทั่วไป

คำสำคัญ: โรงเพาะเห็ด/ ระบบอัตโนมัติ

Abstract

The purposes of this research were to 1. Design and construct the automation mushroom building, Banwanapha Maeramat district Tak province 2. Study users' satisfaction the mushroom building, Banwangpha Maeramat district Tak province. Methodology: The 30 agriculturists in Banwangpha Maeramat district Tak province.

The research instrument was the yield record between a general mushroom and mushroom nursery automatic system.

The result showed that the produces between the general mushroom building and the automation mushroom building, Banwangha Maeramat district Tak province in the same time and the same amount of leavening but having different produces, so the automation mushroom building, Banwangpha Maeramat district Tak province had the produces more than from the general mushroom building.

Keyword: Mushroom nurser / Automation

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเพาะเห็ดได้รับความสนใจเพราะมีความต้องการของตลาดอยู่ในระดับสูง อีกทั้งอีกทั้งแนวโน้มการบริโภคเห็ดเพื่อสุขภาพยังสูงขึ้น เพราะเห็ดมีประโยชน์หลายอย่าง เพาะง่าย มีอายุการพักเชื้อที่สั้น (สุรวิทย์, 2557) การสร้างโรงเพาะเห็ดทั่วไปอาจต้องอาศัยการดูแลเอาใจใส่ โดยกลุ่มเกษตรกรที่ประกอบอาชีพหลักในการเพาะเห็ดขายก็อาจเป็นเรื่องปกติ แต่หากเป็นกลุ่มเกษตรกรที่ต้องการเพาะเห็ดขายเป็นอาชีพเสริม ก็จะเสียเวลาในส่วนนี้ในการประกอบอาชีพหลักควบคู่ไปด้วย ดังนั้นการสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติโดยใช้ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสำหรับโรงเรือนเพาะเห็ด กำลังได้รับความนิยมในกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเห็ด ซึ่งให้ผลเป็นที่น่าพอใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญยัง สิงห์เจริญ และ สันติ สาแก้ว (2558) ได้ศึกษาและออกแบบการสร้างระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสำหรับโรงเรือนเพาะเห็ด พบว่า ระบบสามารถทำตามเงื่อนไขที่ต้องการ ดังผลที่ได้จากการทดสอบ ซึ่งให้ผลเป็นที่พอใจสามารถประเมินผลได้ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการทดสอบผลผลิตของดอกเห็ดนั้นได้ทำการเปรียบเทียบผลผลิตของดอกเห็ดที่ได้ระหว่างโรงเรือนเพาะเห็ดที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่สร้างขึ้นกับแบบโรงเรือนทั่วไปพบว่า ผลทดสอบในการเก็บเห็ดจากโรงเรือนเพาะเห็ดที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในแต่ละครั้ง จะให้จำนวนของดอกเห็ดที่มีปริมาณมากกว่าแบบโรงเรือนทั่วไปคิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.865 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.198 เมื่อเปรียบเทียบกับการเก็บเห็ดจากโรงเรือนทั่วไปคิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.455 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.225 ซึ่งผลการทดสอบนี้เป็นการยืนยันว่าอุณหภูมิและความชื้นมีผลต่อการเจริญเติบโตต่อการเพาะเห็ด

เกษตรกรชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก ส่วนใหญ่แล้วจะทำเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก ได้แก่ ทำไร่และทำนา และมีการเพาะเห็ดไว้สำหรับหุงต้มทำเป็นอาหารหรือนำไปขายเพื่อเป็นรายได้เสริม โดยการเพาะเห็ดของคนในชุมชนนั้นจะเป็นแบบโรงเรือนเพาะเห็ดทั่วไป ซึ่งต้องมีคนคอยดูแลรดน้ำโรงเพาะเห็ด ต้องคำนึงถึงการเก็บรักษาความชื้น การระบายอากาศ มีชั้นวางถุงเห็ดที่พอเหมาะสามารถทำงานได้สะดวก แต่เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มักจะให้ความสำคัญกับการเพาะปลูกพืชที่สร้างรายได้หลักให้แก่เกษตรกร เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่ว อ้อย จึงทำให้ไม่มีเวลาในการดูแลรดน้ำโรงเพาะเห็ด และประสบปัญหาจากสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละฤดู ส่งผลให้เห็ดไม่ออกผลผลิตตามความคาดหมาย และได้ปริมาณผลผลิตน้อยกว่าที่ควร

ด้วยเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก โดยสามารถควบคุมและดูแลการเปิดปิดรดน้ำอัตโนมัติ ควบคุมอุณหภูมิได้ตามที่ต้องการ และมีระบบแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบ เพื่อเป็นต้นแบบให้ความรู้ชุมชนในการดูแลรดน้ำโรงเพาะเห็ด และสร้างรายได้เสริมให้เกษตรกรชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก

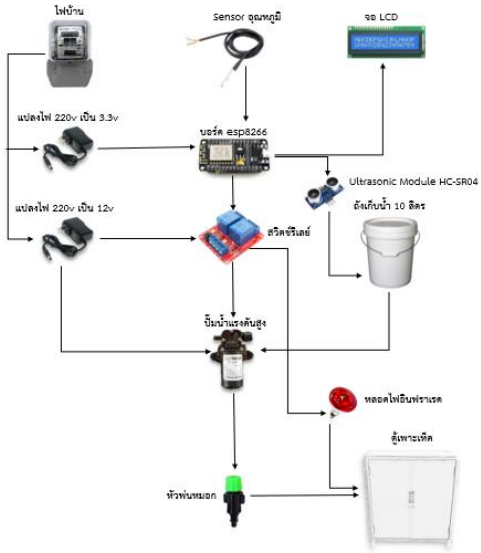
ขอบเขตงานวิจัย

1. สามารถตรวจวัดและควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเพาะเห็ด
2. สามารถควบคุมการเปิด-ปิดรดน้ำอัตโนมัติภายในโรงเพาะเห็ด
3. สามารถแสดงค่า อุณหภูมิและระดับน้ำในถังผ่านจอ LCD
4. สามารถแจ้งเตือนขณะน้ำหมด โดยผ่านแอปพลิเคชัน Line Notify

5. สามารถบรรจุเห็ดปริมาณ 20 ก้อน

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินงานการประยุกต์โดยนำระบบอัตโนมัติมาควบคุมอุณหภูมิ ในโรงเพาะเห็ดในขนาดที่ผู้ดำเนินการกำหนดเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของเห็ด โดยมีวิธีการดำเนินงานและออกแบบดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 การออกแบบระบบการทำงานตู้เพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

การศึกษาโจทย์ที่ต้องการทำ (Business Understanding)

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ ระบบการแจ้งเตือนระบบอัตโนมัติและการเจริญเติบโตของเห็ด โดยการเลือกใช้พื้นที่ ที่มีเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกเห็ด เพื่อทดสอบการใช้ระบบอัตโนมัติในการควบคุมอุณหภูมิ

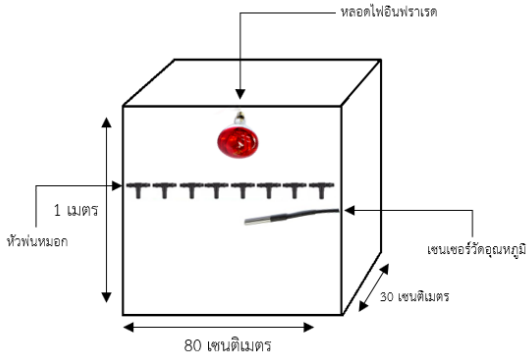
การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย (Data Understanding)

คณะผู้วิจัยได้นำบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266 ทำหน้าที่เป็นหน่วยประมวลผลทำงานควบคุม การลดอุณหภูมิ เพิ่มอุณหภูมิ ระบบที่ใช้ในการแจ้งเตือนอัตโนมัติ ทางคณะผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ในการแจ้งเตือนระดับน้ำที่ใช้ในการรดน้ำ

การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

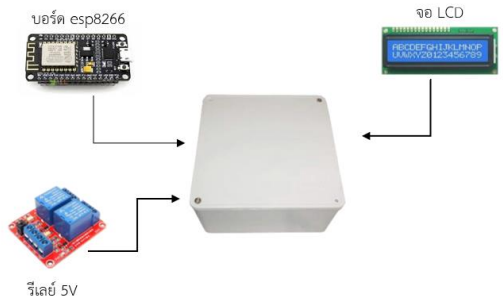
1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

2. ออกแบบและการสร้างระบบควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติขนาดความกวาง 80 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร ความสูง 1 เมตร โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ใชโครงเหล็กสี่เหลี่ยมและปิดด้วยแผ่นฝ้าแบบเรียบ สำหรับอุปกรณ์ที่ทำงานอยู่ภายในโรงเพาะเห็ดจะประกอบไปด้วย เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ หลอดไฟอินฟราเรดและหัวพ่นหมอก ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การออกแบบโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

3. ภายในกล่องควบคุมระบบจะประกอบไปด้วยบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266 และ สวิตซ์รีเลย์ 5V ส่วนจอ LCD จะติดไว้บนฝากล่องควบคุม ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กล่องควบคุมระบบ

4. ภายนอกโรงเพาะเห็ดจะวางถังเก็บน้ำไว้สำหรับส่งน้ำไปยังเห็ด และมีโมดูลอัลตราโซนิควางติดไว้บนฝาถังน้ำ เพื่อตรวจวัดระดับน้ำในถัง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ถังเก็บน้ำ

5. ศึกษาการใช้โปรแกรม Arduino IDE Version 1.8.10 ใช้ในการออกแบบและเขียนโค้ดคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ

วิธีการทดสอบ

1. ทดสอบการตรวจวัดอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ DS18B20 สามารถตรวจวัดอุณหภูมิภายในโรงเพาะเห็ดเมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้ โดยตั้งอุณหภูมิไว้ไม่เกิน 32 องศาเซลเซียสเพราะเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของเห็ด

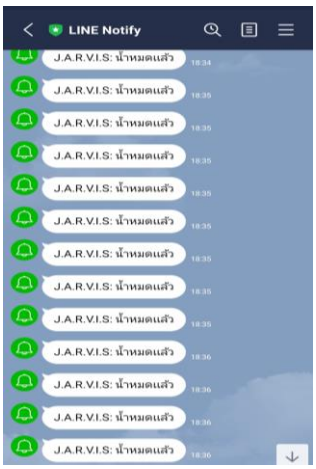
2. ทดสอบการควบคุมเปิด-ปิด รดน้ำอัตโนมัติ ชุดวงจรสวิตช์รีเลย์ ทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิด-ปิด สามารถสั่งให้ปั๊มน้ำทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 32 องศาเซลเซียส หรือหยุดการทำงานเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 32 องศาเซลเซียส

3. ทดสอบการแสดงค่าอุณหภูมิจอ LCD ทำหน้าที่แสดงค่าอุณหภูมิและระดับน้ำในถัง โดยสามารถแสดงผลได้ถูกต้องแม่นยำ

4. ทดสอบหลอดไฟอินฟราเรดตรวจสอบการทำงานของหลอดไฟอินฟราเรด สามารถให้ความร้อนและเพิ่มอุณหภูมิโรงเพาะเห็ดได้

5. ทดสอบการวัดระดับน้ำ โมดูลอัลตราโซนิค รุ่น HC-SR04 สามารถตรวจวัดระดับน้ำในถัง โดยแสดงค่าระดับน้ำเป็นหน่วยเซนติเมตรจนกว่าน้ำในถังจะหมดแล้วจึงส่งค่าไปยังบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266 เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบ

6. ทดสอบระบบการแจ้งเตือนเมื่อระดับน้ำในถังหมด ระบบมีการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบผ่านแอปพลิเคชัน Line Notify



ภาพที่ 5 แสดงระบบแจ้งเตือน Line Notify

7. คณะผู้วิจัยได้เห็นปัญหาต่าง ๆ ในการสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติขึ้นมา โดยคณะผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจ ในการสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติให้กับเกษตรกรชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก จำนวน 30 คน ซึ่งแบบประเมินความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แสดงความคิดเห็นความพึงพอใจในการสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแบบประเมินโดยกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	4.21 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.41 – 4.20	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.61 – 3.40	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.81 – 2.60	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.80	หมายถึง	น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและออกแบบสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก และได้ศึกษาข้อมูลทฤษฎีจากเอกสารงานวิจัยข้างต้น พบว่า ระบบสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่ต้องการและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยภายในโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัตินั้นจะมีเซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิภายใน โรงเพาะเห็ดสูงเกินกว่า 32 องศาเซลเซียส ระบบจะสั่งให้ปั๊มน้ำทำงาน และเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 32 องศาเซลเซียส ระบบจะสั่งให้ปั๊มน้ำหยุดการทำงาน ส่วนภายนอกโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ จะมีโมดูลอัลตราโซนิคเซนเซอร์คอยตรวจวัดระดับน้ำในถัง เมื่อระดับน้ำในถังหมดระบบจะส่งค่าไปยังบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266 เพื่อแจ้งเตือนไปยัง Line Notify ให้ผู้ใช้งานทราบ และมีการแสดงผลผ่านจอ LCD แสดงค่าอุณหภูมิและระดับน้ำในถัง ซึ่งได้ผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการทดสอบผลผลิตของดอกเห็ดนั้น เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของดอกเห็ดที่ได้จาก โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติกับโรงเพาะเห็ดแบบทั่วไป พบว่า การเก็บเห็ดจากโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติจะได้จำนวนของดอกเห็ดที่มีปริมาณมากกว่าแบบโรงเรือนทั่วไป โดยเปรียบเทียบจากจำนวนก้อนเห็ดที่ใช้และระยะเวลาในการเพาะเห็ด

อภิปลายผลการวิจัย

จากการออกแบบและสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก คณะผู้วิจัยได้นำประเด็นสำคัญที่ค้นพบมาอภิปรายผล โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. จากการออกแบบและสร้างโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก มีผลการเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างโรงเพาะเห็ดทั่วไปกับโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก พบว่าจำนวนก้อนเห็ด 20 ก้อน ระยะเวลา 1-3 วัน จำนวนก้อนเห็ดที่ออกดอกในโรงเพาะเห็ดทั่วไปกับโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก จำนวน 0 ก้อน จำนวนก้อนเห็ด 20 ก้อน ระยะเวลา 4-7 วัน จำนวนก้อนเห็ดที่ออกดอกในโรงเพาะเห็ดทั่วไป จำนวน 0 ก้อน และโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก จำนวน 12 ก้อน ระยะเวลา 8-11 วัน จำนวนก้อนเห็ดที่ออกดอกในโรงเพาะเห็ดทั่วไป จำนวน 8 ก้อน และโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก จำนวน 15 ก้อน ระยะเวลา 12-15 วัน จำนวนก้อนเห็ดที่ออกดอกในโรงเพาะเห็ดทั่วไป จำนวน 14 ก้อน และโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ ชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก จำนวน 20 ก้อน

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิตระหว่างโรงเพาะเห็ดทั่วไปกับโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

จำนวนก้อนเห็ด	ระยะเวลา	จำนวนก้อนเห็ดที่ออกดอก (โรงเพาะเห็ดทั่วไป)	จำนวนก้อนเห็ดที่ออกดอก (โรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ)
20	1-3 วัน	0	0
20	4-7วัน	0	12
20	8-11วัน	8	15
20	วัน 12-15	14	20

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้โรงเพาะเห็ดอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 (โปรแกรมคำนวณออนไลน์, 2550)

ตารางที่ 3 แสดงผลประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับภาพรวมการทำงานของโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ

ความพึงพอใจเกี่ยวกับโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพอใจ
.1ด้านการใช้งาน	4.38	0.65	มากที่สุด
.2ด้านกายภาพ	4.38	0.60	มากที่สุด
3 .ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน	4.67	0.52	มากที่สุด
รวม	4.47	0.58	มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ตำบลแม่จะเรา อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก เป็นตัวอย่างหรือต้นแบบให้กับชุมชนหรือเกษตรกรอื่นๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติชุมชนบ้านวังผา ตำบลแม่จะเรา อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก มีข้อจำกัดในด้านขนาดของโรงเพาะเห็ด เนื่องจากโรงเพาะเห็ดมีขนาดเล็กและสามารถบรรจุเห็ดได้มากสุดเพียง 20 ก้อนเท่านั้น

ไม่มีระบบการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบในด้านการเจริญเติบโตของเห็ด

เอกสารอ้างอิง

บุญยัง สิงห์เจริญ และ สันติ สาแก้ว.) 2558(. **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีควบคุมฟาร์มอัจฉริยะในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.rdi.rmutsb.ac.th/ [สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2563].

โปรแกรมคำนวณออนไลน์. (2550) **โปรแกรมคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.kidlek.com/Standard-deviation-v1.php#

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี(2563) .. **อุณหภูมิและความชื้น** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://th.wikipedia.org/อุณหภูมิ และความชื้น [สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2563].

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี(2562) .. **ระบบอัตโนมัติ** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://th.wikipedia.orgระบบ/อัตโนมัติ [สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2563].

สุรวิทย์. (2557). **วิธีเพาะเห็ดนางฟ้าขาย เพาะง่าย โตเร็ว** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.saijay.com/article/92/ [สืบค้นเมื่อ 28 มกราคม 2564].

สุริยา ศรีวิเศษ .(2561) .**โปรแกรมอาดุยโน่ (Arduino IDE)** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://sites.google.com สืบค้นเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2563,

Graphic Buffet. ((2559. **ระบบแจ้งเตือน Line Notify** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://graphicbuffet.co.th [สืบค้นเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2563].

PoundXI. (.(2561**บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://wp.me/p7OfTN-hN [สืบค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2563].

การพัฒนาระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยด้วย IoT สำหรับชุมชนหมู่ 11 ต. ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร

Development of suitable watering system with Solar energy for Senior by using IoT in Community, Moo 11, Tham kratai Thong, Phran Kratai District, Kamphaeng Phet Province

ภาคิน มณีโชติ[1], เทพ เกื้อทวีกุล[2], ณัฐพงศ์ ศิลาจันทร์[3], ณัฐปกรณ์ พลีใหญ่[4] และ จารุกิตติ์ พิบูลนฤดม[5]

Pakin Maneechot[1], Thep Kueathaweekun[2], Natthaphong Silachan[3], Nuttapakorn Pleeyai[4] and Jarukit Piboolnaruedom[5]

[1,2,3,4,5]โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน และการนำไปใช้ประโยชน์ในชุมชนผู้สูงอายุ โดยจะทำการพัฒนาระบบให้สามารถรดน้ำได้อัตโนมัติ โดยใช้โปรแกรม Arduino IDE และนำระบบที่ออกแบบมาสร้างและนำไปทดลองเพื่อเก็บข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้น สภาพอากาศเพื่อประเมินประสิทธิผลการทำงานของระบบในพื้นชุมชนหมู่ 11 ต. ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 36 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่ที่ 60 เปอร์เซ็นต์ ระบบที่พัฒนาขึ้นเหมาะสำหรับผู้สูงอายุ และยังสามารถควบคุมการทำงานผ่านโทรศัพท์มือถือโดยความพอใจสำหรับผู้งานระบบอยู่ในระดับมาก ดังนั้น ระบบนี้จึงเหมาะสมและสามารถนำไปใช้งานสำหรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ระบบรดอัตโนมัติ/พลังงานแสงอาทิตย์/ชะอม/ผู้สูงอายุ

Abstract

The objective this research is study automatic watering system with soil moisture sensor and utilization in the elderly community. In this research, the system will be developed to be able for automatic watering systems with the Arduino IDE program and bring systems designed to build and conduct experiments for collect temperature, humidity, weather data to assess the effectiveness of the system in the community Moo 11, Tham Rabbit Tong, Pran Kratai District, Kamphaeng Phet Province. From the results of the experiment, it was found that the average ambient temperature is 36 degrees Celsius, the ambient humidity is 50 percent, the soil moisture is 60 percent. The developed system was suitable for the elderly community and can be controlled with mobile phone. The satisfaction for the system operator was high level, so this system was suitable and efficiency useful.

Keywords: Automatic watering systems/Solar energy/Chaom/senior

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันพลังงานแสงอาทิตย์ นับเป็นหนึ่งในพลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพสูง และยังเป็น พลังงานสะอาด ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และยังไม่ต้องหาซื้อหรือนำเข้าเชื้อเพลิงเหมือนกับพลังงาน ประเภทอื่นๆ ที่สำคัญยังเป็นพลังงานที่เกิดใหม่ได้ไม่มีที่สิ้นสุด ในปัจจุบันการนำพลังงานแสงอาทิตย์มา ใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นที่นิยมมากขึ้นเรื่อยๆ และในส่วนสภาวะการขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตรในปัจจุบัน เป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับเกษตรกร การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการผลิตทางการเกษตร นับวันจะมีความสำคัญ ยิ่งขึ้นทุกขณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกพืชเพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตตรงตามความต้องการของตลาด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาวิธีการให้น้ำ และปริมาณน้ำที่จะต้องให้แก่พืชเพื่อให้พืช ใช้น้ำได้อย่างพอเพียงตลอดฤดูเพาะปลูก ดังนั้นเราจึงได้ประยุกต์การใช้น้ำในรูปแบบต่างๆ เราจึงใช้ระบบ IoT เพื่อเข้ามาจัดการน้ำหรือควบคุมการทำงานของน้ำที่ใช้ในทุกวันเพื่อทันสมัยและประหยัดเวลาและน้ำในการใช้สอยในชีวิตประจำวัน ระบบ IoT หรือ internet of thing คือ การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเตอร์เน็ตโดยไม่ต้องป้อนข้อมูล การเชื่อมโยงนี้ง่ายจนทำให้เราสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช

จากปัญหาของการบริหารจัดการน้ำสำหรับการรดน้ำต้นไม้ ตั้งแต่สวนหย่อมหน้าบ้าน แปลงผักขนาดเล็กไปจนถึงไร่การเกษตรขนาดใหญ่ การรดน้ำต้นไม้ส่วนใหญ่จะใช้วิธีกำหนดเวลาและช่วงระยะเวลาในการรด ส่งผลให้อาจใช้น้ำมากหรือน้อยเกินไป การนำค่าความชื้นในดินมาเป็นส่วนตัดสินปริมาณน้ำที่ใช้รดจะสามารถช่วยให้การรดน้ำต้นไม้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้การรดน้ำอัตโนมัติจึงเป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาระบบสามารถรดน้ำอัตโนมัติมาใช้งานในงานเกษตรกรรม เช่น การควบคุมความชื้นในดินสำหรับโรงเรือนเมล่อน (เอกรัฐ ชะอุ่มเอียด และ เดือนแรม แพ่งเกี่ยว, 2562) การใช้ IoT มาควบคุมการให้น้ำ (อนุสรณ์ ยอดใจเพ็ชร, 2561) การรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (นราธิป ทองปาน และ ธนาพัฒน์ เที่ยงภักดิ์, 2559) และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีควบคุมสำหรับโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า (วีรศักดิ์ ฟองเงิน, สุรพงษ์ เพ็ชร์หาญ และ รัฐสิทธิ์ ยะจ่อ, 2560) เป็นต้น โดนเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถมาใช้แทนแรงงาน เหมาะสำหรับชุมชนและเกษตรกรที่สูงอายุที่ไม่สามารถทำงานที่หนักๆ ได้

