

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชา วิทยาการคำนวณ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

Online learning to development basic of the Computing Science subject on
Basic programming for the Elementary grad 6 at SahaWittayakhom school.

วิชุดา ทองสถิตภู¹ และ เมธี มธุรส² และ จิระณาฎ ฉวีพัฒน์³

Wichuda Thongsetitpu¹ and Matee Maturus² and Jiranart Chavipat³

Corresponding Author E-mail: ploy58jai@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยบทเรียนออนไลน์ google sites เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบสอบถามพึงพอใจของนักศึกษามีต่อการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.00/82.14 สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาอยู่ในระดับมาก (\bar{x} = 4.28)

คำสำคัญ : บทเรียนออนไลน์, การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

¹ Student in Master of Education degree (Computer Education), Kamphaeng Phet Rajabhat University

² อาจารย์ที่ปรึกษา, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

² Advisor, Faculty of Education, Kamphaeng Phet Rajabhat University

³ อาจารย์ที่ปรึกษา, คณะครุศาสตร์, โรงเรียนสหวิทยาคม

³ Advisor, Faculty of Education, Saha Wittayakhom school

Abstract

This research study aims to develop and find the effectiveness of online lessons Science learning subject group Introduction to programming Grade 6 students at SahaWitthayakom School to be effective according to the E1/E2 criteria to compare academic achievement before and after learning with online lessons. Science learning subject group Introduction to programming Grade 6 students at SahaWitthayakom School and to study the satisfaction of students learning with online lessons Science learning subject group Introduction to programming Grade 6 students at SahaWitthayakom School The target group consisted of 21 students in SahaWitthayakom 6, Interdisciplinary School, the first semester of the academic year 2021, who were obtained by means of selecting specific target groups. research tools It consisted of online lessons on Google Google sites on Basic Programming Grade 6 and teaching satisfaction of students with introductory online lessons. Grade 6 was analyzed using mean (\bar{x}), standard deviation (SD.) and value tests. Dependent t (t-test)

The results showed that

Online lessons on introductory programming. computational science Grade 6 students at SahaWitthayakom School, the efficiency was 80.00/82.14 higher than the specified threshold of 80/80. The learning achievement of the students who studied online lessons was statistically different. at .05, and the students' satisfaction with the developed online lessons was at a high level (\bar{x} =4.28)

Keyword : online lessons, introductory programming, Achievement, satisfaction

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด – 19) ประเทศไทยได้มีการออกมาตรการควบคุมโรคอย่างครอบคลุมและชัดเจน เพื่อให้การศึกษาดำเนินการได้อย่างปกติ ในช่วงระยะการระบาดของโรค ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนได้ตามปกติ จึงต้องมีการจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ โดยการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ และใช้เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2020)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์เป็นวิธีการหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถใช้เวลาได้เต็มที่ สถานที่ใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของนักเรียน โดยไม่จำกัดการปฏิสัมพันธ์ไว้แต่เพียงในห้องเรียน ผู้สอนสามารถให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนได้ทันที โดยไม่ต้องรอให้ถึงเวลาเรียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้ นำโปรแกรมสำเร็จรูปบทเรียนออนไลน์ การเรียนการสอนทางไกลและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายออนไลน์ เข้ามาเป็นสื่อช่วยในการเรียน การสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่ง Google Sites เป็นแอปพลิเคชันออนไลน์หนึ่งซึ่งช่วยในการเรียนการสอนของครูโดยสามารถเชื่อมโยง เนื้อหา แหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบไฟล์ เสียง วิดีโอ ที่นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ง่าย และ ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เวลาใด ก็สามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ (อิงอร นิลประเสริฐ และคณะ, 2557: 33)

Google Sites เป็นการบริการที่มีความปลอดภัยสูง บริการรหัสเขียนโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บไซต์ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และสามารถบริหารจัดการในกลุ่มนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี มีลักษณะการทำงานคล้ายกับบล็อกหรือเว็บไซต์สำเร็จรูป ครูสามารถใช้ในการสร้างโครงการสอน แผนการสอน กิจกรรม การเรียนรู้ สอดแทรกรูปภาพ วิดีโอ และสามารถรวบรวมเนื้อหา ข้อมูลที่หลากหลายไว้ในที่เดียวกัน ประกอบการสอนทั้งหมดลงในเว็บไซต์นี้ได้ ซึ่ง Google Sites เป็น

นวัตกรรมทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด (ภาสกร เรืองรอง,มลชยา หวานชะเอม : 2558)

ปัจจุบันการศึกษาของไทยมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาททางการศึกษามากขึ้นเพราะเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในสังคมยุคนี้เป็นอย่างมาก การเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 บัญญัติไว้ว่าผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเท่าที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและใช้เวลาว่างอย่างสร้างสรรค์ มีความยืดหยุ่น สนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้อื่นๆเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้หรือนำสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัวและในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงจัดทำและพัฒนาแหล่งเรียนรู้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน (ภัทริธา มากทรัพย์, 2556, ออนไลน์)

โลกในยุคปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ด้วยความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่างๆ จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่เสมอและเตรียมความพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายของกระแสโลก โดยปัจจัยสำคัญที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายดังกล่าวได้แก่ คุณภาพคน จึงเน้นการพัฒนาคนให้มีศักยภาพที่จะแข่งขันในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ โดยเน้นการเป็นคนดี คนเก่ง มีความสุข มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ในด้านแนวคิดที่ยึด “เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน” ให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุลทั้งด้านตัวคน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “นักเรียน” เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งและต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อทำให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ เทคโนโลยีทางการศึกษามีการพัฒนาเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวดเร็ว มีบทบาทในการศึกษายุคปฏิรูปการศึกษาโดยให้ทักษะและความสามารถลงมือปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนมาก การใช้แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาค้นคว้าด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสามารถทำการสื่อสารได้อย่างไร้พรมแดนไม่จำกัดสถานที่ ไม่จำกัดเวลา ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาสกร เรืองรอง,มลชยา หวานชะเอม : 2558)

โรงเรียนสหวิทยาคม ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ โรงเรียนมีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตที่จะให้นักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บได้ โดยมุ่งเน้นกระบวนการความคิดให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดและการปฏิบัติ และเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) มีพื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (Media and information literacy) และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และ การปฏิบัติส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้ เป็นไป ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็น และนำไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ เป็นวิชาใหม่ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนหลักสูตร จากหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ภาครัฐประกาศให้ วิชาวิทยาการคำนวณ เป็นวิชาพื้นฐานที่นักเรียนทุกคนจะต้องเรียน ซึ่งต้องยอมรับว่า การเรียนการสอนวิชานี้ยังถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับคุณครูผู้สอน เรียกได้ว่าคุณครูผู้สอนยังมีความกังวลถึงวิธีในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน รวมไปถึงการใช้สื่อในการเรียนการสอน

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม พบว่า ผู้เรียนมักเกิดความสับสน ไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน รวมถึงนักเรียนที่ไม่สามารถเข้าเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ทำให้

นักเรียนไม่ค่อยตอบสนอง เรียนรู้ไม่ทันคนอื่น ไม่ตั้งใจเรียนมากเท่าไร ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนยังไม่อยู่ในเกณฑ์ที่คาดหวังและมีแนวโน้มลดลง ผู้สอนจึงมีความสนใจพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Sites เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งสามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกครั้งไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เพิ่มช่องทางการเรียนรู้ และเกิดเป็นความรู้ที่คงทน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 = 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม อยู่ในระดับมากขึ้นไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนออนไลน์ หมายถึง สื่อ/นวัตกรรม ที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต ในการเข้าถึงบทเรียนได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
2. โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ Scratch หมายถึง เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ผู้เรียนสามารถ สร้างชิ้นงานได้อย่างง่าย เช่น นิทานที่สามารถโต้ตอบกับผู้อ่านได้ ภาพเคลื่อนไหว เกม ดนตรี และ ศิลปะ และเมื่อสร้างเป็นชิ้นงานเสร็จแล้ว สามารถนำชิ้นงานที่สร้างสรรค์นี้แสดง และแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นบนเว็บไซต์ได้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการและแนวคิดการโปรแกรมไป พร้อมๆกับการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล และเป็นระบบ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะข้อคำถามที่เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน
4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคมเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณ

ค่า (Rating Scale) แบ่งความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งใช้เวลาสอน 10 ชั่วโมง

