

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหา รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD

กัญฟ้ามา จิตรมา*

นพพร แหยมแสง**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน และ3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/5 จำนวน 30 คนกำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ซึ่งมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) จากห้องเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพญาไท ทั้งหมด 7 ห้องเรียน วิจัยนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวัตถุประสงค์ โดยใช้ สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตรวจสอบสมมติฐานของวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบ t test (dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การศึกษาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ได้ค่าประสิทธิภาพที่ระดับ 89.50/80.28 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 จากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นไปเกณฑ์ที่กำหนดคือระดับ 3.5 ขึ้นไป

ABSTRACT

In this Quasi-Experimental research , the objectives of this study were 1) to study the efficiency of Mathematics Learning Activities for Prathom Sueksa Six Students on Quadrilateral Problems by Using Problem Solving of Polya with STAD Technique. 2) to compare the achievement mathematics in Quadrilateral Problems of Prathom Sueksa Six Students , whom were thought by Using Problem Solving of Polya with STAD Technique, between before and after learning. 3) to study the levels at which these students evinced satisfaction with these learning activities

Using the cluster random sampling method, the researcher randomes a classroom sample consisting of 30 students from 7 classrooms population of the Prathom Sueksa 6 in the second semester of the academic year 2019 at Phyathai School under the jurisdiction of Bangkok Primary Education Area.

Using techniques of descriptive statistics, the researcher analyzed the data collected in terms of percentage , mean and standard deviation. In hypothesis testing, the researcher also employed the t dependent test technique.

Findings are as follows:

1. The efficiency standard of Mathematics Learning Activities for Prathom Sueksa Six Students on Quadrilateral Problems by Using Problem Solving of Polya with STAD Technique was at 89.50/80.28, thereby Meet the criteria the set efficiency standard at 80/80.

2. The mathematics in Quadrilateral Problems achievement of Prathom Sueksa Six Students whom were thought by Using Problem Solving of Polya with STAD Technique were compared between

before and after learning. The result found that the average score of the after learning was higher than the before learning at the statistically significant level of .05.

3. The levels of students' satisfaction toward the learning activities were overall at the high level (4.07), from the rating scale quantonare in five levels.

คำสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหา การเรียนแบบร่วมมือ

*นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา

**รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

***รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

คณิตศาสตร์ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 11-56) จากประสบการณ์สอนของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมักมีปัญหาในการเรียนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้เพราะขาดความรู้และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ และในปีที่ผ่านมาโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมยังไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงสนใจที่จะพัฒนาโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยม การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแก้ปัญหของโพลยา เป็นวิธีที่ช่วยให้นักเรียนสามารถใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาในการหาคำตอบได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและนักเรียนมีการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งวิธีการแก้ปัญหของโพลยา มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินตามแผน ขั้นที่ 4 การตรวจสอบ (Polya, 1957, pp.xvi-xvii) นอกจากนี้การเรียนแบบ

ร่วมมือยังเป็นอีกกลวิธีหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์ทั้งระดับประถมศึกษา โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจัดกิจกรรม ใช้สื่อรูปธรรมที่หลากหลาย เช่น เพื่อให้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาสามารถเชื่อมโยงจำนวน ตัวเลข และสัญลักษณ์ กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน และเต็มใจ ครูจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้เสนอความคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ และร่วมมือกันหาเหตุผลมาหักล้าง หรือ สนับสนุนความคิดต่างๆ รวมทั้งจะต้องจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ของคณิตศาสตร์ และชีวิตจริงของนักเรียน(นพพร แหยมแสง, 2556, หน้า 45)

จากการศึกษาและสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่มีปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน (O-NET) ร้อยละของผู้ที่ตอบถูก ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้ที่ตอบถูกในเรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม มีผู้ตอบถูก ซึ่งไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ประสิทธิภาพการสอนของผู้วิจัย ซึ่งพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดกระบวนการในการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม และไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วม ส่งเสริมความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคล ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางของครูและบุคลากรทางการศึกษาในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2562 จำนวน 7 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 205 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนพญาไท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ซึ่งมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling)