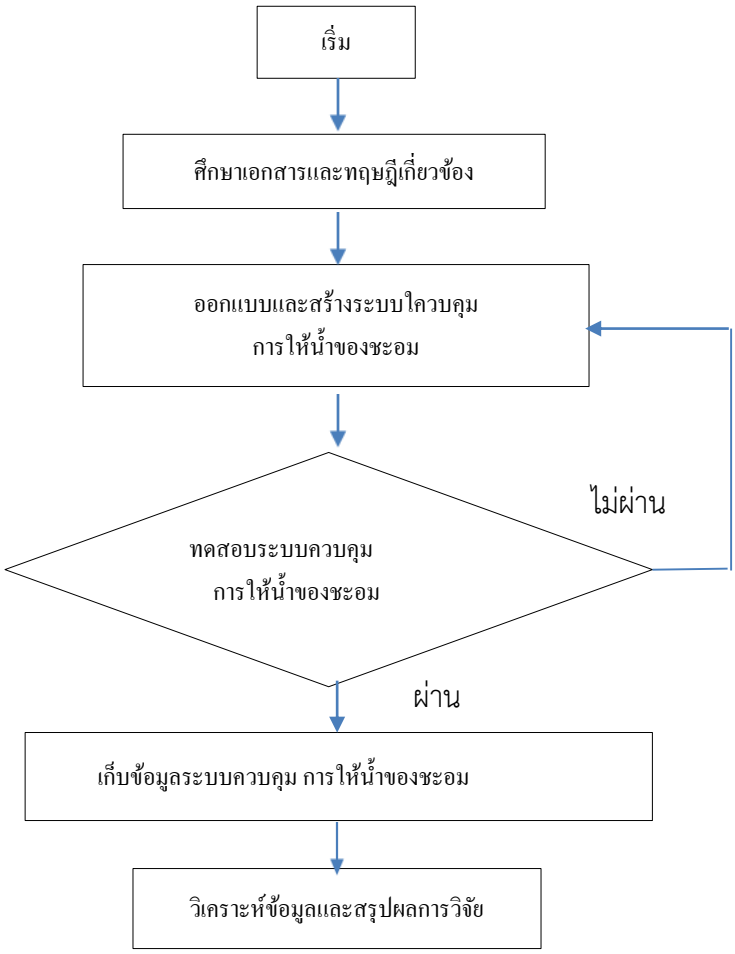
จากการลงพื้นที่ชุมชนหมู่ 11 ต. ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร พบว่า ชาวบ้านในพื้นที่มีการปลูกพืชผักชะอมไว้ขาย และเก็บไว้บริโภค ปัญหาพบคือ เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นผู้สูงอายุ ทำให้การรดน้ำผักเป็นงานที่หนักสำหรับผู้สูงอายุ ดังนั้นการพัฒนาระบบรดน้ำชะอมแบบอัตโนมัติจึงมีความสำคัญ และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรผู้สูงอายุได้ และสามารถควบคุมการทำงานผ่านโทรศัพท์มือถือจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์อัตโนมัติที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยที่มีการควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยการพัฒนาระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยด้วย IoT สำหรับชุมชน หมู่ 11 ต. ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร มีกระบวนการและวิธีการดำเนินงานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินงาน

1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน
2. ระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินแบบอัตโนโมติ

2.1 การออกแบบฮาร์ดแวร์

ผู้วิจัยได้นำผลจากการศึกษามาออกแบบฮาร์ดแวร์เน้นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพเพื่อให้การรดน้ำอัตโนมัติโดยควบคุมความชื้นในดิน ใช้งานได้สะดวกและความประสิทธิภาพในการใช้งาน ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย arduino UNO R3,soil moisture sensor, DHT21, sonoff, Relay, และโซลินอยด์วาล์ว เป็นต้น

2.2 การออกแบบซอฟต์แวร์ เพื่อให้ฮาร์ดแวร์ที่ออกแบบมาสามารถใช้งานได้ ผู้วิจัยได้ออกแบบซอฟต์แวร์โดยใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการออกแบบการทำงานของโปรแกรมโดยกำหนดค่าดังต่อไปนี้

- กำหนดระดับความชื้นของดินเป็นระดับ
- ผู้สูงวัยสามารถใช้งานง่ายด้วยสมาร์ทโฟน

3. นำระบบที่สร้างเสร็จมาทำการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ และนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ เกษตรกร บ้านพรานกระต่าย 81 หมู่ 11 ตำบลถ้ำกระต่ายทอง อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร เป็นครอบครัวที่ปลูกพืชผักครัวเรือน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย (Mean หรือ □) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์ระดับของความพึงพอใจที่ใช้ในการประเมินดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

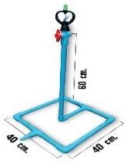
3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	ลักษณะรูปร่าง
1	เบรกเกอร์	
2	sonoff	
3	อินเวอร์เตอร์	
4	ท่อพีวีซี,ข้อต่อ,สามทาง, ข้อโค้งและกาวทาท่อ	  
5	ชาร์จเจอร์	
6	น๊อตขนาดต่างๆ และ สปริงเกอร์	
7	บอร์ด Arduino uno r3	
8	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น DHT21	
9	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิความชื้นในดิน	

การเก็บรวบรวมข้อมูล

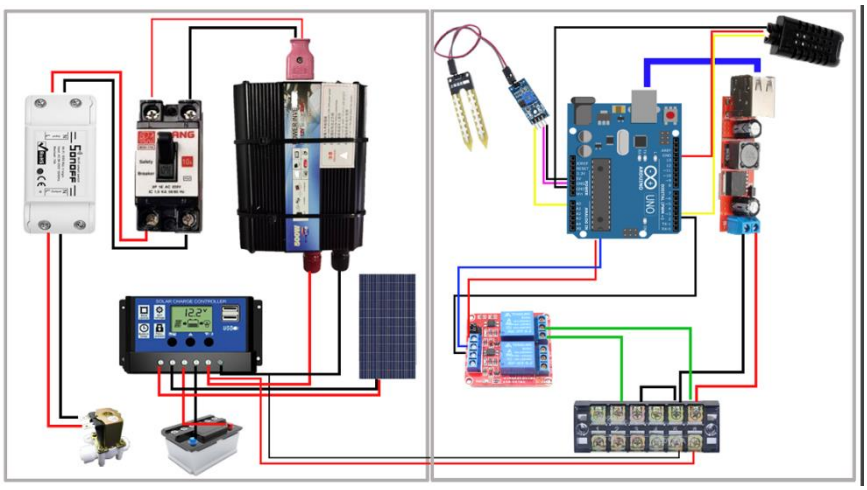
ทำการเก็บข้อมูลสภาพอากาศโดยรอบแปลงผักชะอมและความชื้นในดิน โดยตั้งความชื้นในดินคงที่ๆ 70% ตั้งแต่เวลา 7.00 น. จนถึง 17.00 น. โดยทำการบันทึกไฟล์ข้อมูลลงไว้ใน SD card ผ่าน Arduino SD card

ออกแบบและพัฒนาระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์อัตโนมัติที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยที่มีการควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟน

1. โครงสร้างระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน



ภาพที่ 2 โครงสร้างระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

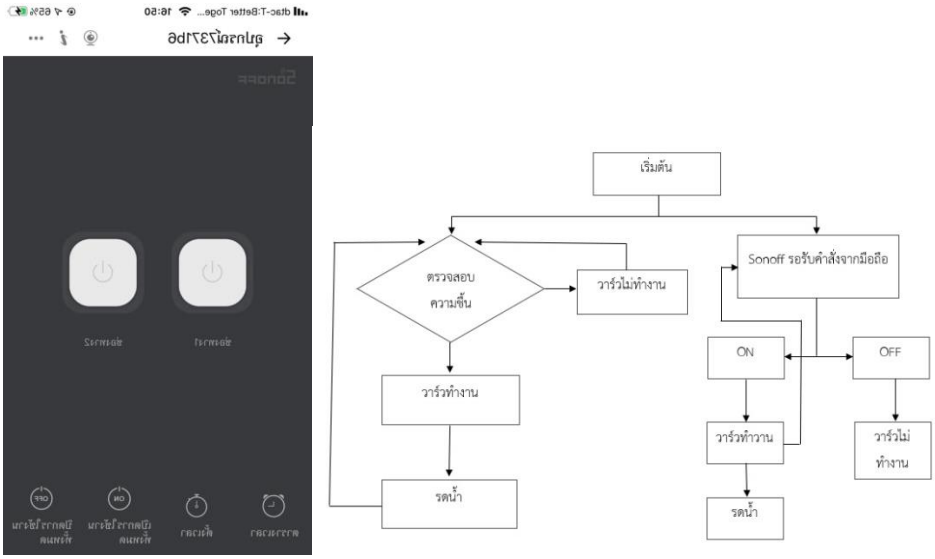


(ก) ระบบรดน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (ข) วงจรควบคุมการทำงาน

ภาพที่ 3 โครงสร้างระบบรดน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และวงจรควบคุมการทำงาน

2. การออกแบบระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินและสมาร์ทโฟน

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมความชื้นในดินและสมาร์ทโฟนประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ทำงานตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ และระบบรดน้ำด้วยสมาร์ทโฟน ดังภาพที่ 3



(ก) จอแสดงผลสมาร์ทโฟน (ข) Block diagram

ภาพที่ 4 จอแสดงผลสมาร์ทโฟนและ Block diagram การออกแบบระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์ความชื้นและควบคุมด้วยสมาร์ทโฟน

จากภาพที่ 3 การทำงานของระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมความชื้นในดินและสมาร์ทโฟน ประกอบด้วย Arduino Uno R3 จะประมวลผลเพื่อเข้ากระบวนการส่งข้อมูลเปิด-ปิด ไปยัง Relay เพื่อเปิด-ปิด วาล์วไฟฟ้า ส่วนระบบมือถือทำงานด้วย sonoff เปิด-ปิดได้ทันทีโดยทำการกด ON-OFF ภายในแอพ สามารถเปิด-ปิด ที่ไหนก็ได้

3. ขั้นตอนการสร้างระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินและสมาร์ทโฟน



(ก) ตัดเหล็ก



(ข) เชื่อมเหล็ก

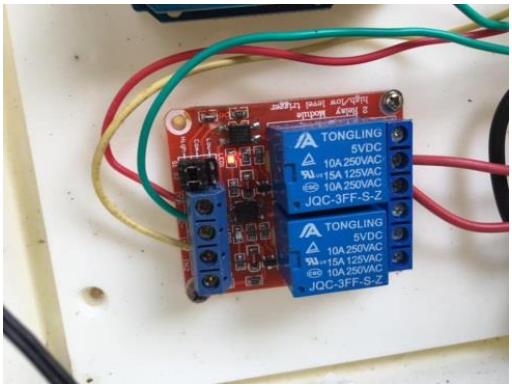


(ค) ประกอบและต่ออุกรณ์ลงในตู้

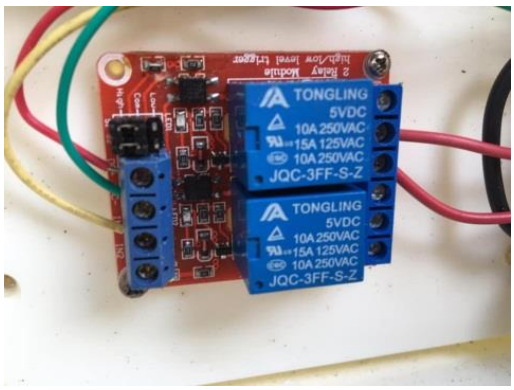
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างต้นแบบระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยสมาร์ทโฟน

4. ทดลองการทำงาน

4.1 ทดลองการทำงานของเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน Sonoff และ Solenoid Valve ว่าสามารถทำงานร่วมกันได้หรือไม่ โดยใช้ความชื้นในดินในการเปรียบเทียบเงื่อนไขในการควบคุมการทำงานของ Solenoid Valve โดยกำหนดค่าเมื่อเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินได้น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ระบบจะสั่งให้ Solenoid Valve ทำการเปิดวาว์วเพื่อปล่อยน้ำ



(ก) รีเลย์ทำงาน Solenoid Valve เปิด



(ข) รีเลย์ไม่ทำงาน Solenoid Valve ปิด

ภาพที่ 6 แสดงการทำงานของรีเลย์

ตารางที่ 1 ผลการทดลองการทำงานของเซนเซอร์ความชื้น และ โซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve)

ครั้งที่	เซนเซอร์ตัวที่ 1 (เปอร์เซ็นต์)	เซนเซอร์ตัวที่ 2 (เปอร์เซ็นต์)	Solenoid Valve ตัวที่ 1	Solenoid Valve ตัวที่ 1	ผลการทดลอง
1	63	62	ทำงาน	ทำงาน	ผ่าน
2	63	62	ทำงาน	ทำงาน	ผ่าน
3	64	65	ทำงาน	ทำงาน	ผ่าน

ตารางที่ 1 ผลการทดลองการทำงานของเซนเซอร์ความชื้น และ โซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) (ต่อ)

ครั้งที่	เซนเซอร์ตัวที่ 1 (เปอร์เซ็นต์)	เซนเซอร์ตัวที่ 2 (เปอร์เซ็นต์)	Solenoid Valve ตัวที่ 1	Solenoid Valve ตัวที่ 1	ผลการทดลอง
4	70	70	ไม่ทำงาน	ไม่ทำงาน	ผ่าน
5	70	70	ไม่ทำงาน	ไม่ทำงาน	ผ่าน
6	70	70	ไม่ทำงาน	ไม่ทำงาน	ผ่าน
7	70	70	ไม่ทำงาน	ไม่ทำงาน	ผ่าน
8	70	70	ไม่ทำงาน	ไม่ทำงาน	ผ่าน
9	70	70	ไม่ทำงาน	ไม่ทำงาน	ผ่าน
10	70	70	ไม่ทำงาน	ไม่ทำงาน	ผ่าน

จากตารางที่ 1 ผลการทดลองการทำงานของเซนเซอร์วัดความชื้นในดินและ Solenoid Valve โดยผ่านการทดลองจำนวน 10 ครั้ง ได้ผลว่าเซนเซอร์วัดความชื้น และโซลินอยด์วาล์วสามารถทำงานได้ทุกครั้งโดยไม่ผิดพลาด

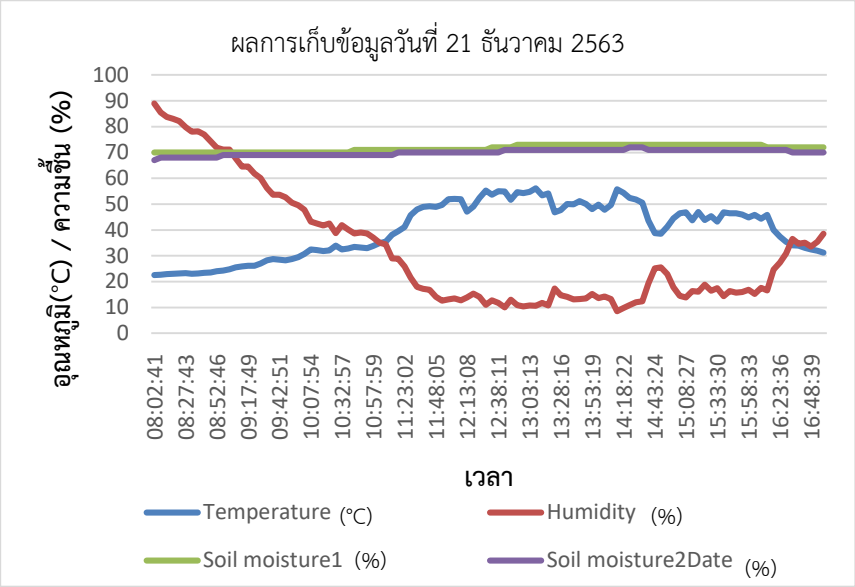
ผลการทดลองระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบรดน้ำพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินและสมาร์ทโฟนในแปลงทดลอง โดยศึกษา 2 รายการ ดังนี้



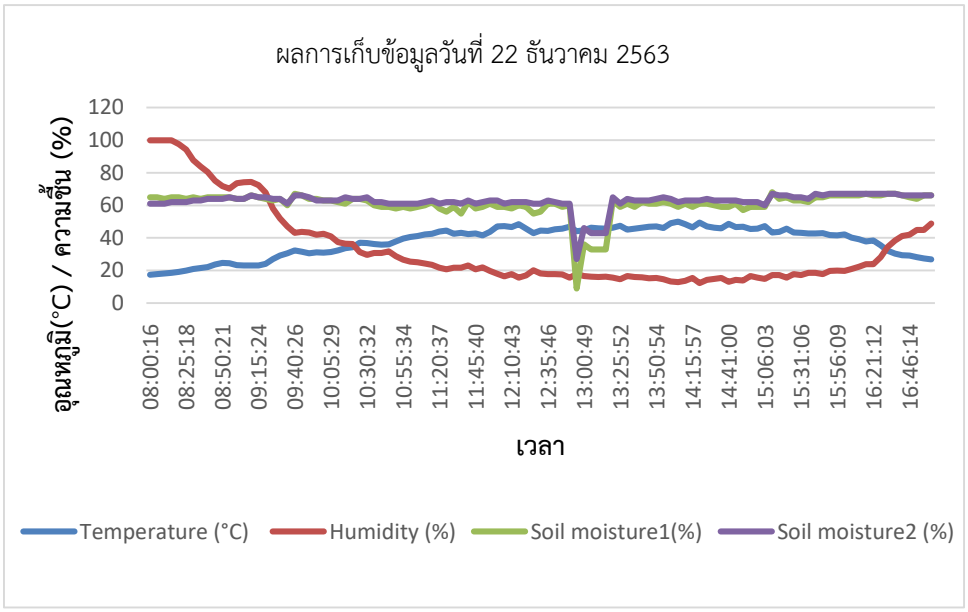
ภาพที่ 7 ต้นแบบระบบรดน้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมด้วยสมาร์ทโฟน

1. บันทึกการวัดค่าความชื้นของดินและสภาพอากาศ โดยทำการเก็บข้อมูลในวันที่ 21-22 ธันวาคม 2563 ตั้งแต่เวลา 8.00 -17.00 น.สามารถแสดงผลการทดลองดังภาพดังนี้



ภาพที่ 8 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิโดยรอบแปลงผัก

จากภาพที่ 8 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิ จากผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยตลอดทั้งวันของอุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 50 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบ 70 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่ในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์

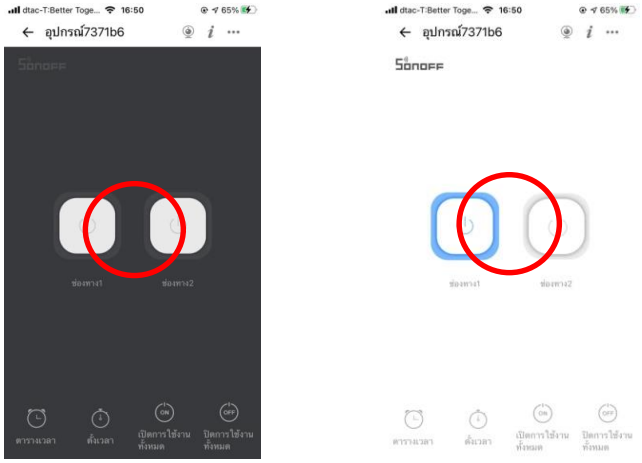


ภาพที่ 9 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิโดยรอบแปลงผัก

จากภาพที่ 9 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิจากผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยตลอดทั้งวันของอุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 36 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบ 50 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่

ในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าในช่วง 8.00-17.01 น. ความชื้นโดยรอบลดลงเนื่องจากเป็นช่วงที่อากาศแห้งและแสงแดดตกกระทบที่อุปกรณ์โดยตรงจึงทำให้ระดับความชื้นลดลง

2. การควบคุมการให้น้ำผ่านสมาร์ทโฟน



(ก) ควบคุมการปิดการให้น้ำ (ข) ควบคุมการเปิดการให้น้ำ

ภาพที่ 10 การควบคุมการปิดการให้น้ำรดน้ำชะอมผ่านสมาร์ทโฟน

ภาพที่ 10 แสดงการเปิด-ปิดการทำงานของระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งพบว่าเมื่อกดปิดการทำงานจากสมาร์ทโฟน จะทำให้อุปกรณ์ sonoff หลอดไฟสีแดงจะไม่ติด ส่งผลให้โซลินอยวาล์วปิดทำให้น้ำไม่ไหล และในทำนองเดียวกัน เมื่อกดเปิดการทำงานจากสมาร์ทโฟน จะทำให้อุปกรณ์ sonoff หลอดไฟสีแดงติด ส่งผลให้โซลินอยวาล์วทำงานให้น้ำไหล

4. ความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อระบบรดน้ำแบบน้ำหยดอัตโนมัติโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นและผ่านสมาร์ทโฟน

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยด้วย IoT โดยควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟน

ความพึงพอใจที่มีต่อระบบรดน้ำอัตโนมัติ	□	S.D.	**ระดับความพึงพอใจ**
1.ระบบรดน้ำอัตโนมัติสามารถใช้งานง่าย	4.20	0.42	มาก
2. ระบบรดน้ำอัตโนมัติมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.70	0.48	มาก
3. ระบบรดน้ำอัตโนมัติทำให้สะดวกในการรดน้ำ	4.40	0.42	มาก
4. เกษตรกรมีความพึงพอใจในระบบรดน้ำอัตโนมัติ	4.30	0.57	มาก
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.40	0.47	มาก

ผู้วิจัยได้ติดตั้งระบบและทดลองใช้ในแปลงทดลองของเกษตรกร ในชุมชน หมู่ 11 ตำบลถ้ำกระต่ายทอง อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร หลังจากนั้นได้สอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อระบบรดน้ำชะอมโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติผ่านสมาร์ทโฟนที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยการสอบถามพูดคุยพบว่าเกษตรกรใช้งาน

และควบคุมง่ายไม่ยุ่งยาก สะดวกในการรดน้ำ มีเวลาดูแลสวนได้ดีมากขึ้น และเหมาะสมกับการใช้งาน ความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับมาก จึงทำให้ระบบนี้สามารถนำไปใช้กับชุมชนและผู้สนใจ

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการพัฒนาระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยด้วย IoT สำหรับชุมชน หมู่ 11 ต. ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร โดยระบบนี้ออกแบบระบบรดน้ำพลังงานแสงอาทิตย์โดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติและสามารถควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟนได้ โดยได้นำระบบไปทดลองและเก็บข้อมูลเก็บข้อมูล อุณภูมิ ความชื้น สภาพอากาศเพื่อประเมินประสิทธิผลการทำงานของระบบ จากผลการทดลอง พบว่า อุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 36 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่ที่ 70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสามารถควบคุมการปิด-เปิดน้ำผ่านสมาร์ทโฟนได้อีกด้วย จากการทดลองใช้งานของเกษตรกรพบว่า เป็นระบบที่ใช้งานง่ายไม่ยุ่งสามารถใช้งานได้ง่าย ซึ่งระบบนี้ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก ดังนั้น ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้สามารถทำงานและสามารถควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การพัฒนาระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยเป็นระบบที่ง่ายไม่ซับซ้อน สามารถใช้งานได้ง่ายสามารนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในครัวเรือน หรือ แปลงผักขนาดเล็กได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยเป็นระบบที่มีเหมาะสำหรับใช้งานสำหรับครัวเรือน หรือพื้นที่ขนาดไม่ใหญ่นัก ถ้าต้องการนำไปใช้กับระบบที่มีขนาดใหญ่ อาจต้องคำนวณโหลดใหม่เพื่อให้สามารถใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการใช้งาน และระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

นราธิป ทองปาน และ ธนาพัฒน์ เที่ยงภักดิ์. (2559). ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย. **วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม.** 3(1), 35-43.

วีรศักดิ์ ฟองเงิน, สุรพงษ์ เพ็ชร์หาญ และ รัฐสิทธิ์ ยะจ่อ. (2561). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีควบคุมฟาร์มอัจฉริยะในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า. **วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม.** 5(1). 172-182.

เอกรัฐ ชะอุ่มเอียด และ เดือนแรม แพ่งเกี่ยว. (2019). การควบคุมความชื้นในดินสำหรับโรงเรือนเมล่อน. **วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.** 11(2). 269-278.

อนุสรณ์ ยอดใจเพ็ชร. (2561). ระบบอินเตอร์เน็ตออฟติงสำหรับการบริหารจัดการน้ำระยะไกล. **วารสารวิจัยเทคโนโลยีนวัตกรรม**. 2(2), 15-23.

การพัฒนาเครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป้าซ้วนผลไม้กวนแปรรูป ตำบลวังหิน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

The developments of fruit processing stirrer suitable machine for the elderly in Ban Pa Xuan fruit conserve community enterprise Group, Wang Hin, Mueang Tak District, Tak Province

ภาคิน มณีโชติ[1], วีรภัทร อินทนานนท์[2], สุทธิราช คุ้มวงษ์[3] และ เทพ เกื้อทวีกุล[4]

Pakin Maneechot[1], Weeraphat Inthananon[2], sutthirat khumwong[3] and Thep Kueathaweekun[4]

[1,2,3,4]โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป้าซ้วนผลไม้กวน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุและเพื่อประเมินประสิทธิผลการทำงานของระบบในพื้นที่ชุมชนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป้าซ้วนผลไม้กวน ตำบลวังหิน อำเภอเมืองตาก จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า เครื่องกวนผลไม้แปรรูปช่วยทุ่นแรงควนคอยกวน และลดเวลาในการทำงานได้ 20.72 นาที ทำให้สามารถลดปริมาณแก๊สที่ใช้เท่ากับ 0.5 กิโลกรัม ส่งผลประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 13.22 บาทต่อครั้ง นอกจากนี้เครื่องกวนที่พัฒนาขึ้นยังสามารถลดคนงานได้อีกหนึ่งคน เนื่องจากเป็นเครื่องจักรไม่ต้องใช้แรงงานคอยสลับการกวน ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้งานกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้อย่างมีระสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เครื่องกวนผลไม้ / ประหยัดพลังงาน / ผู้สูงอายุ

Abstract

The developments of fruit processing stirrer suitable machine for the elderly in Ban Pa Xuan fruit conserve community enterprise. The objective to design and develop a processed fruit stirrer suitable for the elderly and tested to evaluate the performance of this system in Ban Pa Xuan fruit conserve community enterprise, Moo 6, Wang Hin sub-district, Muang Tak district, Tak province. The results of the research study it was found that this system of the stirrer worked fine supported elderly and reduce working time by 20.72 minutes. It was reduce the amount of gas used equal to 0.5 kg, resulting in cost savings of 13.22 baht per time. In addition, the stirrer developed was able to reduce one worker. Since it is a machine, there is no need for labor to switch between stirring. Therefore, this research was suitable and can be applied efficiently to community enterprise groups.

