



Proceeding 2019

The second National Conference on Education NCE2019 March 21-22

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครุศาสตร์ศึกษา ครั้งที่ 2
ณ ห้องคอนเวนชันฮอลล์ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนวังจันทน์)



ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 The effect of using Learning and Enjoying Model (5T Model) to promote
 Mathematical Problem Solving Skills, Teamwork Skills, and Attitude toward
 Mathematic for Grade 6 students

พีรภัทร ส่องแสง¹ อรสา เฉวียงหงษ์² และยุภาติ ปณะราช³
 Phirapat Songsang¹ Orasa Chaveanghong² and Yupadee Panarach³

¹ นักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

² ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

³ อาจารย์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนานกับเกณฑ์ ศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/6 โรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร จำนวน 23 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมและแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (Dependent Sample t-test , One Sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนให้ความสำคัญกับเป้าหมายของกลุ่มเพื่อให้งานประสบความสำเร็จ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่ม และนักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำงานกลุ่ม ตามลำดับ
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้เพื่อนฟัง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตามลำดับ

คำสำคัญ: การใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน / ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ / ทักษะการทำงานเป็นทีม / เจตคติต่อคณิตศาสตร์

ABSTRACT

This research is aimed to compare Mathematical Problem Solving Skills before and after using the Learning and Enjoying Model (5T Model), to compare Mathematical Problem Solving Skills after using 5T Model, and to study Teamwork Skills and Attitude toward Mathematic after using 5T Model. The sample were 23 Grade 6 students from Anuban Kamphaengphet School by cluster random sampling. The instrument include Lesson Plan, Mathematical Problem Solving test, the questionnaires about teamwork skills and Attitude toward Mathematic. Data analyzed by Mean, Standard Deviation, Dependent Sample t-test, and One Sample t-test

The results found that ;

1. Grade 6 students had Mathematical Problem Solving Skills after using 5T Model higher than before at .05 level of significance.

2. Grade 6 students had Mathematical Problem Solving Skills after using 5T Model higher than 70% at .05 Level of significance.

3. Grade 6 students had Teamwork Skills after using 5T Model overall at a high level. The highest score was students focus on the goals of the group to make the work successful , then the students join in solving problems that arise in group work , and the students together plan to solve problems that while working in groups , respectively.

4. Grade 6 students had Attitude toward Mathematic after using 5T Model overall at a high level. The highest score was students explain math content to friends , then the students are willing to join in math related activities , and mathematics is a course that can be used in everyday life , respectively.

Keywords: Learning and Enjoying Model (5T Model) / Mathematical Problem Solving Skills / Teamwork Skills / Attitude toward Mathematic

ความเป็นมาและความสำคัญ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมกับการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญของการแสวงหาปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิต โดยทักษะที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เด็กมีความรู้ความสามารถ และทักษะที่จำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ วิจารณ์ พานิช (2555) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิต ดังนี้ สารวิชาที่มีความสำคัญแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคนี้ ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (Content หรือ Subject Matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้เกิดการค้นคว้า วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

วันที่ 21-22 มีนาคม 2562

ณ ห้องคอนเวนชันฮอลล์ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนวังจันทน์)