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้ฝึกกระบวนการทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาตามหลักการแก้ปัญหของ โพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ในการวิเคราะห์โจทย์ ช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหามากยิ่งขึ้น

2. เป็นแนวทางให้ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้โดยใช้หลักการแก้ปัญหของ โพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

3. เป็นข้อมูล และแนวทางสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลองมี 3 เครื่องมือคือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 6 แผน แผนละ 1 คาบ (1 คาบ คือ 60 นาที)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยมเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) โดยแบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ

วิธีดำเนินงานวิจัย

มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่าง ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 24 ข้อ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน และบันทึกผลการทดสอบ
2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD จำนวน 6 คาบ มีขั้นตอนดังนี้
ขั้นที่ 1 การจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน ขั้นที่ 3 การศึกษากลุ่มย่อยและฝึกทักษะ (เป็นแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา 2) วางแผนการแก้ปัญหา 3) ดำเนินการตามแผน 4) ตรวจสอบผลคำตอบ) ขั้นที่ 4 ประเมิน และขั้นที่ 5 ยกย่องรับความสำเร็จของนักเรียน และเก็บคะแนนระหว่างเรียนจากการทำกิจกรรม
3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD เสร็จสิ้นครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน และบันทึกผลการทดสอบ
4. หลังจากนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD

การวิเคราะห์ความข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD 80/80
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ใช้ E_1/E_2 ซึ่ง E_1 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD โดยประเมินจาก การทำกิจกรรมระหว่างเรียน และ E_2 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD โดยการทำแบบทดสอบหลัง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-Dependent test
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

การวิจัย ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ปรากฏผลดังนี้

1. การศึกษาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ได้ค่าประสิทธิภาพที่ระดับ 89.50/80.28 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 จากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นไปเกณฑ์ที่กำหนดคือระดับ 3.5 ขึ้นไป และค่าเฉลี่ยรายข้อที่ค่าตั้งแต่ 3.87 ถึง 4.23

อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD สามารถอภิปรายผลดังนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ เท่ากับ 89.50/80.28 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งตัวแรก (ประสิทธิภาพกระบวนการ) สูงกว่าตัวหลัง (ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) แสดงว่าคะแนนกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่สมดุลกัน แสดงว่า งานที่มอบหมายอาจจะนำทำมากกว่าการสอบ ทั้งนี้สังเกตจากการสอนในระหว่างเรียนพบว่านักเรียนจะมีความกระตือรือร้นและตั้งใจที่จะทำกิจกรรมงานที่ได้มอบหมาย และเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งพบว่ามีค่าน้อยกว่าประสิทธิภาพกระบวนการ ทั้งนี้อธิบายได้ว่าผลสัมฤทธิ์โดยรวม ผู้เรียนยังไม่ได้มากพอเท่ากับประสิทธิภาพของกระบวนการ หรืออีกประการหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการนั่งทำข้อสอบที่ถูกต้องให้นั่งทำในห้องสอบซึ่งเป็นบรรยากาศที่มีความตึงเครียดจึงส่งผลต่อการตอบคำถามในข้อสอบผู้เรียนจึงไม่สามารถแสดงศักยภาพที่แท้จริงออกมา (วรรณุช แหยมแสง, 2560, หน้า 109) แต่อย่างไรก็ตามผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นช่วงท้ายของการวัดประสิทธิภาพ ก็ได้ค่าสูงตามเกณฑ์คือ 80.28 นอกจากนั้น ยังมีงานวิจัย อื่นๆ ที่ให้ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ที่มีค่าประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่า ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ เช่น งานวิจัยของกุลวดี ศรีอวยวารี (2553) และ

งานวิจัยของ ภาณุพงศ์ พลเยี่ยม (2558) ที่ได้ค่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ที่มีค่าประสิทธิภาพ กระบวนการสูงกว่า ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ คือ มีค่าเท่ากับ 84.5/80.3 และ 84.26/82.90 ตามลำดับ