Keywords: fruit Stirrer Machine / energy saving / elderly

ความเป็นมาและความสำคัญของวิจัย

ประชากรส่วนใหญ่ในประเทศไทยประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรหันมาให้ความสนใจในเรื่องของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตของตนเองและมีหน่วยงาน

ราชการเข้ามาส่งเสริมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรกร ทำให้เกษตรกรได้เห็นความสำคัญของการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายและส่งออกเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร เช่น มะพร้าวแก้ว กล้วยกวน กระท้อนและฝรั่งกวน เป็นต้น ซึ่งการกวนเป็นวิธีการถนอมอาหารรูปแบบหนึ่งที่เกษตรกรได้นำมาใช้ในการถนอมอาหาร เพื่อยืดอายุของผลิตภัณฑ์ให้ยาวนานขึ้น ในพื้นที่จังหวัดตาก ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น การทำไร ทำนา ทำสวน เป็นต้น การทำสวนผลไม้เป็นอีกอย่างที่ประชนชนทำการเพราะปลูกเป็นอาชีพหลัก เนื่องจากอยู่ในที่ลุ่ม มีแม่น้ำปิงไหลผ่าน ทำให้เหมาะแก่การทำสวนผลไม้ ในช่วงที่ผลผลิตตกต่ำ ชาวบ้านได้นำผลไม่มากวนและนำไปขาย ซึ่งสามารถเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรได้พอสมควร ดังนั้นในพื้นที่นี้จึงมีเกษตรนิยมนำผลไม้มาแปรรูปและนำไปขายเพื่อเพิ่มรายได้ ซึ่งในการกวนผลไม้ต้องอาศัยแรงงานและคนที่มีแรง ซึ่งอยู่ในวัยฉกรรจ์ แต่เกษตรในพื้นโดยส่วนใหญ่ที่ทำอาชีพจะเป็นสูงอายุ เนื่องจากคนวัยทำงานไปทำงานอยู่นอกพื้นที่ จึงทำให่คนส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ มีนักวิจัยได้พัฒนาเครื่องกวนสำหรับผลไม้ต่างๆ เช่น เครื่องกวนขนมเปียกปูนสำหรับใช้ในชุมชน (กมลรัตน์ ดีสภา และคณะ,2561 เครื่องกวนเนื้อมังคุดชนิดควบคุมอุณหภูมิกึ่งอัตโนมัติ (กฤษณะ จันทสิทธิ์, คมสัน มุ่ยสี และศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล, 2561) เครื่องกวนสับปะรดแบบควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ (บุญธรรม โสใจวงค์ และคณะ, 2556) เครื่องกวนไส้ขนมกะหรี่ปั๊บ (รณฤทธิ์ จันทร์ศิริ และ อธิกา จันทนปุ่ม, 2563) และเครื่องกวนมะม่วงสุกชนิดให้ความร้อนด้วยแก๊สปิโตรเลียมเหลว (สุนทร สุทธิบาก, สันติ ป้อมสุวรรณ และ สันติ โคตรหลักเพชร, 2562) ซึ่งเครื่องกวนเหล่านี้สามารถนำไปช่วยทุ่นแรงให้แก่เกษตรกรและลดค่าใช้จ่ายให้กับชุมชน โดยเครื่องพัฒนาขึ้นจะเหมาะสมสำหรับชุมชนแต่ละพื้นที่และเหมาะสมกับการใช้งาน ดังนั้นเครื่องกวนผลไม่จึงมีประโยชน์ต่อชุมชนเป็นอย่างมาก

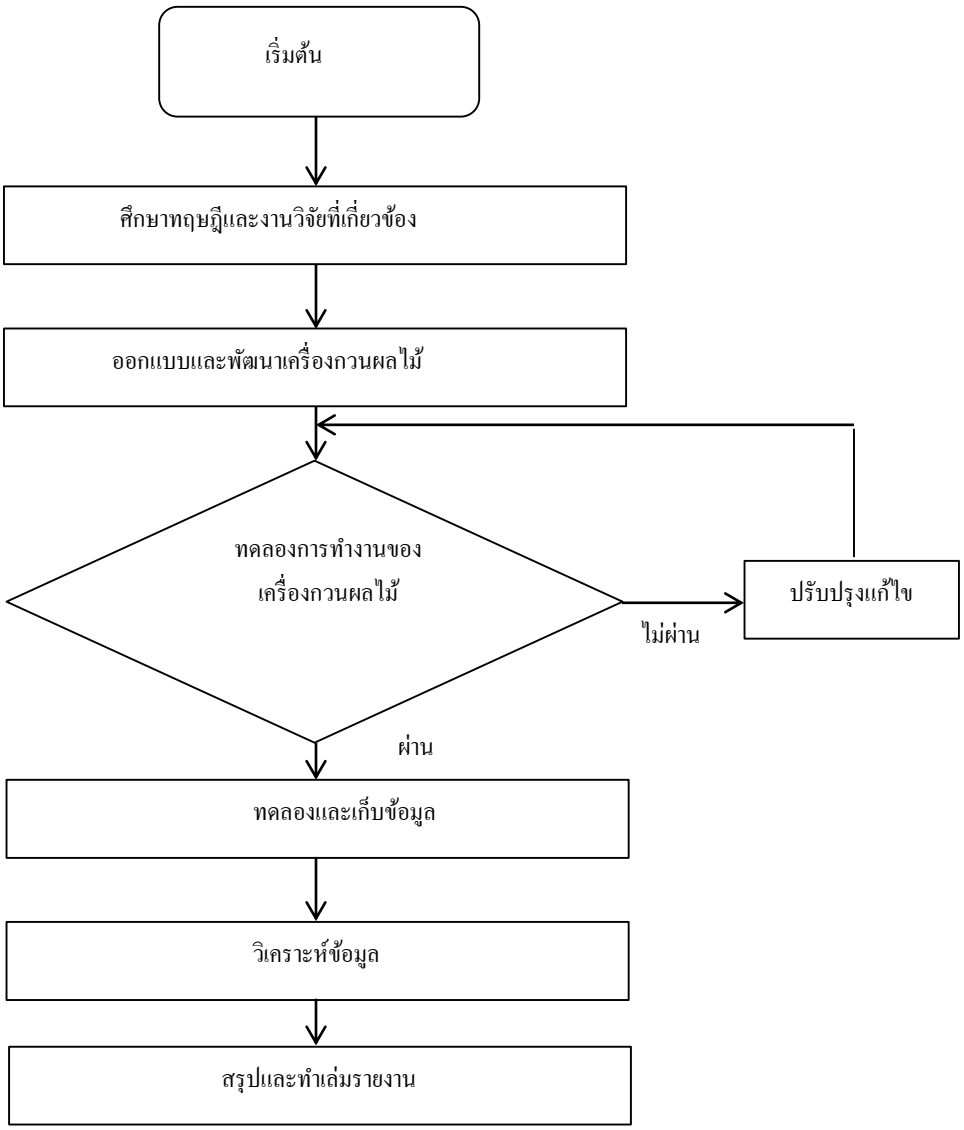
จากการลงพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูลและได้สัมภาษณ์กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป่าซ้วนผลไม้กวน อยู่บ้านเลขที่ 62 หมู่ 6 ตำบลวังหิน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ซึ่งทำการแปรรูปผลไม้กวนเพื่อจำหน่าย เช่น มะพร้าวแก้วกวน กล้วยกวน กระท้อนกวนและฝรั่งกวน เป็นต้น โดยการทำขนมกวนแต่ละครั้งจะใช้เวลากวนประมาณ 2-4 ชั่วโมงขึ้นอยู่กับชนิดขนมที่กวน จากผลการสัมภาษณ์พบว่า สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ส่งผลให้ไม่สามารถผลไม้ได้ในเวลานาน และใช้เวลาในการกวนผลไม้แต่ละครั้งใช้เวลานานส่งผลให้ใช้แก็สในปริมาณที่มากขึ้น ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะออกแบบและพัฒนาเครื่องกวนที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุเพื่ออำนวยความสะดวกและทุนแรงให้กับผู้สูงอายุ ลดระยะเวลาในการกวนให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป่าซ้วนผลไม้กวน

วัตถุประสงค์ของวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ
2. เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องกวนผลไม้แปรรูป
3. เพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานของเครื่องกวนผลไม้แปรรูป

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป่าซ้วนผลไม้กวนแปรรูป มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้



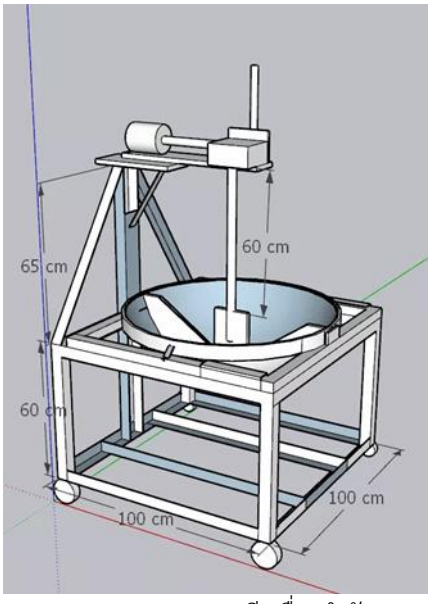
ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

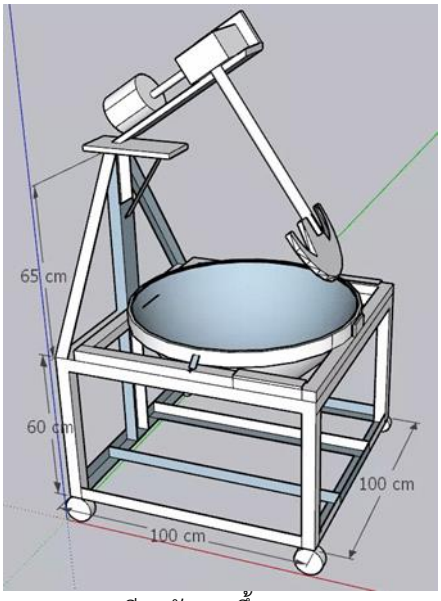
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป้าช้วนผลไม้กวน อยู่บ้านเลขที่ 62 หมู่ 6 ตำบลวังหิน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

การออกแบบและการพัฒนาเครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป้าช้วนผลไม้กวนแปรรูป

1. โครงสร้างเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุ



(ก) กรณีเครื่องกำลังกวน



(ข) กรณียกตัวกวนขึ้น

ภาพที่ 2 โครงสร้างเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุ

จากภาพที่ 2 โครงสร้างเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยมีขนาดฐานกว้างเท่ากับ 100 เซนติเมตร และความยาวเท่ากับ 100 เซนติเมตร ความสูงเท่ากับ 60 เซนติเมตร ส่วนฐานตัวกวนเท่ากับ 65 เซนติเมตร และความยาวของตัวกวนเท่ากับ 60 เซนติเมตร โดยส่วนของตัวกวนจะมีมอเตอร์ในการหมุนแกนเพื่อให้ตัวกวนทำงานดังภาพที่ 2 (ก) และเมื่อกวนผลไม้แปรรูปเสร็จ เครื่องกวนนี้สามารถยกขึ้นได้เพื่อให้สามารถนำกระทะเท หรือ สามารถตักผลไม้กวนที่กวนเสร็จได้ง่ายขึ้นดังภาพที่ 2 (ข)

2. ขั้นตอนการสร้างเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุ



(ก) เชื่อมโครงสร้างเครื่องกวน



(ข) เชื่อมฐานวางกะทะ



(ค) ประกอบกระทะเข้ากับเครื่อง



(ง) เครื่องกวนแปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงวัย

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุ

จากภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุ โดยเริ่มต้นสร้างด้วยการทำฐานของเครื่องกวน ดังภาพที่ 3(ก) ลำดับถัดมาเป็นการเชื่อมฐานเพื่อวางกระทะ แสดงดังภาพที่ 3(ข) หลังจากนั้นนำกระทะมาวางและปรับให้เหมาะสมกับขนาดของกระทะแสดงดังภาพที่ 3(ค) และขั้นตอนสุดท้ายคือการทำฐานตัวกวนและติดตั้งมอเตอร์และระบบควบคุม และใส่ตัวกวนซึ่งเชื่อมต่อกับมอเตอร์ แสดงดังภาพที่ 3(ค) หลังจากนั้นทำการปรับให้เครื่องกวนสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นนำเครื่องกวนผลไม้ไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกวนผลไม้แปรรูปต่อไป

ผลทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกวนผลไม้แปรรูป

หลังจากสร้างเครื่องกวนเสร็จ คณะผู้วิจัยได้นำเครื่องกวนที่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป่าซ้วนผลไม้กวน อยู่บ้านเลขที่ 62 หมู่ 6 ตำบลวังหิน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องกวน ในการทดลองนี้ใช้มะพร้าวเป็นวัตถุดิบโดยมีลำดับขั้นในการกวนดังต่อไปนี้


(ก) การใส่วัตถุดิบในการทดลอง


(ข) ทดลองการกวนมะพร้าว


(ค) การกวนมะพร้าวจนเสร็จ


(ง) การยกชุดกะทะกวนออก

ภาพที่ 4 การทดลองการกวนด้วยเครื่องกวนผลไม้

1. ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในหัวข้อนี้จะทำการเก็บข้อมูลในการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกวนผลไม้แปรรูปและทำการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างการกวนด้วยคนและใช้ดครื่องกวนที่พัฒนาขึ้นแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทำการเก็บข้อมูลโดยตารางการเปรียบเทียบโดยการบันทึกแบบสังเกตการณ์กวนมะพร้าวจนเสร็จ

เวลา	การกวนแบบเก่า		การกวนโดยใช้เครื่องกวน	
	พฤติกรรมของผู้กวน	ลักษณะของขนมขณะกวน	พฤติกรรมของผู้กวน	ลักษณะของขนมขณะกวน
09.00-09.20 น.	เริ่มตึงๆ แขนในการกวน	น้ำมะพร้าวเริ่มออก		น้ำมะพร้าวเริ่มออกส่วนผสมเริ่มๆเข้า

ตารางที่ 1 ทำการเก็บข้อมูลโดยตารางการเปรียบเทียบโดยการบันทึกแบบสังเกตการณ์กวนมะพร้าวจนเสร็จ (ต่อ)

เวลา	การกวนแบบเก่า		การกวนโดยใช้เครื่องกวน	
	พฤติกรรมของผู้กวน	**ลักษณะของขนมขณะกวน**	**พฤติกรรมของผู้กวน**	**ลักษณะของขนมขณะกวน**
09.20-09.40 น.	เริ่มปวดแขน	ส่วนผสมเริ่มเข้ากัน		ส่วนผสมเข้าที่
09.40-10.00 น.	ต้องเริ่มผลัดกันสองคนช่วยกันกวนหรือผลัดกันกวน	ส่วนผสมเข้าที่		มะพร้าวกวนนั้นเริ่มเหนียวๆ
10.00-10.20 น.	ผลัดกันสองคนก็เริ่มตึงๆแขนทั้งสองคน	มะพร้าวกวนนั้นเริ่มเหนียวๆ		มะพร้าวกวนนั้นเริ่มเบาไฟได้แล้วเพราะสีเริ่มเปลี่ยนหรือใกล้ได้ที่แล้ว
10.20-10.40 น. **10.40-11.00 น.**	เริ่มเบาไฟ เพราะเริ่มหมดแรงในการกวน ยังผลัดกันค่อยๆกวน	มะพร้าวกวนนั้นเริ่มสีเปลี่ยน มะพร้าวกวนนั้นสีเปลี่ยนสุกและตักออก		ให้ปิดไฟ เพราะมะพร้าวนั้นได้ที่แล้ว ปิดเครื่องกวนแล้วสามารถตักออก แล้วนำของที่จะกวนรอบสองใส่ได้เลย

จากตารางที่ 1 จากการสังเกตการณ์กวนแบบเก่าในเวลา 120 นาที และเก็บข้อมูลทุกๆ 20 นาที เริ่มเก็บข้อมูล เวลา 09:00-11:00 พบว่า ผู้กวนเริ่มมีอาการตึงๆ และเริ่มปวดแขน เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 40 นาที หลังจากนั้นจะต้องมีผู้ช่วยอีกหนึ่งคนมาช่วยสลับการกวน เพื่อลดแรงและการปวดแขนในขณะกวนผลไม้และทั้งสองคนจะเริ่มปวดแขนเมื่อเวลาผ่านไป 1 ชั่งโมง 30 นาที จึงต้องสลับและผลัดกันกวนอีกประมาณ 30 นาที ผลไม้ที่กวนก็สุกสามารถเอาลงจากกระทะได้ ในทำนองเดียวกันเมื่อนำเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุมาทำการการทดลองกวน จากการสังเกตุเครื่องสมารถทำงานได้ดีและสารถกวนผลไม้จนเสร็จกระบวนการใช้ระยะเวลา 98.28 นาที หลังจากนั้นสามารถนำผลไม้กวนออกจากเตาได้

ตารางที่ 2 การเก็บข้อมูลเชิงพลังงานในการกวนผลไม้แต่ละครั้ง

ครั้ง	การกวนแบบเก่า(ใช้คน)					การกวนแบบใหม่(ใช้เครื่อง)				
	แก๊สก่อนกวน (kg)	**แก๊สหลังกวน (kg)**	**ค่าแก๊ส (kg)**	**ค่าแก๊ส (บาท)**	**เวลาในการกวน(นาที)**	**แก๊สก่อนกวน (kg)**	**แก๊สหลังกวน (kg)**	**ค่าแก๊ส (kg)**	**ค่าแก๊ส (บาท)**	**เวลาในการกวน (นาที)**
1	15	12.5	2.5	65	120	13.75	11.7	2.05	52	100
2	12.5	10.0	2.5	65	120	11.7	9.8	1.9	49	96
3	10	8.75	2.25	58.5	115	9.8	7.8	2	52	98
4	8.75	6.0	2.75	71.5	124	7.8	6	1.8	47	94
5	6	3.5	2.5	65	119	6	4	2	52	98

ตารางที่ 2 การเก็บข้อมูลเชิงพลังงานในการกวนผลไม้แต่ละครั้ง (ต่อ)

ครั้ง	การกวนแบบเก่า(ใช้คน)					การกวนแบบใหม่(ใช้เครื่อง)				
	แก๊สก่อนกวน (kg)	แก๊สหลังกวน (kg)	ค่าแก๊ส (kg)	ค่าแก๊ส (บาท)	เวลาในการกวน(นาที)	แก๊สก่อนกวน (kg)	แก๊สหลังกวน (kg)	ค่าแก๊ส (kg)	ค่าแก๊ส (บาท)	เวลาในการกวน (นาที)
6	3.5	1.25	2.25	58.5	114	4	1.9	2.1	55	102
7	15	12.5	2.5	65	121	1.9	0	1.9	49	100
ค่าเฉลี่ย			2.46	64.07	119			1.96	50.85	98.28

จากตารางที่ 2 เป็นการเก็บเชิงพลังงานในการกวนผลไม่แต่ละครั้งในการใช้แก๊สและระยะเวลาในการกวนผลไม้ในแต่ละครั้ง ซึ่งได้ทำการทดลอง จำนวน 7 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยของแก๊สเท่ากับ 2.46 กิโลกรัม ใช้ระยะเวลา 119 นาที จะมีค่าแก๊สเท่ากับ 64.07 บาท และจากการเก็บข้อมูลแบบใหม่โดยการใช้เครื่องกวนพบว่า ค่าเฉลี่ยของแก๊สเท่ากับ 1.96 กิโลกรัม ใช้ระยะเวลา 98.28 นาที จะมีค่าแก๊สเท่ากับ 50.85 บาท จากผลการทดลองพบว่าการกวนแบบใหม่โดยใช้เครื่องกวนจะประหยัดค่าแก๊สเท่ากับ 0.5 กิโลกรัม เป็นเงินเท่ากับ 13.22 บาทต่อครั้ง และสามารถลดระยะเวลาเฉลี่ย 20.72 นาทีต่อครั้ง ดังนั้น เครื่องผลไม้แปรรูปที่พัฒนาขึ้นจะสามรถลดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการทำงานสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยนี้เป็นออกแบบและสร้างเครื่องกวนผลไม้แปรรูปเหมาะสมกับผู้สูงอายุสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านป่าซ้วนผลไม้กวน อยู่บ้านเลขที่ 62 หมู่ 6 ตำบลวังหิน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก โดยเครื่องกวนผลไม้แปรรูปออกแบบให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุด้วยการใช้งานที่ง่าย ช่วยทุนแรงในการกวน และสามารถทำงานใช้คนเพียงคนเดียวได้ และสามารถลดได้โดยเฉลี่ย 0.5 กิโลกรัมต่อครั้ง คิดเป็นเงินเท่ากับ 13.22 บาท และสามารถลดระยะเวลาเฉลี่ย 20.72 นาทีต่อครั้ง นอกจากนี้ยังลดแรงงานคนได้อีกหนึ่งคน ดังนั้น เครื่องผลไม้แปรรูปที่พัฒนาขึ้นจะสามรถลดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการทำงานเหมาะสำหรับผู้สูงอายุและกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่พัฒนาขึ้นสำหรับกับผู้สูงอายุเป็นเครื่องกวนผลไม้แปรรุปที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน สามารถใช้งานได้ง่ายสามารนำไปประยุกต์ใช้กับผลไม้ชนิดอื่นได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เครื่องกวนผลไม้แปรรูปที่พัฒนาขึ้นสำหรับผู้สูงอายุเป็นระบบที่มีเหมาะสำหรับใช้งานสำหรับครัวเรือน หรือพื้นที่ขนาดไม่ใหญ่นัก ถ้าต้องการนำไปใช้กับการกวนปริมาณมาก ต้องขยายขนาดโครงสร้างให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

กมลรัตน์ ดีสภา และคณะ. (2561). **การพัฒนาเครื่องกวนขนมเปียกปูนสำหรับใช้ในชุมชน.** การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 32. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. นครราชสีมา.

กฤษณะ จันทสิทธิ์, คมสัน มุ่ยสี และศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล. (2561). การพัฒนาเครื่องกวนเนื้อมังคุดชนิดควบคุมอุณหภูมิกึ่งอัตโนมัติสำหรับวิสาหกิจชุมชนบ้านท่าศาลา อำเภอท่าใหม่จังหวัดจันทบุรี. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**, 12(1), หน้า 58-67.

บุญธรรม โสใจวงค์ และคณะ .(2556). **การออกแบบสร้างเครื่องกวนสับปะรดแบบควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ.** คณะวิศวกรรมศาสตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลลานนา ลำปาง. จังหวัดลำปาง.

รณฤทธิ์ จันทร์ศิริ และ อธิกา จันทนปุ่ม.(2563). การพัฒนาเครื่องกวนไส้ขนมกะหรี่ปั๊บชนิดให้ความร้อนด้วยแก๊สปิโตรเลียมเหลว ส าหรับใช้ในชุมชน. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี**, 8(1). หน้า 75-87.

สุนทร สุทธิบาก, สันติ ป้อมสุวรรณ และ สันติ โคตรหลักเพชร. (2562). **การพัฒนาเครื่องกวนมะม่วงสุกชนิดให้ความร้อนด้วยแก๊สปิโตรเลียมเหลวสำหรับใช้ในชุมชน**. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 33, 2-5 กรกฎาคม 2562. โรงแรมเซ็นทาราและคอนเวนชั่นเซ็นเตอร์, อุดรธานี.

การศึกษาคุณสมบัติของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์

The Study of properties of concrete pavement mixed with newspaper.