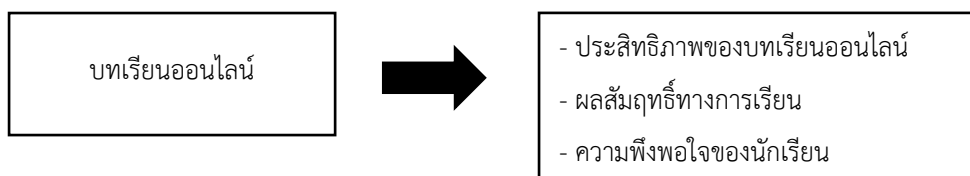
ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น	ได้แก่	บทเรียนออนไลน์
ตัวแปรตาม	ได้แก่	ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจของนักเรียน

ด้านระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 21 คน โรงเรียนสหวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 21 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม จำนวน 5 บท
2. แผนการจัดการเรียนรู้บทเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม 5 แผน
3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 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 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.28$) เทียบกับเกณฑ์การประเมินผล คือนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงจุดประสงค์ของการดำเนินบทเรียนออนไลน์กับนักเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เพื่อจัดนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยต้องเตรียมการจัดนักเรียนเข้าระบบออนไลน์ ซึ่งแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป
3. ดำเนินการสอนโดยใช้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา วิทยาการคำนวณ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวน 5 ครั้ง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาการคำนวณ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น แบบวัดความพึงพอใจทางการเรียนต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชาเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้
 - 1.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปแปลผลเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินสื่อ (ไชยยศ เรื่องสุพรรณ, 2537: 131-134) ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x})
 - 1.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้เกณฑ์ของ E1/E2
 2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์และเนื้อหาจุดประสงค์โดยหาค่าเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านกรวัด และประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาโดยใช้สูตร IOC คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00
 - 2.2 หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์
 - 2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้วิธีความเชื่อมั่นคูเดอร์ ริชาร์ดสัน
3. การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 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 นำมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินผล ซึ่งมีการแปลผลตามระดับค่าเฉลี่ยจากอันตรภาคชั้น 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 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

ตาราง 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนระหว่างเรียน (50 คะแนน)		E ₁	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)		E ₂	ค่าประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
	(\bar{x})	S.D		(\bar{x})	S.D		
21 คน	40.00	0.95	80.00	16.43	1.03	82.14	80.00/82.14

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จากการทดลองใช้ กับนักเรียน ได้ค่าประสิทธิภาพ (E₁/E₂) เท่ากับ 80.00/82.14 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (เกณฑ์ 80/80) แสดงว่า มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ตามที่ Promwong, C. (2013) ได้กล่าวว่าประสิทธิภาพของ นวัตกรรมว่าเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของ คะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียน ทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	(\bar{x})	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	21	6.86	1.24	30.58	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	21	16.43	1.03		

P < .05

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาการคำนวณ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 30.58 และค่า Sig. = .00

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม

รายการประเมิน	(\bar{x})	S.D.	แปลผล
1. การเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ให้บรรยากาศน่าเรียนมากขึ้น	4.38	0.59	มาก
2. บทเรียนออนไลน์ ทำให้มีโอกาสทบทวนได้หลายๆครั้งมากกว่าการเรียนในชั้นเรียน	4.43	0.51	มาก
3. บทเรียนออนไลน์ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลินกับการเรียน	4.29	0.46	มาก
4. การเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น	4.33	0.48	มาก
5. บทเรียนออนไลน์มีวิธีการเรียนรู้ที่ไม่ยุ่งยาก ทำให้ เรียนรู้ได้ ด้วยตนเอง	4.14	0.65	มาก
6. การเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ส่งเสริมความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม	4.19	0.75	มาก
7. บทเรียนออนไลน์ได้ให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วย ตนเอง	4.33	0.48	มาก
8. การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ทำให้เรียนรู้ได้ อย่างอิสระ	4.29	0.46	มาก
9. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์ได้จริง	4.24	0.70	มาก
10. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมเป็นระบบไม่ สลับซับซ้อน	4.14	0.65	มาก
รวมเฉลี่ย	4.28	0.59	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจพบว่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ ในภาพรวมเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 อยู่ในระดับ มาก เรียงจากมากไปหาน้อยสามลำดับแรก ลำดับ 1) บทเรียนออนไลน์ ทำให้มีโอกาสทบทวนได้หลาย ๆ ครั้งมากกว่าการเรียนในชั้นเรียน ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.51) ลำดับ 2) การเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ให้บรรยากาศน่าเรียนมากขึ้น ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.59) ลำดับ 3) บทเรียนออนไลน์ได้ให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.48) และข้อที่คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุดคือรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมเป็นระบบไม่ สลับซับซ้อน ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.65) จากผลวิเคราะห์สรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.00/82.14 สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 30.58$ และค่า Sig. = .00