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการแก้ปัญหา ใน 3 ลักษณะ คือ การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็น เป้าหมาย (As a goal) ซึ่งไม่เน้นกระบวนการหรือวิธีแก้ปัญหาหรือแม้แต่วิธีการแต่จะสนใจผลลัพธ์สุดท้าย การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นกระบวนการ (As a process) ซึ่งให้ความสำคัญกับโอกาสที่นักเรียนจะได้ฝึกวิธีการกลยุทธ์ และการค้นพบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นทักษะ (As a skill) ซึ่งต้องการความตั้งใจ และ พยายามที่จะระบุประเภทและลักษณะของปัญหาหรือวิธีการในการแก้ปัญหาให้ได้ (Bitter; Hatfield; & Edwards. 1989) เป็นการที่แต่ละบุคคลใช้ความรู้ที่มีอยู่ก่อนเดิม ตลอดจนทักษะ และความเข้าใจในการแก้สถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย (Krulik; & Rudnick. 1987) การแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งผู้แก้ปัญหาอาจจะต้องใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา (ปรีชา เนาว่าเย็นผล 2538) วิธีการหนึ่งซึ่งเป็นการบูรณาการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง เน้นปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นหรือสิ่งแวดล้อม รวมทั้งต้องใช้ทักษะ กระบวนการต่างๆ เป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ มีการเคลื่อนไหวทางกายอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นแนวคิดแบบ CIPPA Model (ทิตินา แคมมณี, 2555) โดยบูรณาการกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้เป็นทีมที่ผสมผสานความรู้ความสามารถ ความสนุกสนานและมีการปฏิสัมพันธ์กันซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบ STAD (Slavin, 1995) และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้เป็นทีมที่แบ่งผู้เรียนตามความสามารถที่ต่างกันเพื่อทำงานร่วมกัน กำหนดเป้าหมายร่วมกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่มมีการแข่งขันกัน ระหว่างกลุ่มในเกมการเรียนรู้ การทดสอบความรู้ รวมทั้งการใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น การให้รางวัล คำชมเชย เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบ TGT (สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ, 2553) เรียกว่า กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน (5T Model) (ยุภาติ ปณระราช, 2558) ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและเกิดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และยังพบว่า รูปแบบการสอนดังกล่าวช่วยลดความแตกต่างเรื่องเพศและระดับความสามารถของผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น เพราะทุกคนได้มีโอกาสทบทวนซ้ำ ทำให้เกิดการแสดงออกด้วยคำพูดและการปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จสูงสุด ซึ่งในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้น สมาชิกทุกคนต้องยอมรับว่าผลงานกลุ่มหรือผลสำเร็จของงานกลุ่มทุกครั้งนั้นเป็นผลงานของทุกคน ทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบเท่าเทียมกันต่อผลงานกลุ่มทุกคนในกลุ่ม จึงต้องมีส่วนร่วมในการคิด ปฏิบัติ ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน ร่วมเสนอและปฏิบัติด้วยความเต็มใจ เรียกว่า ทักษะการทำงานเป็นทีม (วัชรา เล่าเรียน, 2553) และเกิดความรู้สึกลงใจด้านจิตใจที่มีต่อสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่งในสังคม หรือจากประสบการณ์เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จากนั้นแล้วแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ อาจเป็นในทางที่ดี หรือขัดแย้ง หรือเป็นการอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นพฤติกรรมภายนอกที่อาจสังเกตได้ หรือพฤติกรรมภายในที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยง่าย แต่มีความโน้มเอียงที่จะเป็นพฤติกรรมภายในมากกว่าพฤติกรรมภายนอก เรียกว่า เจตคติ (สดีไส ชุมปัญญา, 2555)

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน (5T Model) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการกลุ่มในการสร้างความรู้ จัดกิจกรรมการแข่งขันระหว่างกลุ่มเพื่อให้เกิดความสนุกสนานและยังได้เรียนรู้ไปพร้อมกัน มีการทดสอบประเมินความรู้ของนักเรียนด้วยการทำแบบทดสอบหรือใบงาน รวมถึงนักเรียนได้มีโอกาสตรวจสอบความรู้โดยการเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้อง จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เพื่อที่จะส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน และกระบวนการดังกล่าวยังส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ โดยผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือจริง รู้จักค้นคว้าหาวิธีการและกระบวนการจนค้นพบข้อสรุป สูตรหรือคำตอบและนักเรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ อันจะนำไปสู่การทำให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

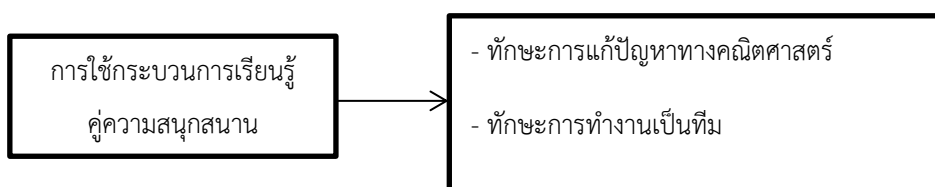
ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้ครอบคลุมเฉพาะเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สมการและการแก้สมการ ซึ่งใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง

ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น	ได้แก่	การใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน
ตัวแปรตาม	ได้แก่	- ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ - ทักษะการทำงานเป็นทีม - เจตคติต่อคณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดวิจัย



วิธีการดำเนินงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนโรงเรียนอนุบาลกำแพงเพชร จำนวน 23 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/6 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้การใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 จำนวน 8 แผน

2. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) พบว่า เท่ากับ 0.72 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.30 – 0.58 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.45

3. แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับตามแบบของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน 8 ข้อ มีความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคอนบราค (α) พบว่า เท่ากับ 0.88

4. แบบวัดแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับตามแบบของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน 10 ข้อ มีความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของคอนบราค (α) พบว่า เท่ากับ 0.77