ธราดล แสงอ่วม[1] เอกสิทธิ์ เทียนมาศ[2] และปริญญา ประเสริฐสังข์[3]

Tharadon Sangoum[1], Aekasit Thianmas[2] and Prarinya Prasertsung[3]

[1]นักศึกษาปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[2,3]อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณสมบัติของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ และสมบัติเชิงกลของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ โดยเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ใช้เป็นเศษวัสดุที่เหลือใช้ในร้านของเก่า กำหนดอัตราส่วนต่อซีเมนต์ เท่ากับ 0.40 ใช้เศษกระดาษหนังสือพิมพ์ร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 ของน้ำหนักปูนซีเมนต์ ทำการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ คือ ความหนาแน่น และการดูดซึมน้ำ ทดสอบคุณสมบัติเชิงกล ได้แก่ กำลังรับแรงดัดตามขวาง โดยจากผลการทดสอบ พบว่า เมื่อปริมาณของเศษกระดาษหนังสือพิมพ์เพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ค่าความหนาแน่น และค่ากำลังต้านทานแรงดัดมีค่าต่ำลง ในขณะที่ค่าการดูดซึมน้ำจะมีค่าสูงขึ้น โดยแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วนร้อยละ 10 มีค่าการดูดซึมน้ำ และกำลังต้านทานแรงดัดตามขวางอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 378-2531 ในขณะที่อัตราส่วนอื่นไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน อย่างไรก็ตามแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ได้จะมีน้ำหนักที่เบากว่าแผ่นพื้นที่มีขายตามท้องตลาด และมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานจริง

คำสำคัญ : แผ่นพื้นทางเท้า / กระดาษหนังสือพิมพ์ / กำลังต้านทานแรงดัดตามขวาง

Abstract

The study of properties of concrete pavement mixed with newspaper scraps is intended to study physical properties and the mechanical properties of the concrete pavement mixed with newspaper scraps. The scraps of newspaper used were leftover materials in an antique store. The ratio to cement was 0.40, using newspaper scraps of 0, 10, 20 and 30 percent of the cement weight. They were aimed to perform physical properties tests, namely density and water absorption, and tests for mechanical properties, namely transverse flexural strength. From the test results, it was found that when the amount of newspaper scraps was increased, it resulted in the density and the bending strength was lower while the water absorption value was higher. The concrete pavement mixed with newspaper scraps in a ratio of 10 percent had water absorption value and resistance to transverse bending was found within the standard of Industrial Product 378-2531. While other ratios did not meet the standard criteria. However, the resulting of the concrete pavement with newspaper scraps is lighter than commercially available flooring and is appropriate to be used for real purposes.

Key words: Concrete pavement / Newsprint / Transverse bending strength

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาใหญ่ของขยะประเภทหนึ่ง คือ ผลิตภัณฑ์ในรูปกระดาษที่ผลิตออกมาเป็นจำนวนมากและในจำนวนที่ผลิตออกมาอย่างมหาศาลนี้มีเพียงไม่ถึง 30% ที่ได้มีการนำกระดาษที่ใช้แล้วไปทำผลิตภัณฑ์ใหม่อีกครั้ง จำนวนที่เหลือจึงกลายเป็นขยะอยู่ในแหล่ง ทิ้งขยะ ในปีหนึ่ง ๆ ปรากฏว่าด้วยจำนวนนับล้าน ๆ ของใบปลิวโฆษณาทางไปรษณีย์ คูปอง ใบขอบริจาค แคตตาล็อกต่าง ๆ และหน้าโฆษณาในหน้าหนังสือพิมพ์ จะมีเพียงประมาณนับพันแผ่นเท่านั้นที่ได้ผ่านการอ่านและที่เหลือนอกจากนั้นได้กลายเป็นขยะในถังขยะโดยไม่ผ่านการอ่านเลย จึงเป็นการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองที่สุด

แผ่นพื้นทางเท้าถือว่าเป็นวัสดุตกแต่งบ้านที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมในการนำมาประดับตกแต่งสวนทางเดิน ข้อดีของแผ่นพื้นทางเท้าคอนกรีต ช่วยลดความร้อนสะสมได้ดีกว่าการเทพื้นคอนกรีตไปตลอดช่วงทางเดิน เนื่องจากลักษณะการจัดวางบล็อกทางเดินนั้น จะมีช่องว่างระหว่างแผ่นซึ่งช่วยระบายอากาศร้อนออกได้ อีกทั้งยังให้ลวดลายที่แลดูสวยงามอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามด้วยน้ำหนักของแผ่นพื้นทางเท้าที่มีมากอาจทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้งาน

ดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ที่เหลือใช้มาผสมกับปูนซีเมนต์ หินฝุ่น ทราย และน้ำเพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการขึ้นรูปเป็นแผ่นพื้นทางเท้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมทั้งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดปัญหาขยะประเภทเศษกระดาษต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติเชิงกลของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ตามมาตรฐาน มอก. 378-2531

วิธีดำเนินการวิจัย

1. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1, น้ำสะอาด, เศษกระดาษหนังสือพิมพ์, หินฝุ่น และทรายหยาบ



ภาพที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ

2. การออกแบบส่วนผสม

ตัวอย่างแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีทั้งหมด 4 สัดส่วนผสม โดยใช้อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ (w/c) เท่ากับ 0.40 ซึ่งไม่เกินค่าที่มาตรฐานกำหนด (0.55) (พร้อมพงศ์, 2556 ; เอกสิทธิ์ และสุรเชษฐ์, 2562) และใช้เศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วนร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 ตามลำดับ ทำการขึ้นรูปเป็นแผ่นพื้นทางเท้า ขนาด 30x30x3.00 เซนติเมตร เพื่อรอการทดสอบต่อไป

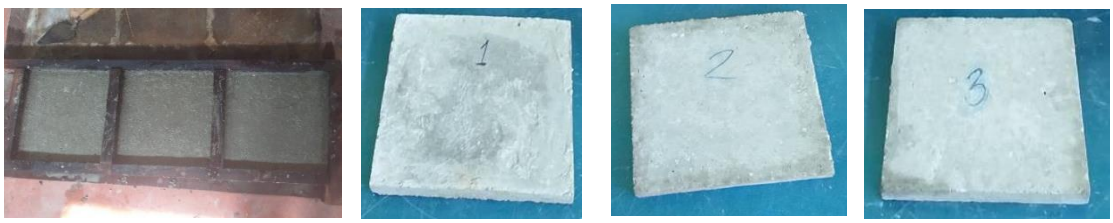
ตารางที่ 1 แสดงสัดส่วนผสมของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์

ตัวอย่างทดสอบ	อัตราส่วนของเศษกระดาษ (ร้อยละ)	ปูนซีเมนต์ (กรัม)	น้ำหนักเศษกระดาษ (กรัม)	ทรายหยาบ (กรัม)	หินฝุ่น (กรัม)
STD	0	1,000	0	1,000	1,000
P-10	10	1,000	100	1,000	1,000
P-20	20	1,000	200	1,000	1,000
P-30	30	1,000	300	1,000	1,000

หมายเหตุ : STD หมายถึง แผ่นพื้นทางเท้าอ้างอิง (ไม่ผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์)
P-XX หมายถึง แผ่นพื้นทางเท้าที่ผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วน XX



ภาพที่ 2 กระบวนการแช่กระดาษหนังสือพิมพ์



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการขึ้นรูปตัวอย่างทดสอบ ขนาด 30x30x3.00 เซนติเมตร

3. วิธีการทดสอบสมบัติ

การทดสอบคุณสมบัติของแผ่นคอนกรีตปูทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ ในครั้งนี้ ได้ทำการทดสอบการดูดซึมน้ำ และกำลังต้านทานแรงดัดตามขวาง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องคอนกรีตปูพื้น (มอก.378-2531) โดยมีรายละเอียดวิธีการทดสอบดังนี้

3.1 การดูดซึมน้ำ

การหาค่าการดูดซึมน้ำกระทำตามมาตรฐาน มอก. 378-2531 โดยเมื่อตัวอย่างแผ่นพื้นทางเท้ามีระยะเวลาบ่มครบ 14 วัน นำชิ้นตัวอย่างล้างทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่อาจติดอยู่ที่ผิวออก เช็ดด้วยผ้าให้ผิวแห้ง และนำไปชั่งน้ำหนักอิ่มน้ำ (M2) หลังจากนั้นนำตัวอย่างเข้าตู้อบที่มีอุณหภูมิ 65 ± 1 °C เป็นระยะเวลา 24

ชั่วโมง เมื่อครบระยะเวลากำหนดจึงนำตัวอย่างออกจากตู้อบปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง เสร็จแล้วนำไปชั่งน้ำหนักอบแห้ง (M1)

$$\text{ร้อยละการดูดซึม} = \frac{M2-M1}{M1}\ x\ 100 \qquad (1)$$

เมื่อ M1 คือ น้ำหนักอบแห้ง (kg)
M2 คือ น้ำหนักอิ่มน้ำ (kg)

3.2 กำลังต้านทานแรงดัดตามขวาง

การหากำลังต้านทานแรงดัดตามขวางกระทำตามมาตรฐาน มอก. 378-2531 ด้วยเครื่องทดสอบ Universal Testing Machine โดยมีลักษณะการจัดวางชิ้นตัวอย่างและจุดรองรับดังภาพที่

$$f = \frac{3PL}{2bt^2} \qquad (2)$$

เมื่อ f คือ กำลังต้านทานแรงตัดตามขวาง (ksc)
P คือ แรงกดประลัย (kg)
L คือ ระยะห่างระหว่างจุดรองรับ (cm)
b คือ ความกว้างของแผ่นคอนกรีตปูทางเท้า (cm)
t คือ ความหนาของแผ่นคอนกรีตปูทางเท้า (cm)



ภาพที่ 4 การทดสอบกำลังต้านทานแรงดัดตามขวาง

สรุปผลการวิจัย

1. ลักษณะพื้นผิว

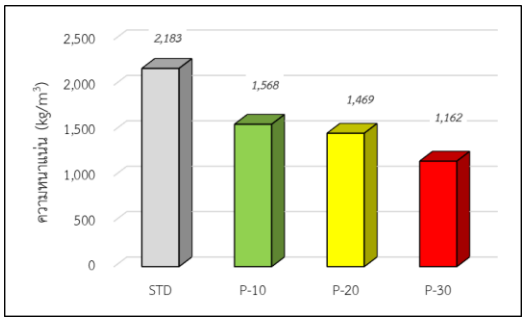
ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ ภายหลังจากที่ทำการหล่อขึ้นรูปตามขนาดมาตรฐานที่กำหนด พบว่า ตัวอย่างทดสอบในแต่ละอัตราส่วนผสมจะมีลักษณะพื้นผิวที่แตกต่างกัน ตัวอย่างทดสอบที่ไม่ได้ผสมเศษกระดาษจะมีพื้นผิวที่เรียบ ในขณะที่ตัวอย่างทดสอบที่ผสมเศษกระดาษนั้นจะมีพื้นผิวที่ขรุขระไม่เรียบเนียน และมีความแตกต่างกันไปตามอัตราส่วนผสมมากหรือน้อยของเศษกระดาษ โดยตัวอย่างทดสอบที่ผสมเศษกระดาษมากก็จะมีพื้นผิวที่ขรุขระมากตามไปด้วย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะทางกายภาพของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์

ชิ้นงาน	ลักษณะทางกายภาพ	ผลการทดสอบ
STD		- ผิวเรียบ - มีสีเทาเข้ม - มีความแข็ง - น้ำหนักมาก
P-10		- ผิวเรียบ - มีสีเทา - มีความแข็ง - น้ำหนักมาก
P-20		- ผิวขรุขระ - มีสีเทาอ่อน - มีความแข็งแรง - น้ำหนักเบา
P-30		- ผิวขรุขระ เนื้อสัมผัสยุ่ย - มีสีเทาอ่อนออกขาว - มีความ - น้ำหนักเบามาก

2. ความหนาแน่น

สำหรับค่าความหนาแน่นของตัวอย่างทดสอบแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ สามารถหาได้จากการนำตัวอย่างทดสอบที่ได้ มาทำการวัดขนาด และชั่งน้ำหนัก เพื่อหาค่าความหนาแน่น จากภาพที่ 6 พบว่า ค่าความหนาแน่นของแผ่นพื้นทางเท้าจะมีค่าที่ลดลงตามปริมาณของเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในส่วนผสมที่มากขึ้น ซึ่งตัวอย่างที่ไม่ผสมเศษกระดาษ (STD) จะมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 2,183 kg/m^3 และเมื่อมีการเติมเศษกระดาษเข้าไปในส่วนผสมที่ปริมาณ 10%, 20% และ 30% โดยน้ำหนัก ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของตัวอย่างทดสอบจะมีค่าลดลงโดยมีค่าเท่ากับ 1,568 1,469 1,162 kg/m^3 ตามลำดับ จากผลการวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่าค่าความหนาแน่นของตัวอย่างทดสอบจะมีค่าลดลงสัมพันธ์กับปริมาณเศษกระดาษที่มีมากขึ้นในส่วนผสม

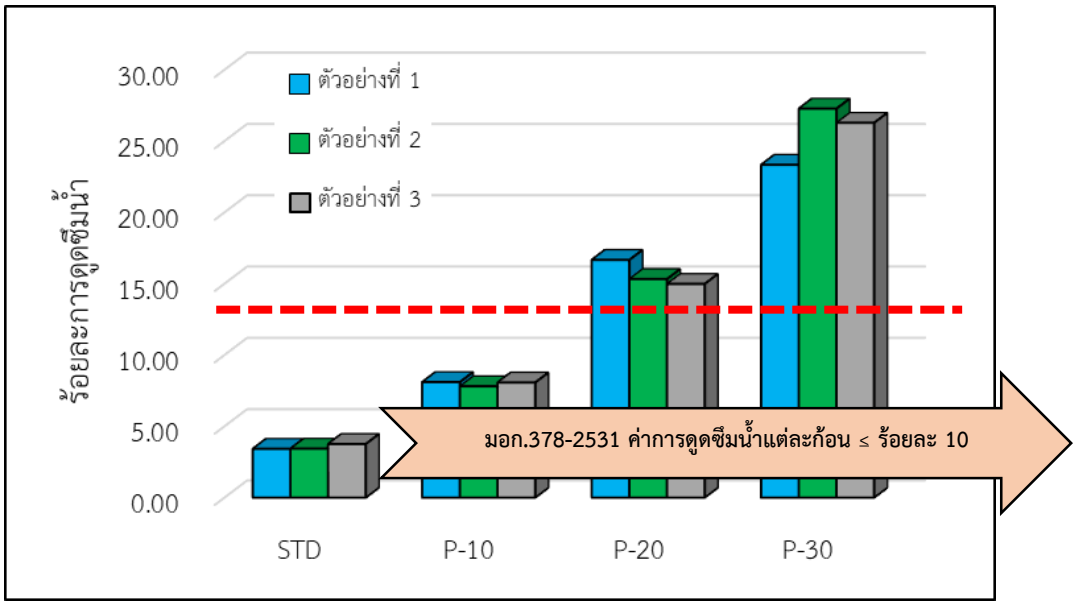


ภาพที่ 6 ความหนาแน่นของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วนต่าง ๆ

3. ความสามารถในการดูดซึมน้ำ

ผลการทดสอบความสามารถในการดูดซึมน้ำของตัวอย่างทดสอบแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วนต่าง ๆ พบว่า ปริมาณเศษกระดาษที่มากขึ้น จะส่งผลในค่าการดูดซึมน้ำมีค่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า แผ่นพื้นทางเท้าที่ไม่ได้ผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ (STD) มีค่าการดูดซึมน้ำต่ำสุด

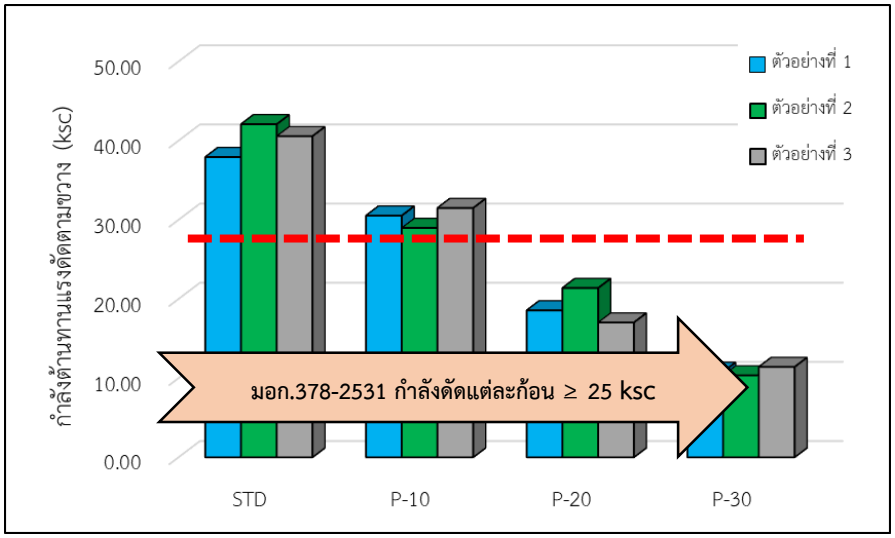
โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบกับมาตรฐาน มอก.378-2531 พบว่า ค่าการดูดซึมน้ำของตัวอย่างทดสอบ P-10 มีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ในขณะที่ตัวอย่างทดสอบ P-20 และ P-30 จะมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานมาก (ค่าการดูดซึมน้ำ ≤ ร้อยละ 10)



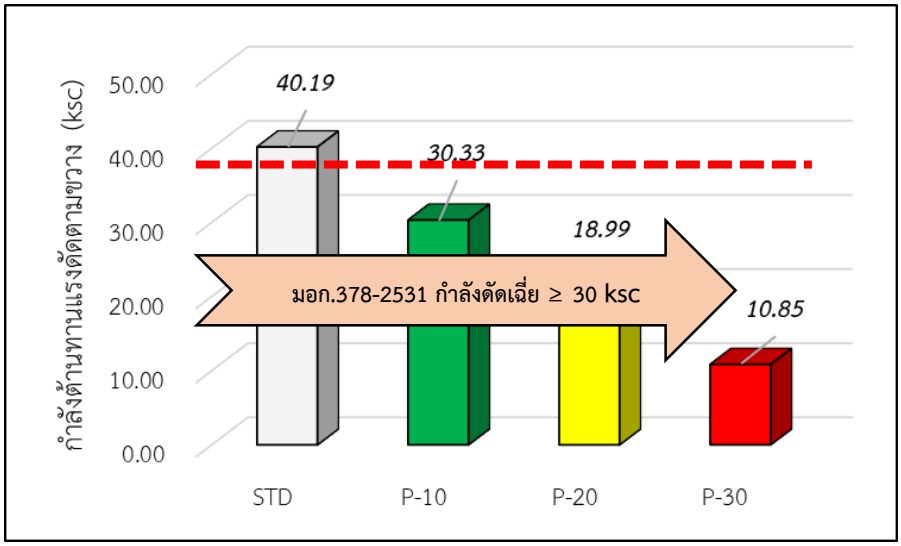
4. กำลังต้านทานแรงดัดตามขวาง

ผลการทดสอบกำลังต้านทานแรงดัดตามขวาง พบว่า ปริมาณเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ที่เพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ค่ากำลังดัดที่ได้มีค่าต่ำลง เนื่องจากเยื่อกระดาษเป็นสารอินทรีย์ เมื่อนำมาผสมกับปูนซีเมนต์ซึ่งมีปฏิกิริยาไฮเดรชั่นทำให้เกิดการกัดกร่อนกระดาษในระยะยาว มีผลต่อพฤติกรรมและความสามารถในการต้านทานต่อแรงกระทำจึงส่งผลให้ค่ากำลังดัดมีค่าต่ำลง เมื่อทำการเปรียบเทียบกับมาตรฐาน มอก.378-2531 (พิจารณาเฉพาะตัวอย่างทดสอบที่ใส่เศษกระดาษหนังสือพิมพ์) พบว่า แผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วนร้อยละ 10 ทุกแผ่น มีค่ากำลังดัดตามขวางสูงกว่ามาตรฐาน (กำลังต้านทานแรงดัดตามขวางแต่ละก้อน ≥ 25 ksc) ในขณะที่อัตราส่วนอื่นมีค่าต่ำกว่ามาก ดังภาพที่ 8

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับค่ากำลังต้านทานแรงดัดตามขวางเฉลี่ย พบว่า แผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วนร้อยละ 10 มีค่ากำลังต้านทานแรงดัดตามขวางเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มอก. ซึ่งมีเท่ากับ 30.33 ksc (กำลังต้านทานแรงดัดตามขวางเฉลี่ย ≥ 30 ksc)ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 8 กำลังต้านทานแรงดัดตามขวางแต่ละก้อนเปรียบเทียบกับมาตรฐาน



ภาพที่ 9 กำลังต้านทานแรงดัดตามขวางเฉลี่ยเปรียบเทียบกับมาตรฐาน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาคุณสมบัติของแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ พบว่า ปริมาณของเศษกระดาษหนังสือพิมพ์จะส่งผลต่อคุณสมบัติโดยรวมของแผ่นพื้นทางเท้าที่เตรียมได้ กล่าวคือ เมื่อปริมาณของเศษกระดาษหนังสือพิมพ์เพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ค่าความหนาแน่น และค่ากำลังค่าต่ำลง ในขณะที่ค่าการดูดซึมน้ำจะมีค่าสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (สมบูรณ์, 2548) ที่ศึกษาคอนกรีตมวลเบาผสมเศษกระดาษ และ (ก่อพงศ์ และขวัญใจ, 2559) ที่ศึกษาคุณภาพด้านกายภาพและเชิงกลของวัสดุตกแต่งประเภทปูนซีเมนต์ด้วยเศษกระดาษเหลือใช้

โดยแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ในอัตราส่วนร้อยละ 10 มีค่าการดูดซึมน้ำ และกำลังต้านทานแรงดัดตามขวางอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 378-2531 ในขณะที่อัตราส่วนอื่นไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน อย่างไรก็ตามแผ่นพื้นทางเท้าผสมเศษกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ได้จะมีน้ำหนักที่เบากว่าแผ่นพื้นที่มีขายตามท้องตลาดและมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานจริง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่ละเอียดมากยิ่งขึ้น เช่น กำลังการรับแรงอัด ลักษณะการวิบัติภายใต้แรงอัด หรือการศึกษาการยืดหยุ่นของตัวอย่างทดสอบ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2532. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องคอนกรีตปูพื้น**. มอก. 378-2531. ราชกิจจานุเบกษา, เล่มที่ 106 (ตอนที่ 18), 1-14.

ก่อพงศ์ หงส์ศรี และขวัญใจ สมบุญ. (2559). **การปรับปรุงคุณภาพด้านกายภาพและเชิงกลของวัสดุตกแต่งประเภทปูนซีเมนต์ด้วยเศษกระดาษเหลือใช้.** วารสารผลงานวิชาการกรมวิทยาศาสตร์บริการ ปีที่ 5 ฉบับที่ 5, หน้า 9-18.

พร้อมพงศ์ ฉลาดธัญญกิจ. 2556. **คุณสมบัติของพื้นคอนกรีตทางเท้าเถ้าชานอ้อย.** วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนครเหนือ ฉบับพิเศษ ครั้งที่ 5, หน้า.480-488.

สมบูรณ์ คงสมศักดิ์ศิริ. (2548). **คอนกรีตมวลเบาผสมกระดาษ.** วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา ปีที่ 18 ฉบับที่ 56, หน้า 8-13.

เอกสิทธิ์ เทียนมาศ และสุรเชษฐ์ ตุ้มมี. 2562. **การศึกษาสมบัติของแผ่นคอนกรีตปูพื้นทางเท้าผสมผงหินอ่อน**. สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.) ปีที่ 6 ฉบับที่ 1, หน้า 73-82.

เอสซีจี. **กระเบื้องปูพื้น เอสซีจี.** สืบค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2562 (ออนไลน์) แหล่งที่มา : https://www.scgbuildingmaterials.com/th/Download/Catalog/กระเบื้องปูพื้น-เอสซีจี /scg-paving-tile-catalog.aspx

การออกแบบและพัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติและควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟนสำหรับชุมชนหมู่ที่ 7 ต.มหาชัย อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร

The design and development of the automatic drip irrigation system by controlling the watering using smartphones, Moo 7, Mahachai Sub district, Sai Ngam District, Kamphaeng Phet Province

เทพ เกื้อทวีกุล[1], อัษฎางค์ บุญศรี[2], ธนวัฒน์ ปะระปิน[3], และ อัษฎาวุฒิ เกษนาค[4]
Thep Kueathaweekun[1], Ussadang Boonsri[2], Thanawat parapin[3] and Asadawut Ketnak[4]

[1,2,3,4]โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน และการนำไปใช้ประโยชน์ในชุมชน โดยจะทำการออกแบบพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีทุกสรรพสิ่งมาใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบผ่านการใช้โปรแกรม Arduino IDE เพื่อควบคุมการทำงานต่างๆ เช่น การให้น้ำ อุณหภูมิ ความชื้น และ สภาพอากาศ เป็นต้น โดยจะศึกษาปริมาณการให้น้ำแต่ละครั้ง และประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 36 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินอยู่ที่ 60 เปอร์เซ็นต์ และการให้น้ำโดยเฉลี่ยในแต่ละครั้งอยู่ที่ 0.65 ลิตร และจากการนำระบบไปใช้งานในชุมชนหมู่ที่ 7 ต. มหาชัย อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร พบว่าชุมชนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทำให้ระบบนี้สามารถนำไปใช้กับชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: สมาร์ทโฟน/ ระบบรดน้ำแบบน้ำหยดอัตโนมัติ/ อินเตอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง

Abstract

The objective of the research is design control watering automatically systems and can be operated by using smartphone. The research is designed by using internet of thing (IoT) technology on Arduino IDE for control operating systems such as watering system, temperature, humidity, respectively. The experiments of water drop model of watering system for study the amount of watering each time. From the experiment results, the average temperature of 36 ° C, humidity ambient of 50%, humidity soil of 60% and the average watering of 0.65 liters. From the implementation of the system in the community Moo 7, Mahachai Sub district, Sai Ngam District, Kamphaeng Phet Province. Its found that the community was satisfied at a high level, Therefore, this system can be effectively operating for the community.