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.28$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชา วิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.00/82.14 สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 การสร้างบทเรียน

ออนไลน์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแผนการจัดการเรียนการสอน เอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามขั้นตอนและหลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่ดี เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและวัยของผู้เรียน ตลอดจนสนับสนุนการเรียนรู้ของบุคคลที่แตกต่างกันให้ได้เรียนไปตาม ความสามารถจนประสบความสำเร็จ สามารถทบทวนได้ตามต้องการจนกว่าจะเข้าใจ การนำเสนอเนื้อหา มีการนำเสนอเนื้อหา เป็นลำดับ แบ่งแยกหัวข้ออย่างชัดเจนจึงไม่ทำให้เกิดความสับสนในการเรียน มีการนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้ก่อน นำไปใช้จริง ทำให้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จึงทำให้บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ บทเรียน ออนไลน์ เป็นบทเรียนที่มีลักษณะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระโดยปราศจากการ ควบคุมของครูผู้สอน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งตรงกับ ธนากร คำเกตุ (2557) ที่กล่าวว่า เป็นการ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาวิชา และพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด โดยผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาผ่านระบบออนไลน์และทบทวนเนื้อหาที่เรียนได้ตลอดเวลาและสามารถตอบสนองความต้องการในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีเพราะผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาได้ด้วยตัวเอง และเป็นประโยชน์ต่อการนำไป ประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งต่อไป โดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของ กานเย่ เชื่อในเรื่องการสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์เพื่อสร้างความตั้งใจแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนแล้ว ผู้สอนก็แจ้ง วัตถุประสงค์ในการเรียนให้แก่ผู้เรียน โดยพยายามเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ได้เรียนมาก่อนหน้ากับความรู้ใหม่ให้เข้ากันได้ จากนั้น ก็เสนอบทเรียนใหม่ มีการแนะนำชี้แนวทางในการเรียนเพื่อจะให้เกิดการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ จริงและแจ้งผลการปฏิบัติงานให้นักเรียนทราบเป็นระยะเพื่อเป็นการประเมินและมีการสรุปเสริมบทเรียนเพื่อสร้างความ แม่นยำและการถ่ายโยงความรู้ไปใช้กับสิ่งอื่นๆ ในโอกาสต่อไป การนำแนวคิดของกานเย่ไปใช้ในสร้างสื่อการสอน เช่น บทเรียนออนไลน์ (E-learning) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิระพงษ์ โพนันธุ์ (2560) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนกำแพงดินพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การ เขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และการใช้โครงสร้างของโปรแกรมมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน และช่วยเหลือเพื่อนในห้องเรียนมากขึ้น ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีณยู ไวยปริษา (2558) เรื่องการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดไทร (ถาวรพรหมานุกูล) กรุงเทพมหานคร ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการ เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{x} = 18.72$, S.D.=2.71) และ ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{x} = 24.38$, S.D.=1.85) และผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการ เรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาการคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ที่พัฒนาแล้วสามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐาน ที่ตั้งไว้

3. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสหวิทยาคม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.28$) เมื่อพิจารณาถึง รายละเอียดของแบบสอบถามแล้วบทเรียนออนไลน์ทำให้มีโอกาสทบทวนได้หลาย ๆ ครั้งมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนและการ เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เนื่องจากผู้วิจัยเลือกใช้ฟอร์มทำแบบทดสอบที่เข้าใจง่ายและสื่อความหมายกับเนื้อหาได้เป็น

อย่างดีซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถทำข้อสอบได้สะดวกสบายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนัสนันท์ บุตรสอน (2558) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพ ควรได้ทำการศึกษาธรรมชาติของบทเรียนและควรได้รับความร่วมมือจากผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เช่น ผู้บริหาร อาจารย์ประจำรายวิชา นักเทคโนโลยีการศึกษา นักวัดผล และหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้เพื่อให้บทเรียนที่ทำการพัฒนาขึ้นมีคุณภาพและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การศึกษาบทเรียนออนไลน์จำเป็นต้องอาศัยความพร้อมในหลายด้าน ดังนี้

