

**การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม
และเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1***

**The Development of Instructional Model base on Constructivist
Theory in conjunction with The STAD Cooperative Learning
for Enhancing in The Matical Problem Solving Ability on
Fractions and Decimals for The Students in Seventh Grade**

พิกุล มีคำทอง

Pikul Meekhamthong

นักวิชาการอิสระ

Independent scholar, Thailand

E-mail: pikul.me@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 3) ทดลองการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4) ประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวนนักเรียน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

*ได้รับบทความ: 23 มิถุนายน 2562; แก้ไขบทความ: 14 พฤษภาคม 2563; ตอรับตีพิมพ์: 8 กันยายน 2563

Received: June 23, 2019; Revised: May 14, 2020; Accepted: September 8, 2020



แบบประเมินความพึงพอใจการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีชื่อว่า PPSSE Model ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นแก้ปัญหา 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นฝึกทักษะ 5) ขั้นประเมินผล ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 80.94/81.88 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน ส่วนด้านที่นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ รองลงมาคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำสำคัญ: การพัฒนา; รูปแบบการจัดการเรียนรู้; ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

This research aims to: 1) Study the fundamental data and need assessment for development of instructional model. 2) Develop and verify the efficiency of instructional model. 3) Experiment using to instructional model base on constructivist theory in conjunction with the STAD cooperative learning for enhancing mathematical problem solving ability on fractions and decimals for the students in seventh grade. 4) Evaluate and develop instructional model base on constructivist theory in conjunction with the STAD cooperative learning for enhancing mathematical problem solving ability on fractions and decimals for the students in seventh grade. The sample was 34 students in seventh grade who are studying in the second semester 2017 academic year, Srisemawittayaserm school in Khon Kaen province. The research instruments were composed of this questionnaire, interview form, instructional model, lesson plans on fractions and decimals, learning achievement in mathematical test, problem solving ability test and the evaluation to students' opinion toward instructional model. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, t-test dependent and content analysis.



The results were as follow:

1. The instruction model was called PPSSE Model. There were 5 steps of instructional procedures as follows: 1) Preparation Step: P 2) Problem Solving Step: P 3) Summary Step: S 4) Skill Training Step: S 5) Evaluate Step: E. The efficiency of instructional model base on constructivist theory in conjunction with the STAD cooperative learning for enhancing mathematical problem solving ability on fractions and decimals for the students in seventh grade achieved the criterion of 80.94/81.88, which was higher than the required standard criterion of 80/80.
2. The learning achievement in mathematical and problem solving abilities of seventh grade students before and after being taught by the instructional model were statistically significant different at the .05 level.
3. The satisfaction of the of seventh grade students toward the instructional model. It was found that in overall, students were satisfied at a high level in all aspects. As for the aspect that students were satisfied at the highest level was the learning atmosphere and followed by learning activities.

Keywords: Development; Instructional model; Enhancing mathematical problem solving ability

1. บทนำ

คณิตศาสตร์ เป็นศาสตร์แห่งการคิดคำนวณ มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพทางการคิดของมนุษย์ ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบและมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบและทำให้เกิดการวางแผน การตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมคณิตศาสตร์ จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้มีความสุขสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถ

คิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็น อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (Office of Academic Affairs and Educational Standards, 2008 : 45)

จากการศึกษาค้นคว้าทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถนำมาประยุกต์เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ เนื่องจากทั้งสองแนวคิดมีหลักการที่สอดคล้องกันคือ ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมามีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน นำแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และใช้การสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ช่วยเพิ่ม



ประสิทธิภาพของกระบวนการกลุ่ม สร้างปฏิสัมพันธ์กันของสมาชิกภายในกลุ่ม มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมาของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจและขาดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่องทศนิยม เศษส่วน การบวก ลบ คูณ และการหารทศนิยมและเศษส่วน นอกจากนั้น ความรู้เข้าใจในเรื่องดังกล่าวยังเป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น โดยสอดคล้องทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการ

จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. เพื่อประเมินผลและปรับปรุง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม ตำบลบ้านเหล่า อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 58 คน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม ตำบลบ้านเหล่า อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน 34 คน ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (Sampling Unit)

2. รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) ใช้แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบแผน Pre Experimental Design ใช้แบบหนึ่งกลุ่ม สอบก่อนและหลัง (The One-Group Pretest-Posttest



Design) ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิจัย (Research: R₁) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2) การพัฒนา (Development: D₁) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ 3) การวิจัย (Research: R₂) การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ 4) การพัฒนา (Development: D₂) การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน คือ แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน จำนวน 15 แผน และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