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. จัดการเรียนรู้การใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน จำนวน 8 ครั้ง ตามแผนการจัดการเรียนรู้
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Dependent Sample t-test
2. การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ One Sample t-test
3. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 ทักษะการทำงานเป็นทีม/เจตคติต่อคณิตศาสตร์ ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 ทักษะการทำงานเป็นทีม/เจตคติต่อคณิตศาสตร์ ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 ทักษะการทำงานเป็นทีม/เจตคติต่อคณิตศาสตร์ ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ทักษะการทำงานเป็นทีม/เจตคติต่อคณิตศาสตร์ ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 ทักษะการทำงานเป็นทีม/เจตคติต่อคณิตศาสตร์ ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ทักษะการคิดวิเคราะห์	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	23	19.74	3.54	12.85	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	23	27.13	2.12		

$p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70

	n	k	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	23	21	27.13	2.12	13.89	.00

$p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ทักษะการทำงานเป็นทีม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. นักเรียนร่วมวางแผนงานในการทำงานกลุ่ม	3.74	0.69	มาก
2. นักเรียนให้ความช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มอย่างเต็มความสามารถ	3.91	0.79	มาก
3. นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นในขณะทำงานกลุ่ม	3.70	0.56	มาก
4. นักเรียนยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม	3.83	0.65	มาก

ทักษะการทำงานเป็นทีม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
5. นักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำงานกลุ่ม	3.96	0.71	มาก
6. นักเรียนร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่ม	4.00	0.52	มาก
7. นักเรียนรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม	3.70	0.63	มาก
8. นักเรียนให้ความสำคัญกับเป้าหมายของกลุ่มเพื่อให้งานประสบความสำเร็จ	4.09	0.67	มาก
รวม	3.87	0.65	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.87$ และ S.D. = 0.65) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนให้ความสำคัญกับเป้าหมายของกลุ่มเพื่อให้งานประสบความสำเร็จ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (=4.09 และ S.D. = 0.67) รองลงมาคือ นักเรียนร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่ม (= 4.00 และ S.D. = 0.52) และนักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำงานกลุ่ม (=3.96 และ S.D. = 0.71) ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เจตคติต่อคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความรอบคอบและมีเหตุผล	3.65	0.78	มาก
2. การเรียนคณิตศาสตร์เป็นประโยชน์ต่อความก้าวหน้าของนักเรียน	3.22	0.80	ปานกลาง
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.83	0.89	มาก
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	3.22	0.67	ปานกลาง
5. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	3.70	0.76	มาก
6. นักเรียนเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.96	0.71	มาก
7. นักเรียนสนใจค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.74	0.81	มาก
8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายทุกครั้ง	3.26	0.75	ปานกลาง
9. นักเรียนกล้าแสดงออกในขณะเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	3.43	0.66	ปานกลาง
10. นักเรียนอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้เพื่อนฟัง	4.04	0.71	มาก
รวม	3.61	0.75	มาก

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้
คู่ความสนุกสนาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.61$ และ $S.D. = 0.75$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียน
อธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้เพื่อนฟัง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($= 4.04$ และ $S.D. = 0.71$) รองลงมาคือ นักเรียนเต็มใจเข้า
ร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ($= 3.96$ และ $S.D. = 0.71$) และ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ใน
ชีวิตประจำวัน ($= 3.83$ และ $S.D. = 0.89$) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการ
เรียนรู้คู่ความสนุกสนาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้
คู่ความสนุกสนาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน
โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนให้ความสำคัญกับเป้าหมายของกลุ่มเพื่อให้งาน
ประสบความสำเร็จ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานกลุ่ม และนักเรียน
ร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำงานกลุ่ม ตามลำดับ
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน
โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้เพื่อนฟัง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด
รองลงมาคือ นักเรียนเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ใน
ชีวิตประจำวัน ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อย
ละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลดังกล่าว เกิดจากการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนานเป็น
วิธีการที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มและมีกิจกรรมการแข่งขัน ทำให้นักเรียน
มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ นักเรียนยังทำแบบทดสอบเพื่อ
ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการทำแบบทดสอบหรือใบงานด้วยตนเองและนักเรียนมีการแลกเปลี่ยนกันตรวจ
คำตอบกับเพื่อนซึ่งจะช่วยให้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุภาดี ปณะราช (2558)
พบว่า แนวคิดของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน (5T Model) ที่ใช้รูปแบบ
การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ช่วยให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ใน
ทำนองเดียวกันกับงานวิจัยของ เจริญจันทร์ ขวัญแก้ว (2558) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผสมผสาน
ระหว่าง 5E และ STAD นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น และงานวิจัยของ นายคมกฤษ คำวง
(2555) พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่าระดับดีมาก และงานวิจัยของ นางนง
ลักษณ์ ศรีบัวบาน (2550) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการ
การคิดวิเคราะห์หลังสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับรูปแบบการสอน
คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน (5T Model)