2. เมื่อพิจารณาถึงผลการวิจัยในครั้งนี้ที่ได้ประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ว่า 80/80 ทั้งนี้เป็น เพราะว่าการวิจัยครั้งนี้ มีองค์ประกอบหลากหลายที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณที่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของ โพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน โดยใช้การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของ โพลยา (Polya, 1957, pp.xvi-xvii) ได้ กล่าวถึงวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน นั้น ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียน ต้องพยายามศึกษาและทำความเข้าใจใน โจทย์ปัญหา พิจารณาสິงที่ไม่รู้ ข้อมูลคืออะไร เงื่อนไขคืออะไร มีการเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร เงื่อนไขหรือความสัมพันธ์ต่างๆ เหล่านั้นเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการหา คำตอบหรือไม่หรือมีมากเกินไปในการทำความเข้าใจในปัญหานี้ ถ้าใช้การวาดรูปการเขียนแผนภูมิการใช้ สัญลักษณ์ที่เหมาะสมการแบ่งเงื่อนไขต่าง ๆ ออกเป็นส่วน ๆ และเขียนสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ลงในกระดาษจะช่วย ให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น สำหรับขั้นการวางแผนนั้น ผู้เรียนต้องพิจารณาว่าเคยพบ โจทย์ปัญหามาก่อนหรือไม่ หรือเคยพบเห็นปัญหาเดียวกันในรูปแบบที่แตกต่างเล็กน้อย เกี่ยวข้องมีทฤษฎีหรือหลักเกณฑ์ใดที่ เคยเรียนมาแล้วจะนำมาใช้ หากยังหาแนวทางแก้ปัญหามาไม่ได้ ครูผู้สอนก็ต้องป้อนคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียน พยายามคิดถึงปัญหาที่เคยพบที่มีตัวที่ต้องการทราบค่าคล้ายคลึงกัน พิจารณาว่าจะนำส่วนใดมาใช้ได้บ้าง ข้อมูลที่มีอยู่สามารถปรับแปรความหรือขยายความเพิ่มเติมหรือเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันได้อย่างไร นักเรียน คือ ผู้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลกับคำตอบที่จะต้องการและการกระทำ ต่าง ๆ ของข้อมูลเหล่านั้น หากนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาก็ ครูผู้สอนก็ต้องให้นักเรียนลองแก้ไขปัญหา ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ลองนึกภาพถึงปัญหาที่เกี่ยวข้อง หรือปัญหาที่คล้ายคลึงกัน หรือสิ่งกำหนดมาให้จะมีข้อ แตกต่างกันอย่างใด สามารถหาบางสิ่งที่มีประโยชน์จากข้อมูลได้ เช่น (ใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือไม่ ใช้เงื่อนไข ทั้งหมดหรือไม่) ได้คำนึงถึงความคิดที่สำคัญทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่) เป็นต้น ขั้นการดำเนินการ ตามแผน คือ นักเรียนดำเนินการตามแผนที่วางไว้และในระหว่างการลงมือแก้ปัญหาก็เป็นขั้นตอนที่วางแผน ไว้และควรตรวจสอบแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด ว่าสอดคล้องกันหรือไม่ ขั้นการตรวจสอบ คือ นักเรียน ร่วมกันตรวจสอบโดยทบทวนคำตอบมองย้อนกลับ พิจารณาคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ สมเหตุสมผล หรือไม่ จากขั้นตอนการแก้ปัญหามาของ โพลยาจะทำให้ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการในการแก้ปัญห และ

สามารถแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของปรีชา เนาว่าเย็นผล (2544, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยการแก้ปัญหาปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปากเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา และการแก้ปัญหาที่เป็นพลวัต เป็นกรอบความคิดในการสร้างคำถามกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพิ่มเติมด้วยการขยายปัญหา และการบันทึกการแก้ปัญหา ผนวกกับการทบทวนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยการแก้ปัญหาปลายเปิดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 สูงกว่าเกณฑ์ปกติของโรงเรียน และการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบกลุ่มตามแนวคิดของ Slavin และคณะ (1995, p. 4) วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่ม โดยที่ครูจะนำเสนอบทเรียนและเนื้อหาครั้งแรก ซึ่งกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่แตกต่างกัน โดยประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง กลางและต่ำ มีทั้งชาย และหญิง และนักเรียนของกลุ่มสังคมที่แตกต่างกัน หลังจากนั้นกลุ่มของพวกเขานักเรียนแต่ละคนใช้แบบทดสอบในการศึกษาเนื้อหา และคะแนนของนักเรียนมีการเพิ่มขึ้นทุกทีมที่มีคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์สูงได้รับการยอมรับเป็นพิเศษ และจะได้รางวัลเช่นใบรับรองหรือใบประกาศเกียรติคุณ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยได้ใช้คือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team-Achievement Divisions-STAD) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำงานกันเป็นกลุ่มรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีความรับผิดชอบต่อกันมีความสามัคคีต่อกันทำการแข่งขันกันตนเอง และบรรลุเป้าหมายของกลุ่มตามแนวคิดของ Slavin (1995, pp.11-13) ซึ่งกล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD ว่าเป็นหนึ่งในวิธีที่ง่ายที่สุดของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและเป็นรูปแบบที่ดีในการเริ่มต้น ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกุลวดี สร้อยวารี (2553) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชนผลการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนการสอนเรื่องจำนวนเชิงซ้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ระดับ 84.5/80.3 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของภาณุพงศ์ พลเยี่ยม (2558) การพัฒนา กิจกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพที่ระดับ 84.26/82.90 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD เป็นการเรียนรู้ที่เน้นแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาของโพลยาที่เป็นขั้นตอนร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD โดยแบ่งกลุ่มละ 5-6 คน และให้สมาชิกในกลุ่มได้เรียนตามเนื้อหาสาระที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า แต่ละกลุ่มตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีและระหว่างการทำใบงานสมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี โดยนักเรียนที่เข้าใจบทเรียนกว่าหรือนักเรียนที่เก่งกว่าจะทำการอธิบายแนะนำสำหรับสมาชิกที่ไม่เข้าใจ โดยการอธิบายในส่วนที่สมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ และอธิบายจนกว่าสมาชิกในกลุ่มเข้าใจทุกคน นักเรียนที่อ่อนกว่าหรือที่เข้าใจเนื้อหาได้น้อยกว่าจะรับฟังและถามในส่วนที่ไม่เข้าใจจนเข้าใจ จึงทำให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และนักเรียนรายบุคคลสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นขั้นตอนเพิ่มมากยิ่งขึ้น และเมื่อทำการทดสอบหลังเรียนทำให้มีนักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนสูงกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน แสดงว่าหลังเรียนมีการกระจายมากกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัย พิมพ์พร อสัมภินพงศ์ (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและตัวประกอบของจำนวนนับ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติในด้านความพอใจที่จะเรียนการเพิ่มพูนความรู้นอกเวลาและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของพันทิพา ทับเที่ยง (2550) ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับจากการเรียนแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับแบบแบ่งกลุ่มช่วยรายบุคคลไม่แตกต่างกัน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือทั้งสองแบบก่อให้เกิดความคงทนในการเรียน ซึ่งความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือทั้งแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) และแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ไม่แตกต่างกัน และยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี (STAD) สูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. จากการวิจัยครั้งนี้ได้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แล้วสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า 0.05 ก็ตาม เมื่อมาพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วพบว่าก่อนเรียนมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 3.081) ต่ำกว่า หลังเรียน (S.D. = 3.342) แสดงให้เห็นว่าค่าความแตกต่างระหว่างผู้เรียนก่อนการทดลองน้อยกว่าความแตกต่างระหว่างผู้เรียนหลังการทดลอง นั่นหมายความว่าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ไม่ได้ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นพอ ๆ กัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้มีผลต่อผู้เรียนบางคนมากกว่าคนอื่น ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นกับผู้เรียนในห้องไม่เท่ากันหรือไม่พอ ๆ เทคนิคของการสอน โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ที่ใช้ในการวิจัยนี้จึงอาจจะได้ผลดีมากสำหรับบางคน จึงไม่ได้ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นพอ ๆ กัน ผู้เรียนบางคนอาจจะถนัดกับวิธีการแก้ปัญหาวิธีการอื่นก็เป็นได้

5. ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาหรรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD พิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่มีความหลากหลาย มีค่าเฉลี่ย 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 ระดับมาก เนื่องจากการ โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้นักเรียนเป็น โจทย์ที่มีความหลากหลาย ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ

การเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหารูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหามาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD มีการจัดลำดับเนื้อหาต่อเนื่อง เข้าใจง่าย ค่าเฉลี่ย 3.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86 ระดับมาก เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่อาจจะยังไม่คุ้นชินกับการแก้ปัญหามาแบบเป็นขั้นตอน โดยภาพรวมพบว่ามีความเฉลี่ย 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ซึ่งมีความแตกต่างค่อนข้างมาก ภาพรวมนักเรียนมีความพอใจในระดับมาก และจากการสังเกตพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวในการทำกิจกรรมอยู่เสมอ ร่วมกันเสนอแนะความคิดเห็นทั้งในกลุ่มและในชั้นเรียน ตั้งใจทำหน้าที่ส่วนบุคคลและส่วนรวมเพื่อเป้าหมายของกลุ่มมีความสนใจในสื่อที่ใช้แสดงในชั้นเรียน ตั้งใจตอบคำถามและเสนอข้อเสนอนแนะและความคิดเห็นระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียน นักเรียนทุกคนรู้สึกสนุกสนานในการทำกิจกรรม ตอบคำถามที่ครูถาม และเสนอความคิดเห็นส่วนตัวในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียน และสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ทำให้เกิดแรงจูงใจ มีความสนใจมากกว่าการจัดกิจกรรมการสอนในรูปแบบเดิม ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาวรรณ รมรัตน์บุญกิจ (2542) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” และเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับกลุ่มที่สอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพศิลา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง "ความน่าจะเป็น" ของกลุ่มที่สอน โดยการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน โดยการเรียนแบบร่วมมือดีกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่สอน โดยการเรียนแบบร่วมมือหลังการสอนดีกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับวิจัยของมลฤดี สิงห์นุกูล (2555) เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ระดับ 80.88/81.07 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการ

จัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก คิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.02

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาหรรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD ไปใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่นต่อไป

2. การจัดการเรียนโดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิค STAD มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา ดังนั้นในจัดกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้มีความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การทำวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำงานวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้วิจัยสามารถนำวิธีการจัดการเรียนการสอนนี้ไปใช้เปรียบเทียบกับทฤษฎีการสอนรูปแบบใหม่ ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในยุคปัจจุบัน โดยใช้เป็นแนวทางในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาอื่น หรือเป็นแนวทางในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้เป็นวิธีการแบบใหม่ ๆ เพื่อเกิดการพัฒนาในการจัดการเรียนการสอนยิ่ง ๆ ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

กุลวดี สร้อยวารี. (2553). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.*

นพพร แหมมแสง. (2556). *พฤติกรรมคณิตศาสตร์การสอนคณิตศาสตร์1. กรุงเทพมหานคร:*

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- ปรีชา เนาว่าเย็นผล. (2544). *กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยการใช้การแก้ปัญหาปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์การศึกษาคุญฉบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พันทิพา ทับเที่ยง. (2550). *ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI)*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พิมพ์พร อสัมภินพงศ. (2550). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาณุพงศ์ พลเยี่ยม. (2558). *การพัฒนากิจกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- มลฤดี สิงห์นุกูล. (2555). *การศึกษผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วรุณช แหยมแสง. (2560). *การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วิภาวรรณ รมรินทร์บุญกิจ. (2542). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” และเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่สอน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มที่สอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพลีลา กรุงเทพมหานคร*. ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Polya, G. (1957). *How to Solve It. New aspect of mathematical method*. Princeton: University Press.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.