Keywords: smartphone / watering system / internet of thing.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอาชีพการทำเกษตรกรรมมีการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเพาะปลูกแบบกินเองหรือว่าเพาะปลูกแบบธุรกิจค้าขายในระดับชุมชน ทั้งพื้นที่กว้างและพื้นที่ขนาดเล็ก โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการ

เจริญเติบโตของพืชก็คือน้ำ ซึ่งการน้ำกับพืชชนิดต่างๆ นั้นจะต้องให้ในปริมาณที่เหมาะสม จึงจะทำให้พืชเจริญเติบโต และด้วยภาระหน้าที่ในปัจจุบันเกษตรกร หรือแม้กระทั่งคนทำงานมีภาระหน้าที่หลายอย่าง และไม่มีเวลาที่จะรดน้ำให้กับต้นไม้ทุกวัน จึงทำให้ต้นไม้ที่ปลูกได้รับน้ำไม่เพียงพอและทำให้พืชผักไม่เจริญเติบโต ซึ่งความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้เราสามารถทำการประยุกต์การใช้น้ำในรูปแบบต่างๆ ด้วยเทคโนโลยี IoT เพื่อเข้ามาจัดการในการใช้น้ำหรือควบคุมการทำงานของน้ำ ลดภาระในการทำกิจกรรมต่างๆ และประหยัดเวลาและน้ำในการใช้สอยในชีวิตประจำวันได้ (นราธิป ทองปาน และ ธนาพัฒน์ เที่ยงภักดิ์, 2559) การรดน้ำต้นไม้ภายในบ้านต้องมีการดูแลรักษาระดับความชื้นของดินอยู่ตลอดเวลาเพื่อที่จะให้ต้นไม้เจริญโตอย่างสมบูรณ์ ซึ่งการดูแลสภาพความชื้นของดินนั้นต้องอาศัย การรดน้ำอย่างสม่ำเสมอและต้องใช้เวลาในการรดน้ำของต้นไม้เพื่อให้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากไม่มีการรดน้ำต้นไม้อย่างสม่ำเสมอและทั่วถึงทั้งพื้นที่สภาพดินก็อาจจะทำให้การเจริญเติบโตของต้มไม้ไม่สมบูรณ์ และการนำไมโครคอนโทรลเลอร์อาดูโนและเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินเข้ามาใช้ในควบคุมการรดน้ำต้นไม้เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกในการดูแลรักษาระดับความชื้นของดินและทั่วถึงทั้งพื้นที่ เช่น ระบบอินเตอร์เน็ตออฟติงสำหรับการบริหารจัดการน้ำระยะไกล (อนุสรณ์ ยอดใจเพ็ชร, 2561) ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (นราธิป ทองปาน และ ธนาพัฒน์ เที่ยงภักดิ์, 2559) การควบคุมความชื้นในดินสำหรับโรงเรือนเมล่อน (เอกรัฐ ชะอุ่มเอียด และ เดือนแรม แพ่งเกี่ยว, 2562) และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีควบคุมฟาร์มอัจฉริยะในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า (วีรศักดิ์ ฟองเงิน, สุรพงษ์ เพ็ชร์หาญ และ รัฐสิทธิ์ ยะจ่อ, 2560) ซึ่งระบบเหล่านี้สามารถบริหารจัดการเพื่อควบคุมการให้น้ำจึงมีประโยชน์เป็นอย่างมากต่อชุมชนในการจัดการเรื่องน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจเป็นอย่างมากที่จะพัฒนาและนำระบบการควบคุมน้ำอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการให้น้ำผ่านสมาร์ทโฟน ให้กับชุมชน

จากการลงพื้นที่ชุมชนหมู่ที่ 7 ต. มหาชัย อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร และได้สอบถามถึงสภาพปัญหาของพื้นที่พบว่า ในพื้นที่มีน้ำอยู่จำกัด ทำให้มีน้ำไม่เพียงพอในการเพาะปลูกในหน้าร้อน จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการการออกแบบและพัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำผ่านสมาร์ทโฟนเพื่อแก้ไขปัญหาในการให้น้ำในปริมาณที่เหมาะสม ประหยัดน้ำ ประหยัดเวลาและสามารถควบคุมการปิดเปิดผ่านสมาร์ทโฟน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการออกแบบและพัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำผ่านสมาร์ทโฟน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยการออกแบบและพัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำผ่านสมาร์ทโฟนมีกระบวนการและวิธีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน
2. ระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

2.1 การออกแบบฮาร์ดแวร์

ผู้วิจัยได้นำผลจากการศึกษามาออกแบบฮาร์ดแวร์เน้นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพเพื่อให้การรดน้ำอัตโนมัติโดยควบคุมความชื้นในดิน ใช้งานได้สะดวกและความประสิทธิภาพในการใช้งาน ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย arduino UNO R3,soil moisture sensor, DHT21, sonoff, Relay, arduino shield Sd card และวาร์วน้ำไฟฟ้า

2.2 การออกแบบซอฟต์แวร์ เพื่อให้ฮาร์ดแวร์ที่ออกแบบมาสามารถใช้งานได้ ผู้วิจัยได้ออกแบบซอฟต์แวร์โดยใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการออกแบบการทำงานของโปรแกรมโดยกำหนดค่าดังต่อไปนี้

- กำหนดระดับความชื้นของดินเป็นระดับ

80% ขึ้นไป ดินอยู่ในระดับความชื้นสูง

70%-79% ดินอยู่ในระดับความชื้นที่ค่อนข้างสูง

50-%69ดินอยู่ในระดับความชื้นที่กำลังพอดี %

40%-49 %ดินอยู่ในระดับความชื้นที่ค่อนข้างแห้ง

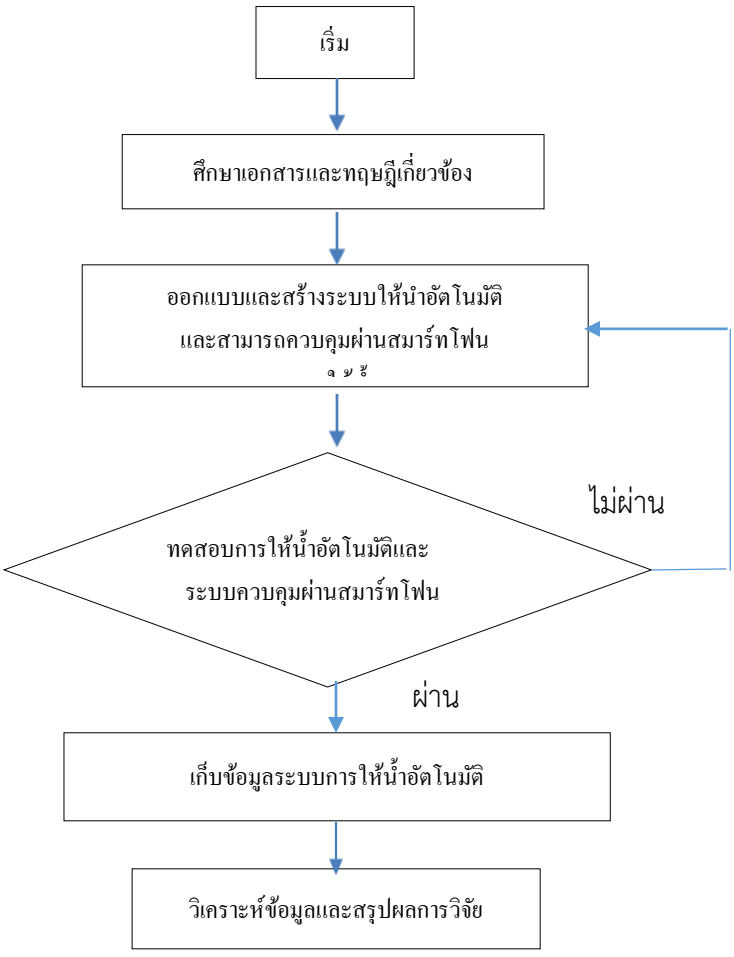
0%-39 % ดินอยู่ในระดับที่แห้ง

ทำการเก็บข้อมูลสภาพอากาศโดยรอบแปลงผักและความชื้นในดิน โดยตั้งความชื้นในดินคงที่ๆ 60 %ตั้งแต่เวลา 07.00 น. จนถึง 17.00 น.

3. นำระบบที่สร้างเสร็จมาทำการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ และนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยการพัฒนาระบบให้น้ำชะอมพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับผู้สูงวัยด้วย IoT สำหรับชุมชน หมู่ 11 ต. ถ้ำกระต่ายทอง อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร มีกระบวนการและวิธีการดำเนินงานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ เกษตรกร บ้านทุ่งมหาศาล หมู่ 7 ตำบลมหาชัย อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร เป็นครอบครัวที่ปลูกพืชผักครัวเรือน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. Arduino UNO R3
2. Soil Moisture Sensor
3. DHT21
4. Sonoff
5. Arduino SD card shield

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย (Mean หรือ □) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

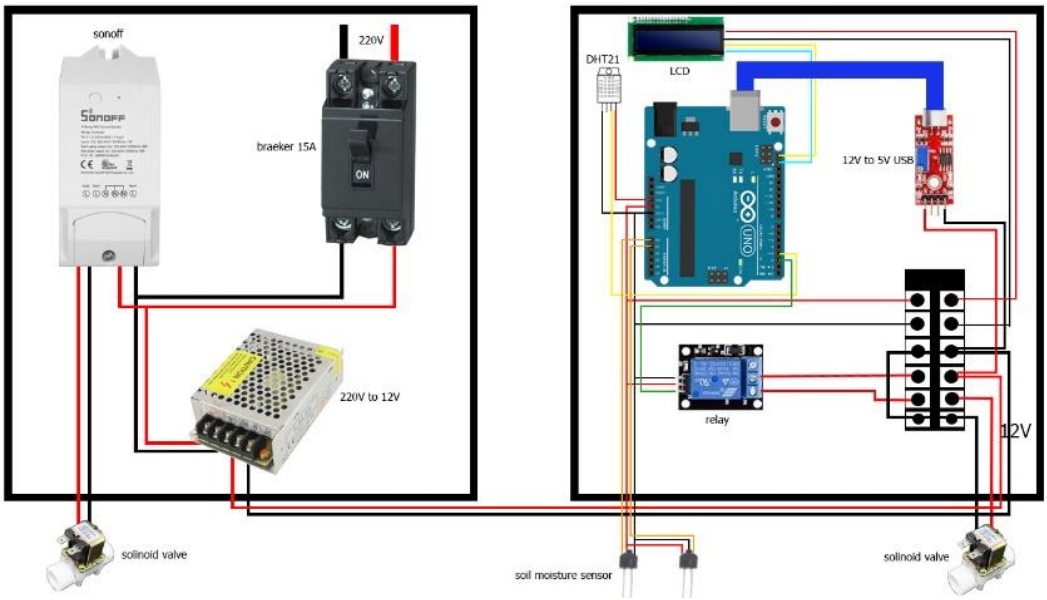
การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลสภาพอากาศโดยรอบแปลงผักและความชื้นในดิน โดยตั้งความชื้นในดินคงที่ๆ 60% ตั้งแต่เวลา 7.00 น. จนถึง 17.00 น. โดยทำการบันทึกไฟล์ข้อมูลลงไว้ใน SD card ผ่าน Arduino SD card shield โดยมีโครงสร้างและระบบควบดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน



(ก) โครงสร้างระบบรดน้ำแบบน้ำหยด



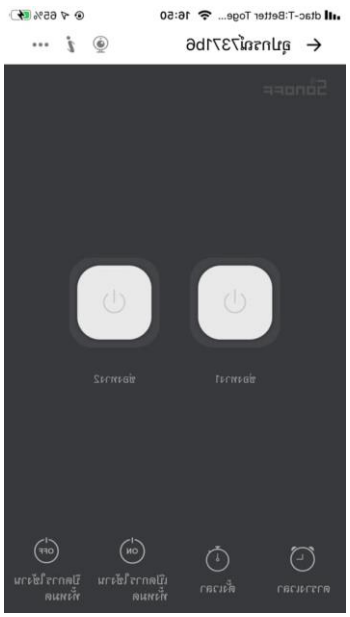
(ข) วงจรควบคุมการทำงาน

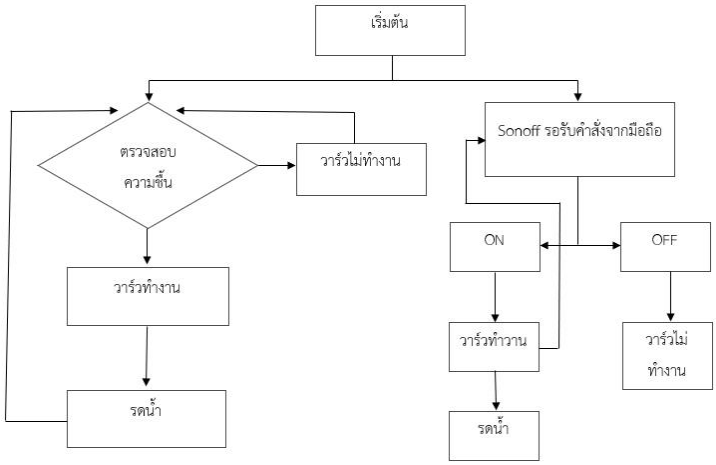
ภาพที่ 2 โครงสร้างระบบรดน้ำแบบน้ำหยดและวงจรควบคุมการทำงาน



ภาพที่ 3 ต้นแบบระบบรดน้ำแบบน้ำหยดควบคุมด้วยสมาร์ทโฟน

2. การออกแบบระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินและสมาร์ทโฟน ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมความชื้นในดินและสมาร์ทโฟนประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ทำงานตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ และระบบรดน้ำด้วยสมาร์ทโฟน ดังภาพที่ 4





(ก) จอแสดงผลสมาร์ทโฟน (ข) Block diagram

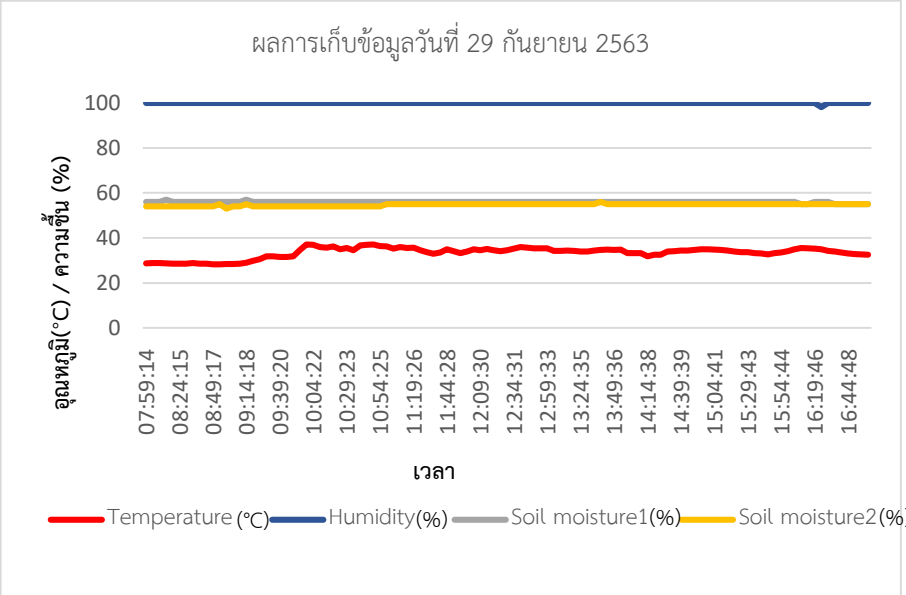
ภาพที่ 4 จอแสดงผลสมาร์ทโฟนและ Block diagram การออกแบบระบบรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์ความชื้นและควบคุมด้วยสมาร์ทโฟน

จากภาพที่ 4 การทำงานของระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมความชื้นในดินและสมาร์ทโฟน ประกอบด้วย Arduino Uno R3 จะประมวลผลเพื่อเข้ากระบวนการส่งข้อมูลเปิด-ปิด ไปยัง Relay เพื่อเปิด-ปิด วาล์วไฟฟ้า ส่วนระบบมือถือทำงานด้วย sonoff เปิด-ปิดได้ทันทีโดยทำการกด ON-OFF ภายในแอพสามารถเปิด-ปิด ที่ไหนก็ได้

ผลการทดลองระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินและสมาร์ทโฟน

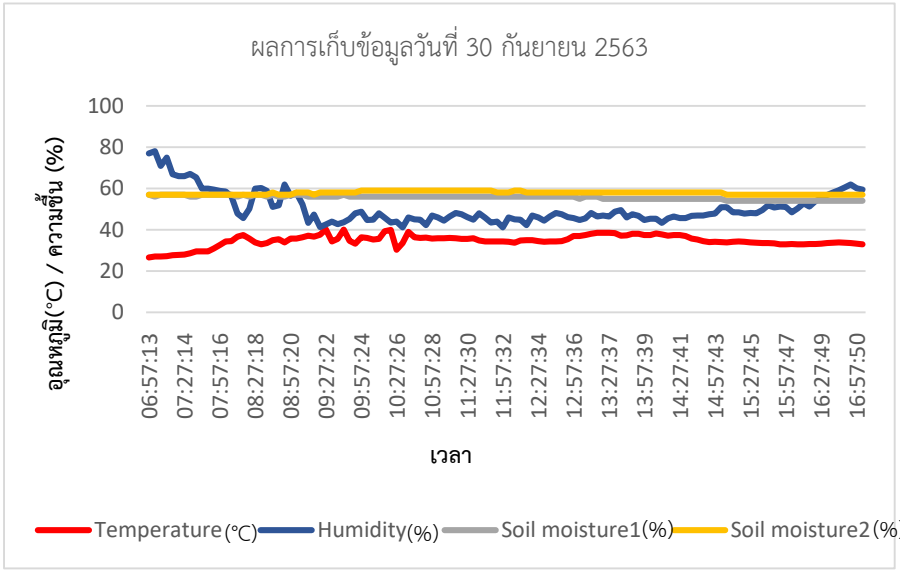
ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินและสมาร์ทโฟนในแปลงทดลอง โดยศึกษา 2 รายการ ดังนี้

1. บันทึกการวัดค่าความชื้นของดินและสภาพอากาศ โดยทำการเก็บข้อมูลในวันที่ 29 กันยายน 2563 ตั้งแต่เวลา 8.00 -17.00 น.สามารถแสดงผลการทดลองดังภาพดังนี้



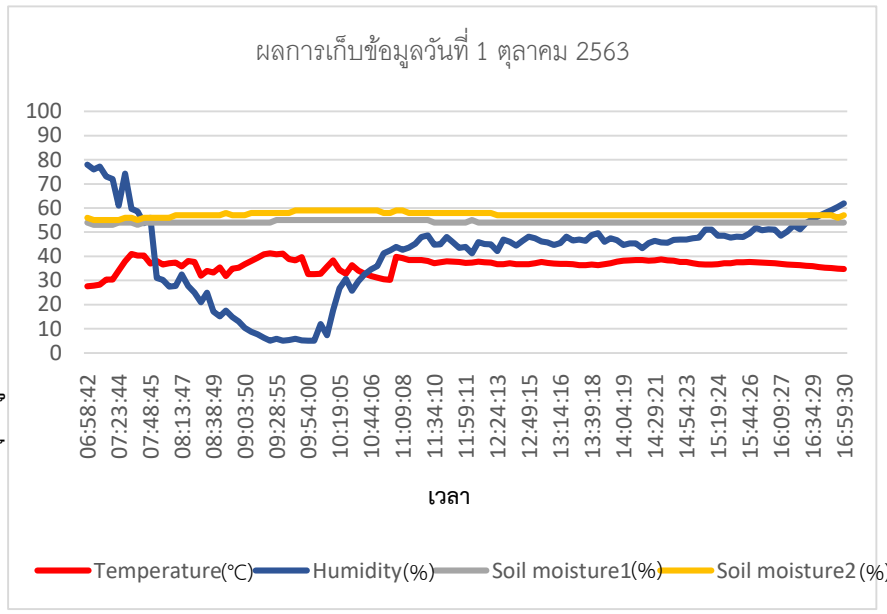
ภาพที่ 5 ความชื้นในดินและอุณหภูมิ

จากภาพที่ 5 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิ จากผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยตลอดทั้งวันของอุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 35 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบ 58 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่ในระดับ 100 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 6 ความชื้นในดินและอุณหภูมิ

จากภาพที่ 6 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิ จากผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยตลอดทั้งวันของอุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 36.5 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบ 50 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่ในระดับ 60 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 7 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิโดยรอบแปลงผัก

จากภาพที่ 7 แสดงผลการทดสอบค่าความชื้นในดินและอุณหภูมิจากผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยตลอดทั้งวันของอุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 36 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบ 50 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่ในระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าในช่วง 8.00-10.00 น. ความชื้นโดยรอบลดลงเนื่องจากเป็นช่วงที่อากาศแห้งและแสงแดดตกกระทบที่อุปกรณ์โดยตรงจึงทำให้ระดับความชื้นลดลง

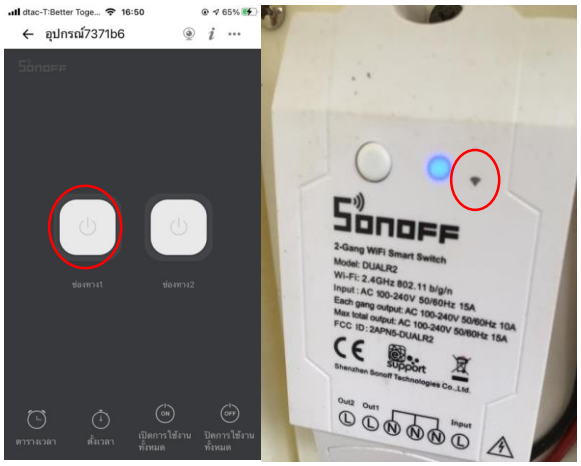
2. บันทึกระยะเวลาการใช้งานของน้ำในระบบ

ตารางที่ 1 ผลการทดลองบันทึกระยะเวลาการให้น้ำและปริมาณการใช้น้ำ

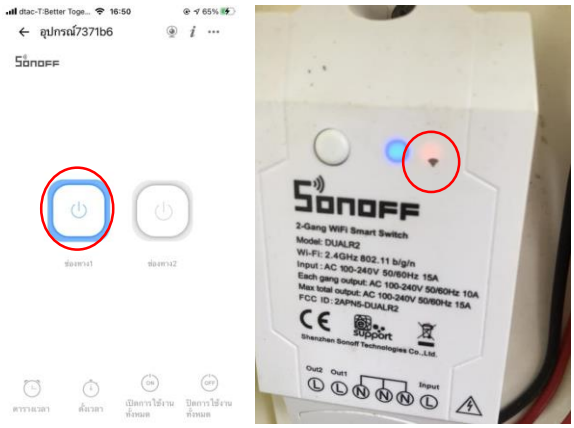
ครั้งที่	ระยะเวลา	ปริมาณการใช้น้ำ
1	2 นาที 51 วินาที	0.9 ลิตร
2	1 นาที 44 วินาที	0.4 ลิตร

การทดลองการให้น้ำ โดยใช้ถังน้ำ 50 ลิตรในการให้น้ำกับหัวน้ำหยด 6 หัว การให้น้ำครั้งแรกเริ่มต้นจากดินแห้ง ใช้น้ำทั้งหมด 0.9 ลิตร โดยใช้เวลา 2 นาที 51 วินาที พบว่าเซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้นได้ในระดับที่กำหนด เซ็นเซอร์จึงตัดการให้น้ำ จากนั้นการให้น้ำจะลดน้อยลงเพราะดินจะไม่แห้งมากเกินไป พบว่าการรดน้ำครั้งที่ 2 ใช้น้ำจำนวน 0.4 ลิตร โดยใช้เวลา 1 นาที 44 วินาที หลัง จากที่ทดลอง 19 ชั่วโมง ใช้น้ำไป 3 ลิตร เท่ากับภายใน 1 วันใช้น้ำประมาณ 5 ลิตร

3. การควบคุมการให้น้ำผ่านสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 8 การควบคุมการปิดการให้น้ำผ่านสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 9 การควบคุมการเปิดการให้น้ำผ่านสมาร์ทโฟน