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการทำงานเป็นทีมหลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลดังกล่าวเกิดจากการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน เน้นการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม มีการวางแผนการทำงานเป็นกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และมีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีม ซึ่งการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มทำให้นักเรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น รับผิดชอบงานของตนเองที่ได้รับมอบหมาย การแสดงความคิดเห็นและรู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ

นราวดี จ้อยรุ่ง (2559) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ช่วยให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการกลุ่มสูงขึ้น และงานวิจัยของ อารีย์วรรณ อ่วมธานี (2560) พบว่า กลุ่มทดลองหลังได้รับการสอนแบบแบ่งกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์มีคะแนนทักษะการทำงานเป็นทีมดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ และงานวิจัยของ สุรินทร์ ต้นสกุล (2553) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปา ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับสูง ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเชื่อมโยงกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน (5T Model)

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลดังกล่าวเกิดจากการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ที่เน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มและจัดการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและมีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสนุกสนานไม่น่าเบื่อและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันภายในกลุ่ม ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ

วัชรภรณ์ อุปทุม (2558) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี-คอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และงานวิจัยของ เสาวณี แก้วสามสี (2560) พบว่า การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการเรียนแบบปกติ และงานวิจัยของ ปัทมา ศรขาว (2550) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน (5T Model)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนานได้ดั่งนั้น ส่วนหนึ่งผู้เรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์มาก ดังนั้นเมื่อนำกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนานนี้ไปใช้กับนักเรียนที่ยังไม่มีความรู้ พื้นฐาน เพียงพอ จึงไม่สามารถทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ ในระดับสูงได้
2. กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนานสามารถช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง แต่ครูผู้สอนต้องมีส่วนช่วยในการตั้งประเด็นด้วย จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น
3. ควรใช้รายงานที่จัดทำขึ้นนี้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนกับนักเรียนในชั้นอื่นๆต่อไป
4. ควรศึกษาวิธีการสอนโดยการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ร่วมกับทักษะทางคณิตศาสตร์อื่นๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำวิธีการสอนโดยการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรนำวิธีการสอนโดยการใช้กระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนใน รายวิชาอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- คมกฤษ คำวง. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เจิมจันทน์ ขวัญแก้ว. (2558). การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่าง 5E และ STAD เรื่อง การประยุกต์ เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทีศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นราวดี จ้อยรุ่ง. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะกระบวนการกลุ่มของนักเรียนสายวิทยาศาสตร์พิเศษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์ (กศ.ม.) สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นงลักษณ์ ศรีบัวบาน. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบ TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สถิติ. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปัทมา ศรชว. (2550). ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2538). “การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.” การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา. สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยพระบรมราชูปถัมภ์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุภาติ ปณะราช. (2558) . การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้คู่ความสนุกสนาน. วารสารปัญญาวิวัฒน์, 7(2), 157 - 168.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2553). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 5). นครปฐม:โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรารณณ์ อุปทุม. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) และกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA). วารสาร มทร.อีสาน, (2)2, 24-36.

- วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- สุรินทร์ ต้นสกุล. (2553). **ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA MODEL) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2553) . **21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สดีใส ชุมปัญญา. (2555). **ผลการใช้กลวิธีอภิปัญญาร่วมกับเทคนิค CIRC ที่ส่งผลต่อความเข้าใจ ในการอ่านภาษาอังกฤษความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เสาวณี แก้วสามสี. (2560). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับการเรียนแบบปกติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการศึกษา มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- อารีย์วรรณ อ่วมธานี. (2560). **ผลการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ (STAD) ในรายวิชาสถิติประยุกต์ต่อพัฒนาการผู้เรียนและทักษะการทำงานเป็นทีมของนิสิตหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต**. วารสารพยาบาลทหารบก, 176 – 185.
- Bitter G.;Hatfield M. and Edward T.(1989). **Mathematics Method the Elementary and Middle School**. A Comprehensive Approach. Boston:Allyn and Bacon, Inc. Bloom,Benjamin S.;et al.(1976) **Human Characteristics and School Learning**. New York:McGraw – Hill Book.
- Krulik, Stephen and Jesse A. Rudnick. (1987). **Problem Solving. A Handbook for Teachers**. 2nd ed. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Slavin, R. E. (1995). **Cooperative learning: Theory, researct, and practice**. (2nd ed.) Boston: Allyn & Bacon