2.1 ผู้บริหาร ให้การสนับสนุนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

2.2 อาจารย์ผู้สอนมีความเข้าใจในธรรมชาติของบทเรียนและลักษณะเฉพาะของผู้เรียนเพื่อจะส่งผลให้รูปแบบในการนำเสนอบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาของบทเรียน

2.3 ผู้เรียน ควรมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี เพื่อความสะดวกในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเองเพิ่มเติมในเวลาที่เหมาะสม

3. ก่อนที่จะเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ควรให้นักศึกษา ศึกษาคู่มือแนะนำการใช้บทเรียนตลอดจนทำความเข้าใจกับสัญลักษณ์และปุ่มคำสั่งต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปด้วยความราบรื่น

4. การเรียนออนไลน์ อาจารย์ยังคงมีบทบาทสำคัญ โดยเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษา และช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในกรณีที่ใช้คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมมีปัญหา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เช่น การออกแบบหน้าจอ การใช้ภาพเคลื่อนไหว และใช้เครื่องมือในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยเรื่องความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนออนไลน์สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากน้อยเพียงไร ผู้เรียนสามารถเก็บประสบการณ์จากการเรียนรู้บทเรียนผ่านเว็บได้หรือไม่

3. ควรเอาไปใช้กับวิชาอื่นๆและสาระอื่นๆได้

เอกสารอ้างอิง

ธนากร คำเกตุ. (2557). การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์เรื่องการใช้ซอฟต์แวร์ openoffice.org . มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อิงอร นิลประเสริฐ และคณะ. (2557) การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพหัตถ์ สวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สืบค้น 15 กันยายน 2564, จาก <https://webportal.bangkok.go.th/upload/user/00000116/4-techno/research/640820/3.pdf>

นนท์ทิวา ชื่นชม. (2561). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ด้วย Google Site เรื่อง การจัดการสารสนเทศ รายวิชา เพิ่มเติมงานคอมพิวเตอร์1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สืบค้น 15 กันยายน 2564, จาก http://www.trueplookpanya.com/true/teacher_portfolio_detail.php?portfolio_id=7405

- ภาสกร เรืองรอง และมลชยา.วานชะเอม. (2558). การใช้เทคโนโลยี Google apps ในการพัฒนา นวัตกรรมกร
เรียนการสอน. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ปานิสรา สิงห์พงษ์.(2560). การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Site เพื่อพัฒนา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์(ง31231) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน
สายปัญญารังสิต . สืบค้น28 กันยายน 2564, จาก http://www.ska2.go.th/reis/data/research/25630402_093123_1617.pdf
- ภัทริรา มากทรัพย์. (2556). บทความบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2564, จาก
เว็บไซต์: <https://www.gotoknow.org/posts/366965>
- มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2560). Dltv ชั้นประถมศึกษาปีที่6. สืบค้นเมื่อ
วันที่ 9 กันยายน 2564 จาก<https://www.dltv.ac.th>
- จิระพงษ์ โพพันธ์. (2560). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้
โปรแกรมนำเสนอข้อมูล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สืบค้นวันที่15 กันยายน 2564
- ศรัณยู ไวกฤษา, 2558, การสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่องข้อมูลและสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดไทร (ถาวรพรหมานุกูล) กรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี
- มนัสนันท์ บุตรสอน, 2558, การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง
การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- พรเพ็ญ ฤทธิกลิ่น. (2554).การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. สืบค้น 10 กันยายน 2564,จาก
<http://pornpenrit.blogspot.com/2011/06/blog-post.html>
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และเพยาวี ยินดีสุข. (2548).การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.กรุงเทพฯ : เดอะ
มาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์.
- ไพโรจน์ คะเซนทร์ . (มปป) . การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.สืบค้น 15 กันยายน 2564, จาก
[www.Waltoongpel.com /Sarawichakarn/wichakarn/1-10/การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
10.pdf](http://www.Waltoongpel.com/Sarawichakarn/wichakarn/1-10/การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน10.pdf)
- ธีรพันธ์ คำจันทร์.(2562). ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. คู่มือการสร้าง
เว็บไซต์ด้วย Google Sites. สืบค้น 15 กันยายน 2564 , จาก [https://www.econ.chula
.ac.th/public/training/2019/.pdf](https://www.econ.chula.ac.th/public/training/2019/.pdf)
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ :โอเดียนสโตร์.
(สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2020)