ภาพที่ 8-9 แสดงการเปิด-ปิดการทำงานของระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งพบว่าเมื่อกดปิดการทำงานจากสมาร์ทโฟน อุปกรณ์ sonoff หลอดไฟสีแดงจะไม่ติด ส่งผลให้โซลินอยวาล์วปิดทำให้น้ำไม่ไหล และเมื่อกดเปิดการทำงานจากสมาร์ทโฟน อุปกรณ์ sonoff หลอดไฟสีแดงติด ส่งผลให้โซลินอยวาล์วทำงานให้น้ำไหล

4. ความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อระบบรดน้ำแบบน้ำหยดอัตโนมัติโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นและผ่านสมาร์ทโฟน

ผู้วิจัยได้ติดตั้งระบบและทดลองใช้ในแปลงทดลองของเกษตรกร หลังจากนั้นได้สอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อระบบรดน้ำแบบน้ำหยดอัตโนมัติโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นและผ่านสมาร์ทโฟน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อระบบรดน้ำน้ำอัตโนมัติและควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟน

ความพึงพอใจที่มีต่อระบบรดน้ำอัตโนมัติ	□	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ระบบการรดน้ำอัตโนมัติทำให้สะดวกในการรดน้ำพืช	4.30	0.80	มาก
2. ระบบรดน้ำอัตโนมัติสามารถใช้งานได้ง่าย	4.50	1.02	มาก
3. ระบบรดน้ำอัตโนมัติมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.40	0.80	มาก
4. เกษตรกรมีความพึงพอใจระบบรดน้ำอัตโนมัติ	4.60	1.36	มาก
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.45	0.99	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติและควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟน โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.45 อยู่ในระดับมาก



ภาพที่ 10 ระบบรดน้ำอัตโนมัติและควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟนสำหรับชุมชน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติและผ่านสมาร์ทโฟน พบว่าอุณหภูมิโดยรอบเฉลี่ยอยู่ที่ 36 องศาเซลเซียส ความชื้นโดยรอบเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดินอยู่ที่ 60 เปอร์เซ็นต์ และการให้น้ำโดยเฉลี่ยในแต่ละครั้งอยู่ที่ 0.65 ลิตร

ในการวิจัยนี้จะออกแบบระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นและผ่านสมาร์ทโฟน และนำระบบที่ออกแบบและสร้างแล้วมาทำการทดลองและเก็บข้อมูล อุณภูมิ ความชื้น สภาพอากาศเพื่อประเมินประสิทธิผลการทำงานของระบบ และ ทำการทดลองการให้น้ำแบบน้ำหยดเพื่อศึกษาปริมาณการให้น้ำแต่ละครั้ง จากผลการทดลองพบว่า ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้และสามารถควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นและผ่านสมาร์ทโฟน ประกอบด้วยสามส่วนคือ ส่วนที่เป็นบอร์ด Arduino UNO R3 ทำหน้าที่สั่งเปิด-ปิดวาล์วน้ำอัตโนมัติตามค่าความชื้นที่กำหนดไว้ ส่วนที่สองเป็นส่วน Wifi Switch หรือ Sonoff ทำหน้าที่เป็นสวิทช์โดยสามารถสั่งงานผ่านโทรศัพท์มือถือมาจากนอกบ้าน และส่วนที่สามเป็นส่วนที่วัดค่าความชื้นและส่งผลบอกส่วนควบคุมวาล์วน้ำให้

ทำการรดน้ำอย่างเหมาะสม และเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติและควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟน โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.45 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การพัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นและผ่านสมาร์ทโฟนในครั้งนี้ สามารนำผลการศึกษาทดลองไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในครัวเรือน หรือแปลงผักขนาดเล็ก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาระบบรดน้ำแบบน้ำหยดโดยควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นและผ่านสมาร์ทโฟน ผู้วิจัยไม่ได้ติดตั้งวาล์วกับก๊อกน้ำ แต่ผู้วิจัยติดตั้งวาล์วกับ storage แทนจึงทำให้น้ำที่ได้ไม่เท่าที่ควร จึงควรต่อวาล์วเข้ากับก๊อกน้ำโดยตรงหรือ ใช้ storage แต่มีการติดตั้งปั๊มขนาด 5v เข้าไปเพื่อให้น้ำที่ส่งเข้าสายน้ำหยดได้แรงขึ้น เพื่อความกว้างและไกลของน้ำ และเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในด้านเกษตรกรรมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

นราธิป ทองปาน และ ธนาพัฒน์ เที่ยงภักดิ์. (2559). ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย. **วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม.** 3(1), 35-43.

พงศ์ศักดิ์ ชลธนสวัสดิ์ และ คณะ. (2563). การให้น้ำหยดด้วยระบบโซล่าเซลล์สำหรับการปลูกอ้อย. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรและการจัดการ**. 3(1). 64-72.

วีรศักดิ์ ฟองเงิน, สุรพงษ์ เพ็ชร์หาญ และ รัฐสิทธิ์ ยะจ่อ. (2560). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีควบคุมฟาร์มอัจฉริยะในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า. **วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม.** 5(1). 172-182.

อนุสรณ์ ยอดใจเพ็ชร. (2561). ระบบอินเตอร์เน็ตออฟติงสำหรับการบริหารจัดการน้ำระยะไกล. **วารสารวิจัยเทคโนโลยีนวัตกรรม.** 2(2), 15-23.

เอกรัฐ ชะอุ่มเอียด และ เดือนแรม แพ่งเกี่ยว. (2562). การควบคุมความชื้นในดินสำหรับโรงเรือนเมล่อน. **วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย**. 11(2). 269-278.

การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรมและเทคนิคการก่อสร้างอาคารราชการสมัยรัชกาลที่ 5 ต้นรัชกาลที่ 6 กรณีศึกษาอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า)

A Study of Architecture and Construction Techniques of Government Buildings in the reign of King Rama V and Rama VI A case study of Muang Kamphaeng Phet District Office Building (old house)

อนันต์ พานสุวรรณ์[1], ภาคิน ปั้นงาม[2], เกียรติศักดิ์ ใจหมู่[3] และ พัชรีรัต หารไชย[4]

Anan Pansuwan[1], Pakin Punngam[2], Kiadtisak Jaimoo[3] and Patchareerat Harachai[4]

[1,2,3]นักศึกษาประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

[4]อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลประวัติศาสตร์ ลักษณะสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคาร เทคโนโลยีการก่อสร้าง และนำเสนอแนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น จากการศึกษาพบว่าอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) เป็นอาคารราชการสร้างขึ้นในช่วงรัชกาลที่ 5 และรัชกาลที่ 6 จังหวัดกำแพงเพชรหลังสุดท้ายที่คงสภาพสมบูรณ์ที่สุด ลักษณะสถาปัตยกรรมทรงเรือนประยุกต์ หลังคาทรงปั้นหยามุกจั่วใต้ถุนยกขึ้นสูง ได้รับอิทธิพลสถาปัตยกรรมตะวันตกที่มีผลต่อแบบสถาปัตยกรรมไทยในช่วงรัชกาลที่ 5 เป็นต้นมา ปัจจุบันอาคารไม่ได้ถูกใช้งาน ในการศึกษาครั้งนี้นำเสนอแนวทางปรับปรุงการอาคารให้สอดคล้องกับรูปแบบดั้งเดิม โดยใช้วัสดุที่มีความสอดคล้องกับอาคารเดิมคงอัตลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมไว้ โดยปรับปรุงอาคารเป็นพิพิธภัณฑ์นำเสนอภาพถ่ายหรือประวัติความเป็นมาของเมืองกำแพเชร เพื่อให้รักษารูปแบบอาคารดังเดิมไว้ให้เป็นเป็นศูนย์เรียนรู้ของชุมชน สร้างความตระหนัก หวงเหนแก่คนรุ่นหลังต่อไป

คำสำคัญ: อาคารราชการ / สถาปัตยกรรม / กำแพงเพชร

Abstract

The objective of this study was to explore and collect historical data. Architectural style Building structure Construction technology And presenting guidelines for the conservation of the Muang District Office (old building), Kamphaeng Phet Province It is a part of teaching and learning to preserve the local arts and culture. From the study, it was found that the Muang Kamphaeng Phet District Office Building (the old house) was a government building built during the reign of King Rama V and Rama VI, the last remaining in Kamphaeng Phet Province. Applied house-style architecture Pearl hipped roof under the basement raised high It was influenced by Western architecture that influenced the Thai architectural style during the reign of King Rama V, the building was not used today. In this study, a way to improve the building in accordance with the traditional style, using materials that are consistent with the original building, maintain the architectural identity. By renovating the building into a museum presenting photos or the history of Kamphaeche

city In order to maintain the original building model as a community learning center Raise awareness Huang Ren to the next generation

Keywords: government buildings / Architecture / Kamphaeng Phet

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมืองกำแพงเพชร เป็นเมืองที่มีอายุเก่าแก่นานนับพันปี มีประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรมที่โด่งดังเป็นของตนเอง เคยเป็นเมืองลูกหลวงสมัยสุโขทัย เคยเป็นเมืองพระยามหานครสมัยกรุงศรีอยุธยาตอนต้นและในบางสมัยเมืองกำแพงเพชรประกาศตนเป็นรัฐอิสระ แม้กระทั่งเคยเป็นเมืองหน้าด่าน เมืองกำแพงเพชรมีกำแพงที่ยิ่งใหญ่แข่งแกร่ง และสมบูรณ์ที่สุดในประเทศไทย จนได้รับการขนานนามว่าเมืองกำแพงเพชร หรือ ในภาษาบาลีว่า วชริปราการ วิเชียรปราการ ซึ่งคำว่า วชิร หมายถึง เพชรปราการ หมายถึง “กำแพง” จากตำนานสิงหนวัติ บันทึกไว้ว่าเมื่อราวพุทธศักราช 1480 พระเจ้าพรหมโอรสแห่งพระเจ้าพังคราช ขณะพระชนมายุได้ 16 พรรษา ได้ยกทัพขับไล่ขอมมาจนถึงริมฝั่งลำน้ำปิง ตามตำนานกล่าวถึงการสร้างกำแพงเมืองว่า พระอินทร์กลัวผู้คนจะล้มตายหมดเผ่าพันธุ์ รับสั่งให้พระวิษณุกรรมเนรมิตกำแพงขวางกั้นไว้ไม่ให้พระเจ้าพรหมตามฆ่าขอมได้ คนทั่วไปจึงเรียกกำแพงเนรมิตนี้ว่า “กำแพงเพชร” (กำแพงเมือง กำแพงเพชรน่าจะมีความแกร่งมากจนเป็นที่เลื่องลือว่าพระอินทร์ให้พระวิษณุกรรมสร้าง เพราะสิ่งใดที่ยิ่งใหญ่และงามเกินมนุษย์สร้าง มักจะกล่าวว่าเทวดาเป็นผู้สร้างเสมอ) ปัจจุบันเมืองกำแพงเพชร รับการยกย่องจากองค์การสหประชาชาติให้เป็นเมืองมรดกโลก เพราะมีโบราณสถาน โบราณวัตถุมากมายมีความสมบูรณ์มีเอกลักษณ์ของตนเอง ขึ้นทะเบียนโบราณสถานเมืองสุโขทัย ศรีสัชนาลัยและเมืองกำแพงเพชร เป็นแหล่งมรดกโลกทางวัฒนธรรม เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2534 (สันติ อภัยราช, 2545)

เมืองกำแพงเพชรสันนิษฐานได้ว่าดั้งเดิมที่ตั้งของเมืองนี้ก็คือ “เมืองนครชุม”และ“เมืองชากังราว” อดีตจากศิลาจารึกนครชุมหลักที่ 4 และจารึกเขาสุมรกูฏหลักที่ 8 กล่าวไว้ว่า “เมืองกำแพงเพชร” ปรากฏหลักฐานครั้งแรกในพงศาวดารกรุงศรีอยุธยา สมัยพระเจ้าอู่ทองและคงใช้ “กำแพงเพชร” เรียกชื่อบ้านเมืองนี้มาตลอดตามลักษณะที่ตั้งของเมืองอันประกอบไปด้วยวัดวาอารามและศิลปวัตถุโบราณ ที่มีค่าควรเมืองล้อมรอบไปด้วยป้อมปราการ กำแพงคูเมืองนั่นเองและในสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชในสมัยนั้นมีพระยศเป็นพระยาตากได้รับการแต่งตั้งให้เป็นพระยาวชิรปราการให้มาเป็นเจ้าเมืองกำแพงเพชรอำเภอเมืองกำแพงเพชรได้รับการประกาศจัดตั้งขึ้นเป็นอำเภอเมื่อปี พ.ศ. 2464 เป็นส่วนหนึ่งในการปกครองของจังหวัดกำแพงเพชร ได้มีการก่อสร้างอาคารที่ว่าการอำเภอขึ้นเมื่อรัชกาลที่ 6 ตั้งอยู่ที่ 167 ถนนเทศา 1 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000 ซึ่งปัจจุบันเป็นอาคารที่เก่าแก่อยู่คู่เมืองกำแพงเพชรมาตั้งแต่สมัยโบราน ภายในและภายนอกอาคารมีการตกแต่งที่เป็นเอกลักษณ์สำคัญ เช่น หลังคาทรงปั้นหยา และรูปทรงตัวเรือนอาคารเป็นแบบล้านนา

อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร เป็นอาคาราชการมีลักษณะสถาปัตยกรรมทรงเรือนประยุกต์ หลังคาทรงปั้นหยามุกจั่วใต้ถุนยกขึ้นสูง เป็นอาคารได้รับอิทธิพลสถาปัตยกรรมตะวันตกที่มีผลต่อแบบสถาปัตยกรรมไทยในช่วงรัชกาลที่ 5 เป็นต้นมา เป็นช่วงระหว่างกลางศตวรรษที่ 19 และต้นศตวรรษที่ 20 ในยุโรป และอเมริกา ซึ่งเป็นสมัยที่ตรงกับยุคที่นิยมสถาปัตยกรรมแบบคลาสสิกขึ้น ใหม่หรือยุคฟื้นฟูศิลปะและสถาปัตยกรรมแบบกรีกและโรมัน ซึ่งถือเป็นต้นแบบดั้งเดิมของสถาปัตยกรรมตะวันตก และนำรูปแบบและองค์ประกอบของแบบอย่างดั้งเดิมนี้มาปรับปรุงใหม่ (ผุศดี ทิพทัส, 2545) รวมประเทศใกล้เคียง เช่น สิงคโปร์ กัวลาลัมเปอร์ ปีนัง ประเทศมาเลเซีย อินเดีย และพม่า ตั้งแต่สมัยรัตนโกสินทร์และนำแบบอย่างมาก่อสร้างตามหัวเมืองต่างๆ รวมทั้งเมืองกำแพงเพชรด้วย (จังหวัดกำแพงเพชร, 2544) อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) นับว่าเป็นอาคารราชการสร้างขึ้นในช่วงรัชกาลที่ 5 และรัชกาลที่ 6 จังหวัดกำแพงเพชรหลังสุดท้ายที่คงสภาพสมบูรณ์ที่สุด

นับตั้งแต่ พ.ศ. 2542 ได้ย้ายที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชรไปบริเวณศูนย์ราชการ อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) ไม่ได้ใช้งานทำให้อาคารบางส่วนได้ทรุดโทรมตามกาลเวลา ดังนั้นผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นว่าควรเก็บรวบรวมข้อมูลอาคารจากเอกสารประวัติอาคารและข้อมูลภาคสามการรังวัดเก็บรวบรวมแบบแปลนอาคาร ลักษณะอาคารโครงสร้างและแบบโครงสร้างทั้งหมดสร้างการเชื่อมโยงเรื่องราวของความเป็นมาของอาคารจากอดีตสู่ปัจจุบันเพื่อวิเคราะห์หาแนวทางอนุรักษ์อาคารเพื่อสงเสริมการทำนุบำรุงอาคาร และเป็นฐานข้อมูลทางวิชาการอีกด้านของการอนุรักษ์งานสถาปัตยกรรม เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลประวัติศาสตร์ และความเป็นมาของอาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคาร และเทคโนโลยีการก่อสร้างของอาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร เป็นส่วนหนึ่งในการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และการสร้างจิตสำนึกในการหวงแหนศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้ศึกษาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในเชิงลึกด้วยการสำรวจ สัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้มีความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์อาคาร ประวัติศาสตร์เมืองกำแพงเพชร และผู้ปฏิบัติโดยตรงกับอาคาร ซึ่งนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับข้อมูลเอกสารและการเก็บข้อมูลภาคสนาม การบันทึกภาพถ่าย ทำรางวัดอาคาร โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ทบทวนวรรณกรรม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสถาปัตยกรรมอาคารราชการในจังหวัดกำแพงเพชร ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันประกอบไปด้วยลักษณะทางกายภาพของอาคาร รูปแบบสถาปัตยกรรม เทคนิคการก่อสร้างอาคาร โดยศึกษาจากจากข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากสื่อออนไลน์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น และการสัมภาษณ์นักวิชาการ ปราชญ์ชาวบ้านผู้มีความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์เมืองกำแพงเพชรเป็นอย่างดี จากภาครัฐและเอกชน เพื่อให้ทราบความสำคัญประวัติของอาคารที่มีความสัมพันธ์ของพื้นที่ศึกษา
2. การสำรวจและเก็บข้อมูลประวัติศาสตร์ การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคาร และเทคโนโลยีการก่อสร้างของอาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร โดยการสำรวจภาคสนาม (Field Study) ประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันลักษณะทางกายภาพ โดยทำรังวัดอาคาร และสภาพแวดล้อมโดยรอบอาคาร
3. นำข้อมูลกายภาพอาคารมาวิเคราะห์ภาพรวมของลักษณะทางสถาปัตยกรรม ข้อมูลประวัติอาคาร และแนวคิดการอนุรักษ์มาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การนำเสนอภาพรวมการอนุรักษ์อาคาร
4. นำเสนอแนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร เป็นส่วนหนึ่งในการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักวิชาการ ปราชญ์ชาวบ้านผู้มีความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์เมืองกำแพงเพชรเป็นอย่างดี จากภาครัฐและเอกชน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบความสำคัญประวัติของอาคารที่มีความสัมพันธ์ของพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อสร้างความเข้าใจพื้นที่และนำข้อมูลดังกล่าวมาอธิบายและวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคการก่อสร้างอาคารและรูปแบบสถาปัตยกรรมของอาคารที่ว่าการอำเภอหลังเก่า การวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อมูลประวัติศาสตร์ และความเป็นมาของอาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันลักษณะทางกายภาพ และการสัมภาษณ์นักวิชาการ ปราชญ์ชาวบ้านผู้มีความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์เมืองกำแพงเพชร

ลักษณะสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างอาคาร วิเคราะห์รูปแบบทางสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีการก่อสร้างอาคารประกอบไปด้วย รูปแบบอาคาร องค์ประกอบโครงสร้างและเทคโนโลยีการก่อสร้างอาคาร และเหตุการณ์ที่มีผลต่อการปรับปรุงและต่อเติมอาคาร

แนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและข้อมูลภาคสนาม นำเสนอแนวทางปรับปรุงการใช้งานอาคารให้สอดคล้องกับรูปแบบดั้งเดิม คงอัตลักษณ์ของอาคารไว้ เพื่อให้รักษารูปแบบอาคารดังเดิมไว้ให้เป็นเป็นศูนย์เรียนรู้ของชุมชน สร้างความตระหนักหวงแหนแก่คนรุ่นหลังต่อไป

ผลการศึกษา

การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรมและเทคนิคการก่อสร้างอาคารราชการสมัยรัชกาลที่ 6 กรณีศึกษาอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) ทำการศึกษาประวัติและความเป็นมาของอาคารราชการที่ได้สร้างขึ้นตั้งแต่รัชสมัยรัชกาลที่ 6 โดยมีการนำแนวคิดการสร้างจากวัฒนธรรมตะวันตกมาเป็นในการสร้าง และมีอาคารหน่วยงานรัฐที่สร้างในยุคเดียวกันอีกหลายอาคารในจังหวัดกำแพงเพชร เช่น อาคารโรงเรียนวชิร-นารี อาคารเป็นอาคารไม้ทั้งหลัง หลังคาทรงมนิลาประยุกต์หลังคาปั้นหยามีมุขยื่นตัดหน้าด้วยขนมผิงด้านหน้าประดับไม้ฉลุแป้นน้ำย้อย โดยมีเสาล่างเป็นคอนกรีต ทางใต้ถุนสามารถใช้เรียนได้ คานและตงเป็นไม้ แผ่นหลังคาเป็นหลังคากระเบื้องว่าวเป็นต้นซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้อธิบายตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อมูลประวัติศาสตร์อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า)

พื้นที่ตรงที่ตั้งอาคารที่ว่าการอำเภอนั้นเดิมเป็นบริเวณติดแม่น้ำปิงและป่าช้าในสมัยก่อนซึ่งเรียกบริเวณนี้ว่าท่าน้ำปิง เมื่อถึงฤดูน้ำหลากหรือท่วมนั้นน้ำจะท่วมบริเวณใต้ถุนจึงมีการยกสูงเพื่อเป็นการสะดวกต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ ประวัติตัวอาคารจากคำสัมภาษณ์ของอาจารย์สันติ อภัยราช (2562) นั้นแต่เดิมบริเวณที่ตั้งของที่ว่าการอำเภอหลังเก่านั้น บริเวณนั้นได้ขึ้นชื่อว่าเป็นบริเวณป่าช้าที่มีการนำศพผู้เสียชีวิตจากการถูกลักลอบสังหาร หรือผู้ที่เสียชีวิตแบบผิดธรรมชาติชาวบ้านและผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียงต่างรู้จักเป็น อย่างดี บริเวณดังกล่าวเมื่อถึงฤดูฝนหรือน้ำหลากน้ำจะท่วมถึงบริเวณหน้าโรงพักในปัจจุบัน กรมราชพัสดุได้มีคำสั่งจัดตั้งที่ว่าการอำเภอเมืองขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2464 เพื่อจัดระเบียบความเป็นอยู่ รวมทั้งการจัดระบบให้แก่ประชาชนและเป็นทั้งโรงพักอยู่บริเวณด้านล่างตัวอาคารอีกด้วย (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 1) อำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชรได้รับการจัดตั้งอำเภอเมือง เมื่อปี พ.ศ. 2464 และได้ทำการจัดตั้งอาคารที่ว่าการอำเภอแล้วเสร็จพร้อมใช้ในปี พ.ศ.2465 โดยมีนายอำเภอที่ทำงานอาคารที่ว่าการอำเภอหลังนี้ทั้งหมด 25 ท่าน มีหลวงอินทรแสนแสง (เกลี้ยง อิ่มพิทักษ์) ดำรงตำแหน่งนายอำเภอคนแรก ตั้งแต่ พ.ศ. 2464 - พ.ศ. 2472 และ นายจำเนียร ปานพุ่มชื่น ดำรงตำแหน่งนายอำเภอคนสุดท้ายที่ใช้อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) ในช่วง มิ.ย. พ.ศ. 2540 – ต.ค. พ.ศ. 2544



ภาพที่ 1 แสดงรูปตัวอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร(หลังเก่า)
(ที่มา เพจ Facebookภาพเก่าเล่าเรื่องเมืองกำแพงเพชร, 2562)

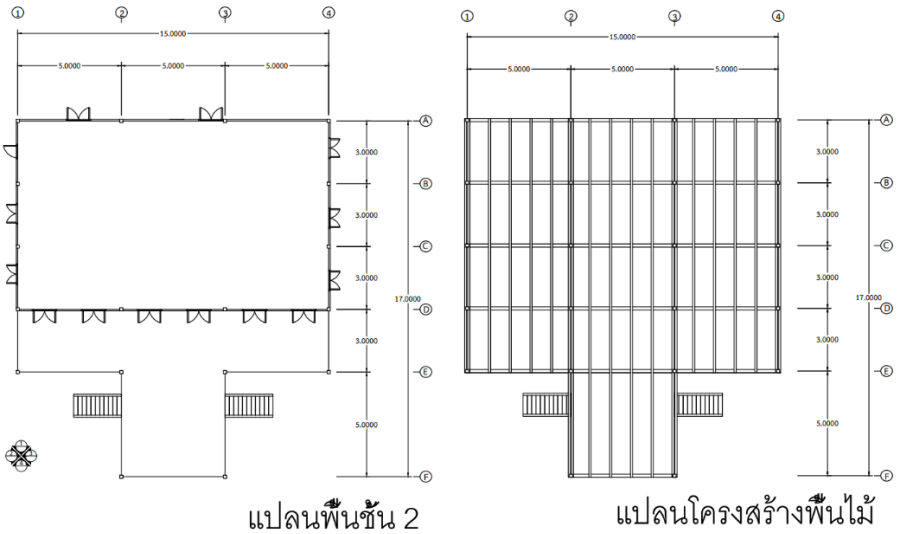
ลักษณะสถาปัตยกรรม โครงสร้างและเทคโนโลยีการก่อสร้างอาคาร