4. สรุปผลการวิจัย

กระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทาง

คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation Step: P) เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียน แจกจุดประสงค์เนื้อหาที่จะเรียน ทบทวนความรู้เดิมโดยให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ ใช้การสนทนาซักถามและกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียน 2) ขั้นแก้ปัญหา (Problem Solving Step: P) กิจกรรมประกอบด้วยแก้ปัญหารายบุคคลโดยครูเสนอสถานการณ์ปัญหาที่สร้างความขัดแย้งและสัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองแล้วบันทึกผลที่ได้ในใบงานรายบุคคล เพื่อเตรียมนำเสนอต่อกลุ่ม แก้ปัญหารายกลุ่มเป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละคนเข้ากลุ่ม (กลุ่มละ 4 คน โดยมีเด็กเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน) แต่ละคนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากที่สุด เป็นวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มแล้วบันทึกลงในใบงานกลุ่ม ครูเลือกตัวแทนกลุ่มนำเสนอ 2 กลุ่ม นำเสนอแนวคิดของกลุ่ม 3) ขั้นสรุป (Summary Step: S) นักเรียนทุกคนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากที่สุด ครูช่วยเสริมวิธีการแก้ปัญหาเพิ่มเติมที่กลุ่มไม่ได้นำเสนอ 4) ขั้นฝึกทักษะ (Skill Training Step: S) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนทำใบงานที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่หลากหลายคล้ายคลึงกับสถานการณ์เดิมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียน



สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ได้ และ 5) ขั้นประเมินผล (Evaluate Step: E) กิจกรรมประกอบด้วยเป็นขั้นที่ครูต้องประเมินผลงานของนักเรียนจากใบงานเดี่ยว และการปฏิบัติงานกลุ่ม ทดสอบย่อยรายบุคคลซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที และการยอมรับและยกย่องความสำเร็จในทีม เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเรียนรู้ เมื่อครูบันทึกคะแนนพัฒนาการรายบุคคล และให้รางวัลกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเรียนจบในเนื้อหานี้ๆ

กระบวนการดังกล่าวได้มาจากการสังเคราะห์หลักการและแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยนำลักษณะเด่นของทั้งสองแนวคิดมาผสมผสานกันคือ แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นำมาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ในบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างความขัดแย้งทางปัญญา และใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการกลุ่มนำมาบูรณาการเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็น 5 ขั้นตอน

5. อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปและอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการ ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าข้อมูลพื้นฐาน มีความสำคัญต่อการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ไพจิตร สะดวกการ (Saduakkan, 1995) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าผู้เรียนจะมีความเข้าใจโมทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ตนและกลุ่มเพื่อนได้ร่วมกันคิดโดยกระบวนการสร้างความรู้ และได้พัฒนาทักษะกระบวนการที่สำคัญๆ ทางคณิตศาสตร์อีกหลายประการ อาทิ กระบวนการคิดคำนวณ กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา กระบวนการนิรนัย-อุปนัย เป็นต้น

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีชื่อเรียกว่า PPSSE Model มีองค์ประกอบ คือ แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 0.71-1.00 ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจึงมีประสิทธิภาพ



ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ องค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบ การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกัน ทุกองค์ประกอบ สามารถนำรูปแบบการจัดการ เรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลการ จัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพได้

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 34 คน จากการทดสอบ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ งานวิจัยของคำไซ น้อยชมพู (Noyshomphoo, 2012) เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า 1) การพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้น ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นการ จัดกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหา ด้วยตนเอง สร้างความรู้ใหม่ โดยการนำประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจและความคิดมาประยุกต์ใช้ในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นรายบุคคล เรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย และเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้น มีลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ ทราบเป้าหมายของการเรียน และเป็นการทบทวน ความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อนำมาเชื่อมโยง

หรือประยุกต์ใช้ในการสร้างความรู้ใหม่ ขั้นพัฒนา ทักษะการแก้ปัญหา เป็นการจัดกิจกรรมตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเน้นกระบวนการแก้ ปัญหาของกรวมวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ย่อย ดังนี้ (1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและ แก้ปัญหาเป็นรายบุคคล เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละคน ได้ปฏิบัติกิจกรรมในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ ที่ครูเตรียมไว้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ของกรวมวิชาการ ได้แก่ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบ (2) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อยให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย เพื่อนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่ม ย่อยร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นและสรุป เป็นความคิดของกลุ่ม พิจารณาคัดเลือกแนวทาง การแก้ปัญหาที่ดีที่สุด แล้วบันทึกลงในบัตรกิจกรรม กลุ่มย่อย (3) ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น ตัวแทนนักเรียนในแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน แล้วให้กลุ่มอื่นๆ ช่วยกันอภิปรายหรือเสนอแนะ เพิ่มเติม ขั้นสรุป เป็นการอภิปรายร่วมกันเพื่อสรุป สารหรือแนวคิด หลักการและเลือกวิธีการแก้ ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และครูช่วยสรุปเพิ่มเติม ถ้าเห็นว่านักเรียนสรุปได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหาขั้นฝึก ทักษะและการนำไปใช้ เป็นการนำความรู้ที่ได้มา ประยุกต์ใช้ในการทำแบบฝึกทักษะที่ครูสร้างขึ้น และขั้นวัดและประเมินผลเป็นการประเมินความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนแต่ละครั้ง จากผลงาน การ ทำแบบฝึกทักษะ และการร่วมกิจกรรม 2) นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละ 81.48 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 88.89



ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ ศรีสวัสดิ์ (Srisawat, 2012 : 7-17) เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 พบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่องเลขยกกำลังสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการจัดการ เรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ (1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (2) ชี้สอน ประกอบด้วย ชี้สร้างความขัดแย้งทาง ปัญญา ชี้กิจกรรมไตร่ตรอง ชี้สร้างสถานการณ์ ปัญหา ชี้สรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และ (3) ชี้นำวัดและประเมินผล ผลของการพัฒนา พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถสร้างองค์ความรู้ และตรวจสอบความรู้ได้ด้วยตัวเองมีความเชื่อมั่น ในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็นสามารถอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิชา คณิตศาสตร์ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 73.23 และจำนวนนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 78.57 เมื่อนำไปเทียบกับ เกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าผ่านเกณฑ์ทั้งคะแนนและ จำนวนนักเรียน 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ การเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของเดชา

พาพิมพ์ (Phapim, 2013) เรื่องการศึกษาผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้รูปแบบวิธีสอน แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 6 พบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้รูปแบบวิธีสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.69 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 48.45 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 15.38 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.90 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับ เกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลัง เรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้ รูปแบบวิธีสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้คะแนน เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่มี ระดับความสามารถทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำที่เรียนโดยใช้รูปแบบวิธีสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของวัลยา บุญอากาศ (Bunargard, 2013) เรื่องผลการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์วิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการ



เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการ

เรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกรรณิการ์ หาญพิทักษ์ (Harnpitak, 2016) พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และเพ็ญศิริ ศรีชมพู (Srichomphu, 2015) พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาพรวมพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนเห็นด้วยในระดับมากขึ้นไปทุกด้าน เรียงตามลำดับ คือด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์



ที่ได้รับ และด้านการวัดและประเมินผลให้นักเรียนเขียนแสดงความพึงพอใจเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ นักเรียนชอบบรรยากาศในชั้นเรียน สนุกสนาน เป็นบรรยากาศของการร่วมมือกันเรียนรู้ เนื้อหาของโจทย์มีลำดับจากง่ายไปหายาก และไม่ยากจนเกินไป สามารถทำโจทย์ปัญหาได้มากขึ้น เข้าใจง่าย ครูสามารถทำคณิตศาสตร์เรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย

6. ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะช่วยให้การนำผลการวิจัยไปใช้เกิดประโยชน์ สูงสุด ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้สอนที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ควรศึกษาเพื่อทำความเข้าใจองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้ แต่ทั้งนี้ สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาได้ตามความเหมาะสม

1.2 เนื่องจากผลการดำเนินการในครั้งนี้ ผลการวิจัยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงเสนอแนะให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นได้นำ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.3 ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ทบทวนความรู้เดิมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความคิดอย่างเป็นระบบได้อย่างอัตโนมัติ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 ควรนำการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาในเนื้อหาอื่น เช่น คู่อันดับ กราฟ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เรขาคณิต

2.2 ควรนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ได้แก่ การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น เป็นต้น

7. องค์ความรู้ที่ได้รับ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีชื่อเรียกว่า PPSSE Model มีองค์ประกอบ คือ แนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ดังกล่าว ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงโมโนทัศน์ที่เรียนและแก้ไขโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนให้ถูกต้องได้เรียนรู้จากปัญหาที่ท้าทายได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา และที่สำคัญนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ได้ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และผู้สอนกับนักเรียน



References

- Bunargard, V. (2013). The Effects of The STAD Cooperative Learning Technique towards Learning Achievement and Critical Thinking Skills in Mathematics of Pratomsuksa 6 Students. *Master of Education*. Graduate School : Rambhai Barni Rajabhat University College.
- Harnpitak, K. (2016). The effect of learning management based on Constructivist theory of mathematical concepts and problem-solving ability on the topic of Triangles of grade 5 students. *Master's thesis*. Graduate School : Burapha University.
- Noyshomphoo, K. (2012). The Development of Learning Activities based on Constructivist Theory Focusing on Mathematical Problem Solving Skills in Combined Addition, Subtraction, multiplication and Division. Prathomsuksa 3. *Journal of Education Graduate Studies Research Khon Kaen University*, 5(3), 9-16.
- Office of Academic Affairs and Educational Standards. (2008). *Indicators and core learning content Learning math According to the basic education curriculum 2008*. Bangkok : Printing house, Agricultural Cooperative of Thailand Limited.
- Phapim, D. (2013). A study of mathematics learning achievement on Factors of a number using a cooperative teaching method with STAD techniques Grade 6. *Graduate Education Thesis Mathematics*. Graduate School : Udon Thani Rajabhat University.
- Saduakkan, P. (1995). Effects of teaching mathematics based on the constructivist theory on lower secondary school students' mathematics learning achievement and transfer of learning abilities. *Doctor of Philosophy Thesis*. Graduate School : Chulalongkorn University.
- Srichomphu, P. (2015). A study of mathematics learning achievement on the subject Probably by organizing a cooperative learning group STAD technique for students of grade 5, preparatory school Suwanit Wong. *Master's thesis*. Graduate School : Mahasarakham University.
- Srisawat, C. (2012). The Development of Mathematics Learning Activities using the Constructivist Learning Approach on “The Power Number” for Mathayomsuksa I Students. *Journal of Education Graduate Studies Research Khon Kaen University*, 6(1), 7-17.