1. รูปแบบอาคาร อำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชรได้รับการจัดตั้งอำเภอเมือง เมื่อปี พ.ศ. 2464 และได้ทำการจัดตั้งอาคารที่ว่าการอำเภอแล้วเสร็จพร้อมใช้ในปี พ.ศ.2465 ซึ่งที่ตั้งอาคารเดิมบริเวณที่ตั้งของที่ว่าการอำเภอหลังเก่านั้น บริเวณนั้นได้ขึ้นชื่อว่าเป็นบริเวณป่าช้าที่มีการนำศพผู้เสียชีวิตจากการถูกลักลอบสังหาร หรือผู้ที่เสียชีวิตแบบผิดธรรมชาติชาวบ้านและผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียงต่างรู้จักเป็นอย่างดี บริเวณดังกล่าวเมื่อถึงฤดูฝนหรือน้ำหลากน้ำจะท่วมถึงบริเวณหน้าโรงพักในปัจจุบัน กรมราชพัสดุได้มีคำสั่งจัดตั้งที่ว่าการอำเภอเมืองขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2464 เพื่อจัดระเบียบความเป็นอยู่รวมทั้งการจัดระบบให้แก่ประชาชนและเป็นทั้งโรงพักอยู่บริเวณด้านล่างตัวอาคารอีกด้วย อาคารเป็นลักษณะอาคาร 2 ชั้น บริเวณชั้น 1 ใต้ถุงโล่ง และบริเวณชั้น 2 เป็นพื้นที่สำนักงานติดต่อราชการ เมื่อถึงฤดูน้ำหลากหรือท่วมนั้นน้ำจะท่วมบริเวณใต้ถุนจึงมีการยกสูงเพื่อเป็นการสะดวกต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชรเป็นอาคารไม้สัก หลังคาปั้นหยามีมุกจั่วยื่นด้านหน้าประดับไม้ฉลุแป้นน้ำย้อย บริเวณด้านหน้าตัวเรือนลายดอกไม้ ปัจจุบันเป็นกรรมสิทธิ์ของอำเภอเมืองกำแพงเพชร ซึ่งได้รับอิทธิพลจากสถาปัตยกรรมแบบตะวันตก ซึ่งแพร่เข้ามาในประเทศไทยในสมัยรัชกาลที่ 4 มีการประดับตกแต่งลวดลายฉลุที่วิจิตรพิสดาร หรูหรา สวยงาม หลังคามุงกระเบื้องดินเผาแบบขนมเปียกปูน ทางหน้าอาคารที่เฉลียงมีชุ้มประตู ตัวเรือนยกพื้นสูง 2 เมตร แต่เดิมสามารถเข้าไปวิ่งเล่นใต้ถุนบ้านได้พื้นที่ชั้นล่างเป็นใต้ถุนโล่ง ชั้นบนเป็นห้องโถงและระเบียงประตูชั้นบนเป็นบานเฟี้ยมลูกฟัก ส่วนหน้าต่างเป็นบานลูกฟักกระทุ้งเปิดได้ ช่องลมประตูหน้าต่างประดับไม้ฉลุลาย ฝาไม้กระดานตีแนวนอน เสาตัวอาคารด้านล่างเป็นเสาปูน เป็นเสาปูนโบราณที่เตรียมขึ้นเองจากหินปูนและปูนซีเมนต์โดยหล่อแบบเข้ารูป เสาด้านบนเป็นเสาไม้สัก การวางตงจะมีระยะห่างช่องไฟไม่เท่ากัน สันนิฐานว่างไม้อาจจะใช้การคาดคะเนในการวางตงโดยไม่ได้วัดให้มีช่องไฟเท่ากัน ผนังไม้ของตัวอาคารเป็นผนังไม้สักลักษณะการเข้าไม้ใช้ลักษณะการเข้าไม้แบบบังใบ ในสมัยก่อนนั้นเป็นการเข้าไม้ที่นิยมกันแพร่หลาย และการเข้าไม้แบบบังใบนี้เป็นการเข้าไม้แบบสนิทและเรียบง่าย ประตูของตัวอาคารบานประตูไม้สักแผ่นใหญ่แบบเปิดสองฝั่งฉลุลายลูกฟัก ด้านบนเป็นระแนงไม้ลุเพื่อเป็นช่องลมรับการเข้าไม้แบบฝังเดือยเพื่อความสนิทและแข็งแรงรองรับน้ำหนักประตู ซึ่งออกแบบมาเพื่อใช้ประโยชน์กับตัวอาคารได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าอาคารมีประตูบานปิด 6 บาน เพื่อ

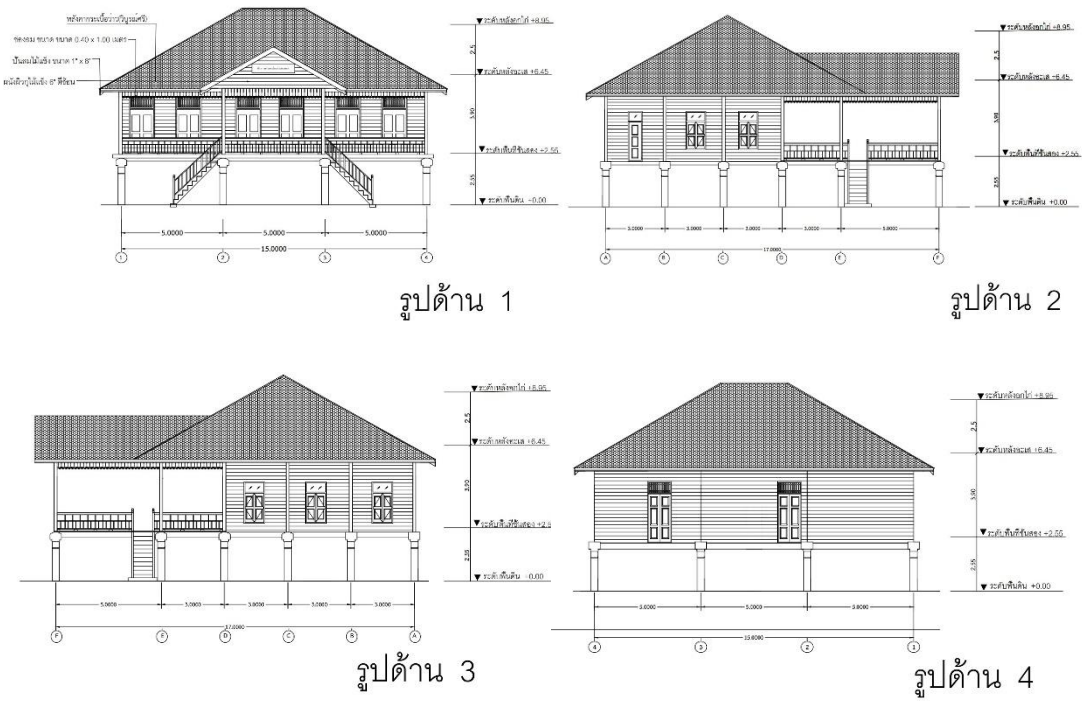
เปิดรับประชาชนที่เข้ามาติดต่อหน่วยงานราชการ กลอนประตูเป็นกลอนประตูแบบไม้โบราณฝังยัดติดกับตัวบานประตู และด้านข้างของวงกบโดยไม้ยาวเป็นตัวพาดสลักเพื่อใช้ล็อคประตูจากด้านใน ซึ่งเรือนไม้แบบยุโรปมุงหลังคาด้วยกระเบื้อง หลังคาทุกด้านชนกันเป็นพีระมิดไม่มีจั่ว เรือนปั้นหยามีหลักฐานทางสถาปัตยกรรมปรากฏมีอยู่ที่หลังคาพระราชวังที่สร้างต้น รัชกาลที่ 4 ซึ่งเป็นปั้นหยา ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีมาก่อนบ้านเรือนราษฎร จึงอาจจะพอกล่าวได้ว่า บ้านเรือนไทยในสยามน่าจะสร้างแบบฝรั่งตั้งแต่ปลายรัชกาลที่ 4 และต่อมาในรัชกาลที่ 5 เรือนไทยแบบฝรั่ง เช่น เรือนปั้นหยากับเรือนขนมปังขิง ได้รับความนิยมสร้างในหมู่ คหบดี ขุนนาง และชนชั้นกลางทั่วไป เรือนไม้สมัยต้นรัชกาลที่ 6 คงเหมือนสมัยที่ 5 (น. ณ ปากน้ำ., 2555) (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 2 3 4 และ5)



ภาพที่ 2 แสดงรูปลักษณะโดยรวมของตัวอาคาร 3 มิติ



ภาพที่ 3 แสดงแปลนพื้นอาคาร



ภาพที่ 4 แสดงรูปด้านอาคาร



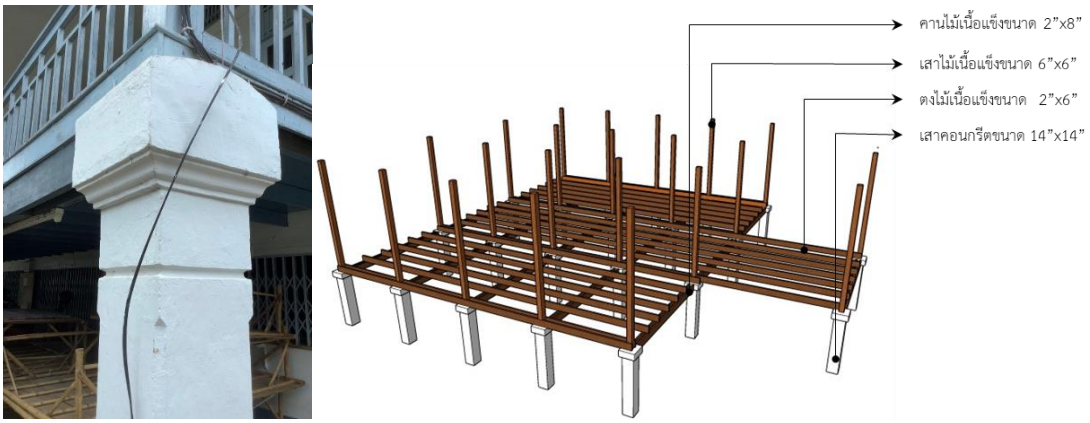
ภาพที่ 5 แสดงรูปลักษณะโดยรวมของตัวอาคาร 3 มิติ

2. องค์ประกอบวัสดุ โครงสร้างและเทคโนโลยีการก่อสร้างอาคาร

อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) เป็นเรือนปั้นหยาและมีจั่วด้านหน้าซึ่งเห็นกันอย่างประปรายในสมัยรัชกาลที่ 5 ที่ยอดจั่วจะมีเสากลึงข่างบน วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร จากการสัมภาษณ์อาจารย์วัชลี อารักษ์ อายุ 93 ปี ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการก่อสร้างกำแพงเพชร (หลังเก่า) กล่าวว่าช่างก่อสร้างอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) เป็นคนในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร โดยการนำไม้มาจากโรงไม้บ้านหนองปลิง ตำบลหนองปลิง จังหวัดกำแพงเพชร เนื่องด้วยในยุคสมัยนั้นบ้านหนองปลิงจังหวัดกำแพงเพชรมีการทำโรงไม้กันหลายครัวเรือน ซึ่งวัสดุก่อสร้างบางชนิดในยุคสมัยนั้นได้สั่งนำเข้ามาจาก

ต่างประเทศที่ปรากฏจากการสำรวจภาคสนาม พบว่ามี กลอนหน้าต่างเป็นเหล็ก เสาเป็นปูนซีเมนต์ เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดองค์ประกอบวัสดุ โครงสร้างและเทคโนโลยีการก่อสร้างอาคารมีดังต่อไปนี้

2.1 ระบบโครงสร้างเสา ระบบการจัดการกระจายน้ำหนักของอาคารและน้ำหนักบรรทุกของอาคารลงสู่โครงสร้าง การกระจายน้ำหนักตามแนวดิ่งซึ่งเป็นการจัดให้น้ำหนักของหลังคา พื้น ถ่ายแรงลงมาตามแนวดิ่งอย่างเป็นระบบ วัสดุก่อสร้างส่วนใหญ่มักเป็น ไม้ ระบบถ่ายน้ำหนักโครงสร้างแบบสี่เหลี่ยมระบบช่วงเสาแบบนี้ว่า ระบบเสาแบบตาราง เสาตัวอาคารเป็นเสาปูนขนาด 0.35 x 0.35 เมตร สูง 2.20 เมตร รองรับตัวเรือนไม้เป็นเสาปูนโบราณที่เตรียมขึ้นเองจากหินปูนและปูนซีเมนต์โดยหล่อแบบเข้ารูป เสาด้านบนเป็นเสาไม้สักขนาด 0.15x0.15 เมตร สูง 4.20 เมตร (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 แสดงรูปเสาของตัวอาคาร

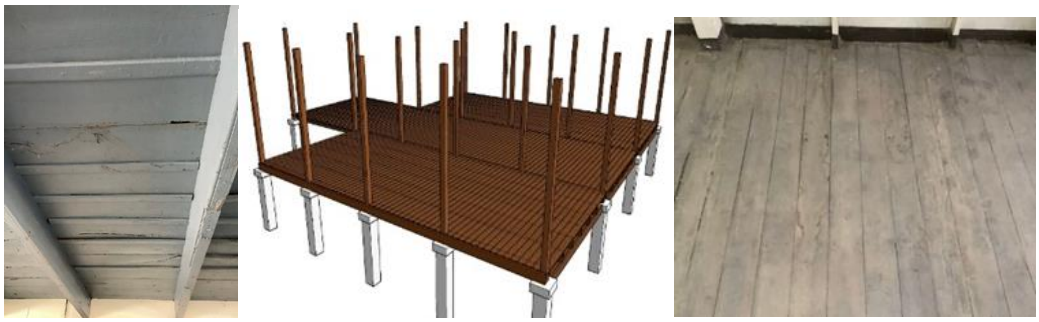
2.2 ผนังไม้ของตัวอาคาร ผนังไม้ของตัวอาคาร เป็นผนังไม้สัก กว้างขนาด 0.15 เมตร ลักษณะการเข้าไม้ใช้ลักษณะการเข้าไม้แบบ บังใบ ในสมัยก่อนนั้นเป็นการเข้าไม้ที่นิยมกันแพร่หลาย และการเข้าไม้แบบบังใบนี้เป็นการเข้าไม้แบบสนิทและเรียบง่าย (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 แสดงรูปผนัง ไม้ฝา ตัวอาคาร

2.3 การวางคาน ตง และพื้นไม้ โครงสร้างพื้นไม้เป็นโครงสร้างระบบเฟรม (Frame) ที่มาจากวัสดุธรรมชาติ คือ การนำไม้ขนาดใหญ่เป็นต้นหรือซุงมาผ่าออกและแปรรูปเป็นชิ้น เป็นท่อนขนาดเล็ก โดยขนาดหน้าตัดความกว้างและความลึกของไม้จะแปรผันกับความสามารถในการรับน้ำหนักของตัวไม้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ

ระยะการพาดช่วงสั้น และระยะพาดช่วงยาว การวางตงไม้ช่วงสั้น และวางคานไม้ตามแนวพาดช่วงยาว เนื่องจากจะประหยัดไม้ที่มีหน้าตัดใหญ่และยาวได้มากกว่า การจัดวางระยะตงมีระยะห่างให้เท่ากัน วางระยะห่างโดยประมาณที่ 0.60 เมตร เพราะหน้าตัดไม้มีขนาดใหญ่ และพื้นไม้ค่อนข้างหนาเพื่อให้สามารถตัดพื้นไม้โดยเสียเศษไม้น้อยที่สุด (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 แสดงรูปคาน ตง พื้นไม้

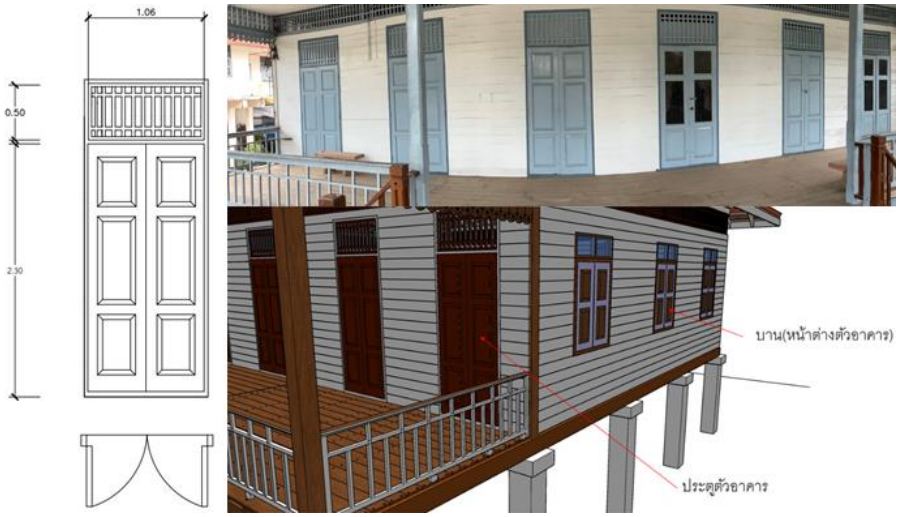
2.4 แป้นน้ำย้อย แป้นน้ำย้อยของตัวอาคารเป็นไม้ฉลุลายดอกไม้อย่างสวยงาม มีความยาวจากยอดเสาบนด้านหน้า 0.80 เมตร เป็นเอกลักษณ์ของอาคารทรงมนิลา ที่จำต้องมีแป้นน้ำย้อยประดับอยู่ด้านหน้าของตัวอาคาร (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 9)



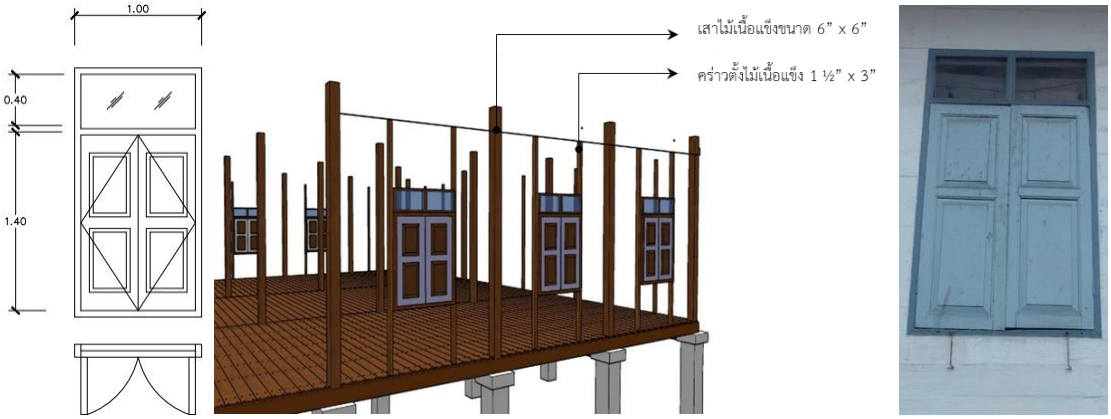
ภาพที่ 9 แสดงรูปแป้นน้ำย้อย และแบบขยายแป้นน้ำย้อย

2.5 ประตูของตัวอาคารและหน้าต่างของตัวอาคาร ประตูของตัวอาคารนั้นเป็นบานประตูไม้สักแผ่นใหญ่แบบเปิดสองฝั่งฉลุลายลูกฟัก สูง 2.40 เมตร ด้านบนเป็นระแนงไม้ลุเพื่อเป็นช่องลม รับแสง สูงขนาด 0.50 เมตร กว้าง 1.00 เมตร วงกบเป็นวงกบขนาด 0.06 เมตรเป็นการเข้าไม้แบบฝังเดือยเพื่อความสนิทและแข็งแรงรองรับน้ำหนักประตู ซึ่งออกแบบมาเพื่อใช้ประโยชน์กับตัวอาคารได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าอาคารมีด้วยกัน 6 บาน และด้านหลัง 2 บาน ด้านหน้ามีเพื่อเปิดรับประชาชนที่เข้ามาติดต่อหน่วยงานราชการ (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 10)

หน้าต่างของตัวเรือนเป็นบานไม้สักแบบเปิดคู่ ขนาด 1.00x1.25 เมตร ฉลุลายลูกฟัก ด้านบนหน้าต่างเป็นช่องกระจกแบ่ง 2 ช่องเพื่อเปิดรับแสง วงกบของหน้าต่างเป็นไม้สักขนาด 0.10 เมตร เข้าเดือยเพื่อความแข็งแรงและติดกับเจนฝา(ไม้เคร่าฝา) เพราะเป็นอาคารที่มีฝาสูงจึงต้องมีการเข้าเจนฝา (ไม้เคร่าฝา) เพื่อให้ผนังอาคารแข็งแรงขึ้น (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 11)



ภาพที่ 10 แสดงรูปประตูของตัวอาคาร และแบบขยายประตู



ภาพที่ 11 แสดงหน้าต่างของตัวอาคาร และแบบขยายหน้าต่าง

2.6 ราวระเบียง เป็นราวระเบียงไม้ อยู่ตรงส่วนของชานด้านหน้าตัวอาคาร สูง 0.85 เมตร ประกอบเป็นช่องเพื่อความสวยงาม (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 12)



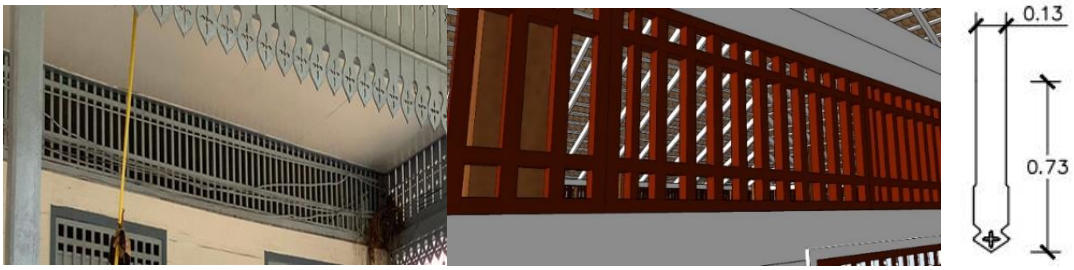
ภาพที่ 12 แสดงรูปราวระเบียง

2.7 กลอนประตู เป็นกลอนประตูแบบไม้โบราณ ฝังยัดติดกับตัวบานประตู และด้านข้างของวงกบ และใช้ไม้ยาวเป็นตัวพาดสลักเพื่อใช้ล็อคประตูจากด้านใน (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 แสดงรูปกลอนประตู

2.8 ช่องลมติดผนังด้านบนตัวอาคารติดตั้งเพื่อเป็นการระบายความร้อนของตัวเรือนและเพื่อประดับเป็นลวดลายที่ให้ความสวยงามกับตัวอาคาร (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 14)



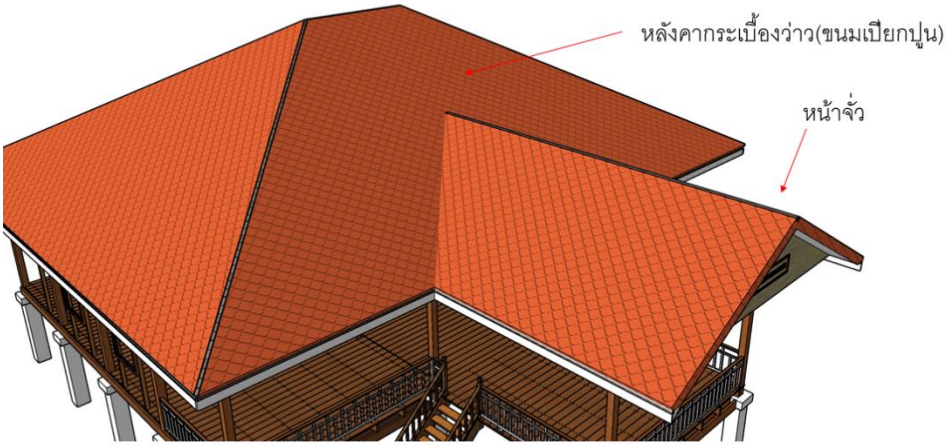
ภาพ 14 แสดงรูปช่องลมตัวอาคาร

2.9 บันได เป็นบันไดไม้ ลาดเอียงมีทั้งทางซ้ายและทางขวาของตัวอาคาร เนื่องจากต้องการทำทางสัญจรที่สะดวกเพื่อรองรับประชาชน เป็นบันไดลูกนอนชนิดโปร่ง มีการออกแบบลูกบันไดเท่ากันโดยมีราวจับเพื่อความสะดวกในการสัญจรและป้องกันการพลัดตก ออกแบบดูโปร่งเพื่อเข้ากับรูปแบบตัวอาคาร (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 15)

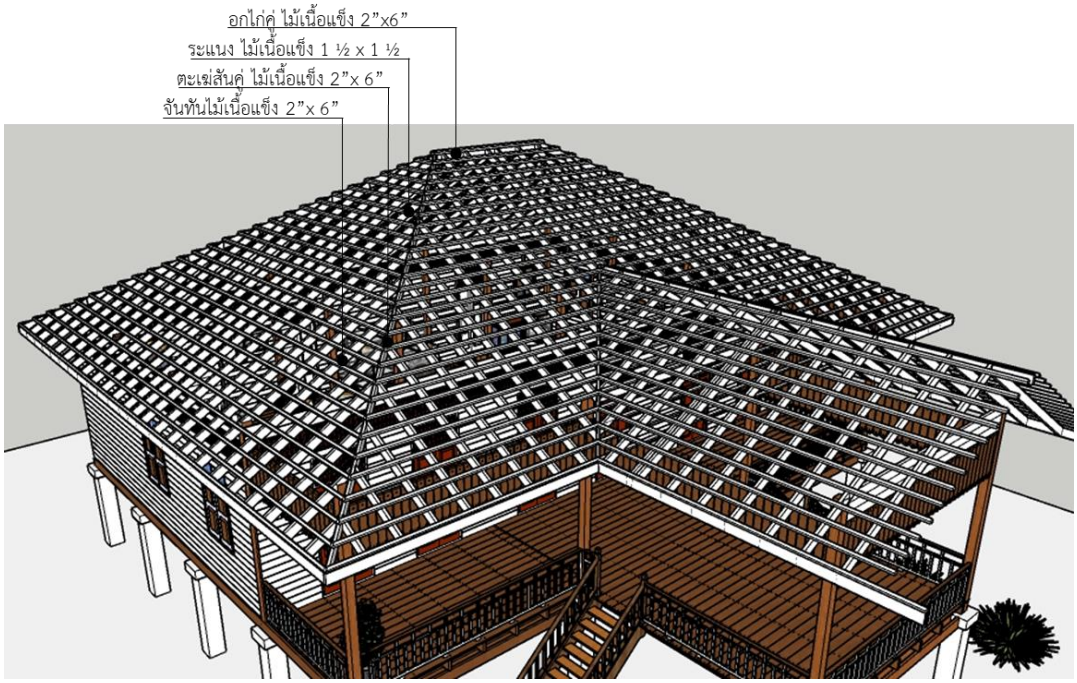


ภาพที่ 15 แสดงรูปบันได

2.10 หลังคาตัวเรือน เป็นหลังคาปั้นหยามีมุกจั่วยื่นด้านหน้าประดับไม้ฉลุแป้นน้ำย้อย ซึ่งเป็นหลังคาทรงแบบตะวันตกที่มีจั่วของไทยเข้ามาประยุกต์และเป็นการผสมผสานกันอย่างลงตัว ซึ่งมุงด้วยกระเบื้องดินเผาสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (กระเบื้องว่าว กระเบื้องวิบูรณ์ศรี) ซึ่งเป็นกระเบื้องที่ได้รับความนิยมในสมัยก่อนเป็นอย่างมาก (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 16 และภาพที่ 17)



ภาพที่ 16 แสดงลักษณะหลังคา



ภาพที่ 17 แสดงลักษณะโครงสร้างหลังคา

3. เหตุการณ์ที่มีผลต่อการปรับปรุงและต่อเติมอาคาร

ปัจจุบันอาคารที่ว่าการอำเภอหลังเก่าเริ่มทำการสร้างอาคารดังกล่าวเมื่อปี พ.ศ. 2464 โดยมีหลวงอินทรแสนแสง (เกลี้ยง อิ่มพิทักษ์) ดำรงตำแหน่งนายอำเภอคนแรก นับตั้งแต่พ.ศ. 2464 - พ.ศ. 2472 จาก

การสัมภาษณ์อาจารย์วัชลี อารักษ์ อายุ 93 ปี อาจารย์โรงเรียนนารีวิทยา เมื่อเดือนมีนาคม 2563 ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการก่อสร้างและการซ่อมแซมอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) กล่าวว่าเหตุการณ์ที่มีผลต่อการซ่อมแซมและการต่อเติมอาคารมีดังนี้ ครั้งที่ 1 ทำการซ่อมแซมเมื่อปี พ.ศ. 2480 โดยนายแม้น ศรีรัฐ ดำรงตำแหน่งนายอำเภอในขณะนั้น เนื่องจากเหตุการณ์น้ำท่วมในเขตอำเภอเมืองกำแพงจึงต้องทำการซ่อมแซมครั้งที่ 2 เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2502 โดยนายประสาร คุณกำจร ดำรงตำแหน่งนายอำเภอในขณะนั้น เนื่องจากเกิดน้ำท่วมใหญ่ในเขตอำเภอเมืองกำแพงเพชรน้ำสูงกว่า 1 เมตรในขณะนั้น จึงได้มีการต่อเติมทางด้านหลังของอาคารมีห้องน้ำในตัวอาคารเพื่อให้อำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติบนที่ว่าการอำเภอในช่วงเวลาที่น้ำท่วม ครั้งที่ 3 เมื่อ พ.ศ. 2542 มีการต่อเติมด้านล่างตัวอาคารได้มีการก่อคอนกรีตขึ้นเป็นห้องเก็บของสำนักงานคณะกรรมการเลือกตั้งจังหวัดกำแพงเพชร นับตั้งแต่ พ.ศ. 2542 ได้ย้ายที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชรไปบริเวณศูนย์ราชการบริเวณข้างวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชรจนถึงปัจจุบัน (รายละเอียดแสดงภาพที่ 19)



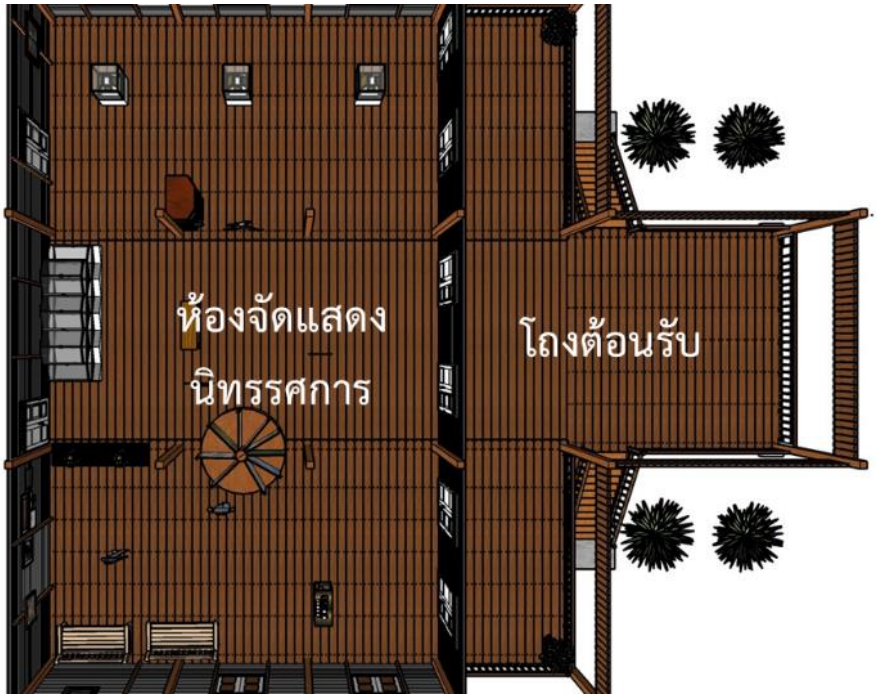
ภาพที่ 18 แสดงเหตุการณ์ที่มีผลต่อการปรับปรุงและต่อเติมอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า)

แนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า)

แนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอกำแพงเพชรจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การอนุรักษ์รูปแบบ โดยการศึกษาประวัติอาคารจดบันทึกและจัดทำฐานข้อมูลอาคารอย่างละเอียด นำเสนอแนวทางต่อเติมดัดแปลงปรับปรุงการใช้งานอาคารให้สอดคล้องกับรูปแบบดั้งเดิมใช้วัสดุที่มีความสอดคล้องกับอาคารเดิม คงอัตลักษณ์สถาปัตยกรรมของอาคารไว้ (ประสงค์ เอี่ยมอนันต์, 2540) การศึกษาครั้งนี้จึงนำเสนอการปรับปรุงอาคารเป็นพิพิธภัณฑ์นำเสนอภาพถ่ายหรือประวัติความเป็นมาของเมืองกำแพเชร เพื่อให้รักษารูปแบบอาคารดังเดิมไว้ให้เป็นเป็นศูนย์เรียนรู้ของชุมชน สร้างความตระหนัก หวงเหนแก่คนรุ่นหลังต่อไป (รายละเอียดจากรูปภาพที่ 19 และภาพที่ 20)



ภาพที่ 19 แสดงแนวทางปรับปรุงบรรยากาศด้านในตัวอาคาร



ภาพที่ 20 แสดงผังพื้นอาคารแนวทางการปรับปรุงอาคาร

อภิปรายผลการศึกษา

อาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) นับเป็นอาคารราชการได้รับอิทธิพลทางสถาปัตยกรรมตั้งแต่รัชกาลที่ปลายรัชกาลที่ 5 ต้นรัชกาลที่ 6 และเป็นอาคารราชการที่สภาพสมบูรณ์ที่สุดหลังสุดท้ายในจังหวัดกำแพงเพชร แนวทางที่จะอนุรักษ์อาคารนำเสนอแนวทางการปรับปรุงอาคารเป็นพิพิธภัณฑ์นำเสนอภาพถ่ายหรือประวัติความเป็นมาของเมืองกำแพงเพชร เพื่อรักษาอาคารให้ยังคงอยู่ใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด การอนุรักษ์สามารถจะช่วยรักษาอัตลักษณ์ทางสถาปัตยกรรม และประวัติศาสตร์อาคารที่มีคุณค่าและจะนำมาซึ่งความภาคภูมิใจชุมชน เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และการสร้างจิตสำนึกในการหวงแหนศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น

ข้อจำกัดในการศึกษา

การจัดทำวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องราวในอดีตนั้น ต้องการข้อมูลที่มีหลักฐานที่ปรากฏอย่างชัดเจนว่าถูกต้องว่าในอดีตมีลักษณะความเป็นมาได้อย่างไร หนังสือ แหล่งข้อมูลที่ได้ถูกจดบันทึกมีจำนวนไม่เพียงต่อการ

ค้นคว้า รวมไปถึงพยานที่เคยพบเห็นตัวแบบลักษณะของอาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) นั้นหาพบได้ยาก เนื่องจากเป็นอาคารที่ถูกสร้างมายาวนานเป็นเวลา 100 ปี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ข้อมูลประวัติศาสตร์ ลักษณะสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคาร และเทคโนโลยีการก่อสร้าง สามารถนำไปเป็นแนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร

ข้อเสนอแนะในการทำศึกษาครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ขอบเขตศึกษาเพียงเก็บข้อมูลประวัติศาสตร์ ลักษณะสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคาร และเทคโนโลยีการก่อสร้าง แนวทางการอนุรักษ์อาคารที่ว่าการอำเภอเมือง (หลังเก่า) จังหวัดกำแพงเพชร เท่านั้นในการทำการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการบูรณะอาคารว่าจะบูรณะอาคารด้วยวิธีการใดโดยนำเสนอเป็นแนวทางให้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่องการศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรมและเทคนิคการก่อสร้างอาคารราชการรัชกาลที่ 6 กรณีศึกษาอาคารที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร (หลังเก่า) ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ประจำปี 2562”

เอกสารอ้างอิง

จังหวัดกำแพงเพชร. (2544). **วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญาจังหวัดกำแพงเพชร**. กรุงเทพฯ : กระทรวงมหาดไทย : กระทรวงศึกษาธิการและกรมศิลปากร.

ชัชวาล ธรรมสอน. (2549). **การศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นลุ่มแม่น้ำปิง**. กรุงเทพ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. (สวช.)

น. ณ ปากน้ำ. (2555). **แบบแผนบ้านเรือนในสยาม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เมืองเมืองโบราณ.

ประสงค์ เอี่ยมอนันต์. (2540). **การพัฒนาในเขตเมืองเก่า**. เมืองโบราณ, 40(3), 62-76.

ผุสดี ทิพทัส. (2545). **บ้านในกรุงรัตนโกสินทร์ 2 : รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวถึงรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (พ.ศ. 2394 – 2453)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สันติ อภัยราช. (2545). **วิเคราะห์ วิจัย ถ่ายทอด จารึกที่พบในเมืองกำแพงเพชร.** กำแพงเพชร : สภาวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร.

รายชื่อคณะกรรมการสนับสนุนการดำเนินงาน
การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1
The 1st Kamphaeng Phet Rajabhat University Student National Conference
วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564
ในรูปแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Microsoft Teams

คณะกรรมการอำนวยการ

มีหน้าที่เกี่ยวกับการอำนวยการให้การจัดประชุมเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการจัดประชุม ได้แก่ การให้คำปรึกษา การเสนอแนะ การวินิจฉัยและตัดสินใจ และแก้ปัญหาในการดำเนินงานของคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ เป็นต้น ประกอบด้วย

1.	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	ประธานกรรมการ
2.	รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา	รองประธานกรรมการ
3.	รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร	กรรมการ
4.	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	กรรมการ
5.	รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนพัฒนาและบริการวิชาการ	กรรมการ
6.	รองอธิการบดีฝ่ายศิลปวัฒนธรรมและกิจการนักศึกษา	กรรมการ
7.	คณบดีคณะครุศาสตร์	กรรมการ
8.	คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	กรรมการ
9.	คณบดีคณะวิทยาการจัดการ	กรรมการ
10.	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการ
11.	คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	กรรมการ
12.	คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์	กรรมการ
13.	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย	กรรมการ
14.	ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยกำแพงเพชร แม่สอด	กรรมการ
15.	ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	กรรมการ
16.	ผู้อำนวยการสำนักศิลปะและวัฒนธรรม	กรรมการ
17.	ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	กรรมการ
18.	ผู้อำนวยการสำนักประกันคุณภาพการศึกษา	กรรมการ
19.	ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการและจัดหารายได้	กรรมการ
20.	ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน	กรรมการ
21.	ผู้อำนวยการกองกลางสำนักงานอธิการบดี	กรรมการ
22.	หัวหน้างานการเงิน	กรรมการ
23.	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา	กรรมการและเลขานุการ

*หมายเหตุ หากพบว่าบทความมีการคัดลอกส่วนหนึ่งส่วนใด ทางผู้จัดไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ ทั้งสิ้น

คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ

มีหน้าที่คัดเลือก กำหนด และประสานงานผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทความ และกำหนดรูปแบบวิธีการสำหรับการรับลงทะเบียนบทความ สำหรับผู้สมัครเข้าร่วมประชุมวิชาการ จัดทำหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผลงานวิจัย พร้อมทั้งติดตามผลงานวิจัยที่นำเสนอให้มีการแก้ไข เป็นต้น ประกอบด้วย

1. ดร.สุภาพร พงศ์ภิญโญโอภาส	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ยุภาดี ปณะราช	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วสุนธรา รตโนภาส	กรรมการ
4. ดร.อดิเรก ฟั่นเขียว	กรรมการ
5. อาจารย์นิวดี คลังสีดา	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีวรรณ บุญอนนท์	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนิยม	กรรมการ
8. อาจารย์ตุลนาฑ ทวนธง	กรรมการ
9. นายทวิช ปิ่นวิเศษ	กรรมการ
10. นางสาวนิสาชล จันทะระ	กรรมการ
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการฝ่ายระบบสารสนเทศและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

มีหน้าที่จัดทำและดูแลระบบการลงทะเบียนนำเสนอผลงานวิจัย จัดเตรียมระบบเครือข่ายในการนำเสนอผลงานวิจัย ให้มีความพร้อมในการนำเสนอผลงานวิจัย เป็นต้น ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิลป์ณรงค์ ฉวีพัฒน์	กรรมการ
3. นายสุริยา คชฤทธิ์	กรรมการ
4. นายมนตรี กาไสย	กรรมการ
5. นายปฐมพงษ์ สุดเขียว	กรรมการ
6. นายคมกริช กลิ่นอาจ	กรรมการ
7. นายสุรเชษฐ ขอนทอง	กรรมการ
8. นางสาวนิสาชล จันทะระ	กรรมการ
9. นางสาวธิดารัตน์ จันโทสถ	กรรมการ
10. อาจารย์จินดาพร อ่อนเกตุ	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์

มีหน้าที่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการจัดงานประชุมวิชาการผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ อาทิ เว็บไซต์ ทำหนังสือเชิญไปยังหน่วยงานต่างๆ จัดทำโปสเตอร์เพื่อประชาสัมพันธ์ ดำเนินการบันทึกเทปและเก็บบันทึกภาพระหว่างการจัดประชุมวิชาการ เป็นต้น ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวลักษณ์ ยอดวิญญูวงศ์	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พฐูรำไพ ประภัสสร	กรรมการ
3. นางวรรณภา สุวรรณพงษ์	กรรมการ

*หมายเหตุ หากพบว่าบทความมีการคัดลอกส่วนหนึ่งส่วนใด ทางผู้จัดไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ ทั้งสิ้น

4. นายวุฒิชัย ตรุษลักษณ์ กรรมการ
5. นายวันเฉลิม พูนใจสม กรรมการ
6. นางสาวอรปรียา คำแพ่ง กรรมการ
7. นายเอกลักษณ์ หลิมมงคล กรรมการ
8. นายเอกพงษ์ เครือคำจิ๋ว กรรมการ
9. นายพชร พูลเกษร กรรมการ
10. นางสาวนิสาชล จันทะระ กรรมการ
11. นายสมศักดิ์ พูนใจสม กรรมการ
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการฝ่ายการเงินและพัสดุ

มีหน้าที่วางแผน ควบคุมการจัดซื้อจัดจ้าง จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการจัดประชุม จัดหาของที่ระลึกให้แก่คณะกรรมการ การเตรียมเอกสารหลักฐานการเบิกจ่ายงบประมาณ ควบคุมการเบิกจ่ายให้เป็นไปตามระเบียบทางราชการ ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ เกี่ยวกับการเบิกจ่าย การจัดทำบัญชีรายรับรายจ่ายและงบดุล รวมทั้งสรุปค่าใช้จ่ายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินงาน เป็นต้น ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวลักษณ์ ยอดวิญญูวงศ์ ประธานกรรมการ
2. นางสาวนฤมล ส่งต่าย กรรมการ
3. นางสาวชุติมา ทอสาร กรรมการ
4. นางสาวสุมาภรณ์ บดีรัฐ กรรมการ
5. นายเอกลักษณ์ หลิมมงคล กรรมการ
6. นางสาวพรอุมา ส้มแป้น กรรมการ
7. นางสาวปาริชาติ ไชยภักดิ์ กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการฝ่ายจัดทำเอกสารและประเมินผล

มีหน้าที่จัดเตรียมและรวบรวมเอกสารต่างๆ ที่ต้องใช้ในการจัดงานและตามที่ฝ่ายต่างๆ ร้องขอ ออกแบบประเมินผล เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผลการประเมินโครงการ พร้อมทั้งจัดทำรายงานสรุปโครงการและข้อมูลอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดโครงการครั้งต่อไป เป็นต้น ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑา หมีไพรพฤกษ์ ประธานกรรมการ
2. อาจารย์นันทนัช ตนบุญ กรรมการ
3. อาจารย์กรรณิการ อุสสาสาร กรรมการ
4. อาจารย์อรทัย บุญเที่ยง กรรมการ
5. นายทวิช ปิ่นวิเศษ กรรมการ
6. นายเอกลักษณ์ หลิมมงคล กรรมการ
7. นางสาวปาริชาติ ไชยภักดิ์ กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม กรรมการและเลขานุการ

*หมายเหตุ หากพบว่าบทความมีการคัดลอกส่วนหนึ่งส่วนใด ทางผู้จัดไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ ทั้งสิ้น

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1

The 1st Kamphaeng Phet Rajabhat University Student National Conference

วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564

คณะกรรมการฝ่ายประเมินผลการพิจารณาบทความ

มีหน้าที่ในการพิจารณาความเหมาะสมของบทความ เนื้อหาบทความ และตัดสินความเหมาะสมของบทความ เป็นต้น ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา สิทธิอ่วม กรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ปัญญา กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑา หมื่ไพรพฤกษ์ กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ มัณฑนา จริยรัตน์ไพศาล กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช เกตุ้ย กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิติมา วทานียเวช กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาสพงษ์ รู้ทำนอง กรรมการ
8. รองศาสตราจารย์ ดร.สุณี บุญพิทักษ์ กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีวรรณ บุญอนนท์ กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาดา กลิ่นจันทร์ กรรมการ
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอกามา จ่าแกะ กรรมการ
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ตรรกพร สุขเกษม กรรมการ
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนิยม กรรมการ
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตศิริน ก้อนคง กรรมการ
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนกวรรณ เขียววัน กรรมการ
16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร พงศ์ธรพฤกษ์ กรรมการ
17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาบารมี สว่างวงศ์ กรรมการ
18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ นิยม กรรมการ
19. ดร.ธิดารัตน์ วุฒิศรีเสถียรกุล กรรมการ
20. ดร.วิวัฒน์ ทวีทรัพย์ กรรมการ
21. ดร.ธิดารัตน์ ทวีทรัพย์ กรรมการ
22. ดร.ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด กรรมการ
23. ดร.กาญจนา เวชบรรพต กรรมการ
24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คันธรส ภาผล กรรมการ
25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชไมมน ศรีสุรักษ์ กรรมการ
26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรวิชญ์ ดีเอม กรรมการ
27. ดร.วศิน สุขสมบูรณ์วงศ์ กรรมการ
28. ดร.วิโรจน์ ตระกูลพิทักษ์กิจ กรรมการ
29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา อินทร์ประสิทธิ์ กรรมการ

*หมายเหตุ หากพบว่าบทความมีการคัดลอกส่วนหนึ่งส่วนใด ทางผู้จัดไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ ทั้งสิ้น

30. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสิทธิ์ ลุมชะเนาว์ กรรมการ
31. ดร.ฐิติพร เจาะจง กรรมการ
32. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รจเรข แสงอาทิตย์ กรรมการ
33. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรารถนา ศิริสานต์ กรรมการ
34. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรีย์ พิมพิมูล กรรมการ
35. รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ฉัตรวิโรจน์ กรรมการ
36. รองศาสตราจารย์ ดร.ประดิษฐ์ นารีรักษ์ กรรมการ
37. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม กรรมการ

*หมายเหตุ หากพบว่าบทความมีการคัดลอกส่วนหนึ่งส่วนใด ทางผู้จัดไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ ทั้งสิ้น

กองบรรณาธิการจัดทำรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ
การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1
The 1st Kamphaeng Phet Rajabhat University Student National Conference
วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564

กองบรรณาธิการภายนอกมหาวิทยาลัย

1.	รองศาสตราจารย์ ดร.สุณี บุญพิทักษ์	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
2.	ดร.กาญจนา เวชบรรพต	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
3.	นาวาเอก ดร.บุญเรือง เกิดอรุณเดช ร.น.	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช เกตุ้ย	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการภายในมหาวิทยาลัย

1.	รองศาสตราจารย์ ดร.ปาจรีย์ผลประเสริฐ	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
2.	ดร.สุภาพร พงศ์ภิญโญโอภาส	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
3.	รองศาสตราจารย์ ดร.ยุภาดี ปณะราช	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีวรรณ บุญอนนท์	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนิยม	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
6.	ดร.อดิเรก ฟั่นเขียว	สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
8.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วสุนธรา รตโนภาส	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
9.	ดร.ปภาดา รักมีศรี	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
10.	อาจารย์นิวดี คลังสีดา	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

*หมายเหตุ หากพบว่าบทความมีการคัดลอกส่วนหนึ่งส่วนใด ทางผู้จัดไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ ทั้งสิ้น

คณะกรรมการวิพากษ์การนำเสนอบทความ

การประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1

The 1st Kamphaeng Phet Rajabhat University Student National Conference

วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564

คณะกรรมการวิพากษ์บทความแบบปากเปล่า (Oral Presentation)

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สรวงพร กุศลส่ง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรีย์ พิมพิมูล
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ศรีเรืองฤทธิ์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังกาบ บุญสูง
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมปอง สุวรรณภูมา
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทัยรัตน์ โพธิ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิฐษ์ มณีโชติ
10. ดร.กาญจนา เวชบรรพต

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ยุภาดี ปณะราช
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุณี บุญพิทักษ์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทรี ดวงทิพย์
4. รองศาสตราจารย์ ดร.เพชรา บุดสีทา
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ปัญญา
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพคุณ ชูทัน
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรัชญา ชะอุ่มผล
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรุตม์ บุตรพลอย
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐฐิกานต์ ปิ่นจุไร
10. ดร.ปภาดา รักมีศรี

*หมายเหตุ หากพบว่าบทความมีการคัดลอกส่วนหนึ่งส่วนใด ทางผู้จัดไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ ทั้งสิ้น

