ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Effects of Mathematics Learning Activity Management Using Cooperative Learning STAD Technique with The Polya's Problem Solving Process of Prathomsuksa 4 Students

เบญจลักษณ์ อ่อนศรี[1], สิราวรรณ จรัสรวีวัฒน์[2], อาพันธ์ชนิต เจนจิต[3]
Benjaluk Onsri[1], Sirawan Jaradrawiwat[2], Apunchanit Jenjit[3]
ทำวิจัยเมื่อ พ.ศ. 2562
Email : onsribenjaluk@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1)เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 2)เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 3)เพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจคามวิทยา จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1)แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3)แบบทดสอบวัดความสามารถ

---

[1]นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา

[1]Graduate Students Program in Curriculum and Instruction, Burapha University, Thailand.

[2,3]คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

[2,3]Faculty of Education, Burapha University, Thailand.

*ได้รับบทความ: 12 กุมภาพันธ์ 2563; แก้ไขบทความ: 1 มีนาคม 2563; ตอบรับการตีพิมพ์: 6 มีนาคม 2563

Received: February 12, 2020; Revised: March 1, 2020; Accepted: March 6, 2020

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 4)แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบ Paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1)ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3)การทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาโดยรวมอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : 1. เทคนิค STAD 2. กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4. ความสามารถในการแก้ปัญหา 5. การทำงานเป็นทีม

ABSTRACT

The objectives of the research article were 1) to compare mathematics learning achievement of students in Prathomsuksa 4 before and after studying learning activity management using cooperative learning STAD technique with the Polya's 2)mathematics problem solving ability of students in Prathomsuksa 4 befor and after learning activity management using cooperative learning STAD technique with the Polya's, 3) to study team work of studying of students in Prathomsuksa 4 studying activity management using cooperative learning STAD technique with the Polya's. The sample groups in this research consisted of 18 Prathomsuksa 4 studying students in Buriram Province, The cluster random sampling method was used in selecting students in experiment group. The research instrument were 1) the lesson plans the learning activity management using cooperative learning STAD technique with the Polya's, 2) a learning achievement test, 3) a problem solving ability test, 4) team work behaviors observation forms with confidence = 0.85. The data was analyzed by the use of Mean, Median, and the Paired T-test Dependent.

The research results were as follows : 1. Students mathematics learning achievement of scores in the using learning activity management using cooperative

learning STAD technique with the polya's was significantly higher than the pre-test at .05 level. 2. The post-test scores of student' mathematics problem solving ability in the using learning activity management using cooperative learning STAD technique with the polya's was significantly higher than the pre-test at .05 level. 3. The team work of Prathomsuksa 4 the polya's were at a good level.

Keywords : 1. STAD Technique 2. The Polya's Problem Solving Process 3. Learning Achievement 4. Problem Solving Ability 5. Team Work

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : 1) คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ มนุษย์ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความคิดที่หลากหลาย เช่น การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบันคณิตศาสตร์ยิ่งมีความสำคัญมากขึ้นในมุมมองของการเป็นศาสตร์แห่งการพัฒนาความคิด ความเป็นเหตุเป็นผลและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะชีวิตของมนุษย์ (อัมพร ม้าคนอง, 2557 : 2)

รายงานผลการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของประเทศไทยพ.ศ. 2559 (IMD) พบว่าอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของไทยอยู่อันดับที่ 52 ลดลง 4 อันดับจากปี พ.ศ. 2558เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศสมาชิกสมาคมอาเซียนพบว่า ใน พ.ศ. 2558 ประเทศไทยอยู่อันดับต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์และมาเลเซียคือ อันดับ 3 และ 35 ตามลำดับ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : 61-62)ผลการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทยในด้านคุณภาพทางการศึกษายังไม่เป็นที่น่าพอใจเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับขั้นพื้นฐานมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมากและต่ำกว่าหลายประเทศในแถบเอเชียสะท้อนให้เห็นว่าสมรรถนะด้านการศึกษาของประเทศไทยในเวทีสากลยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจและด้อยกว่าหลายประเทศทั้งด้านโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษา ด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพการจัดการศึกษา(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : 65)จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559- 2561 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ทั้งประเทศร้อยละ 40.47, 37.12, 37.50 ตามลำดับ และจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเบญจคามวิทยา จังหวัดบุรีรัมย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559-2561 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศร้อยละ 36.35, 35.54, 28.13 ลดลงตามลำดับ เมื่อพิจารณาสาระการวัดมีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนร้อยละ 24.31, 22.16, 19.53 ซึ่งเป็นสาระที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ(สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2561 : ออนไลน์) สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำพบว่าบางส่วนเกิดจากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยเฉพาะในเรื่องแก้ปัญหาโดยทั่วไปที่จัดการเรียนการสอนนั้นครูมักกำหนดปัญหาขึ้นมาก่อนแล้วให้นักเรียนดำเนินการแก้ แต่เมื่อเปลี่ยนบริบทของปัญหาจากเดิมและวิธีการแก้ปัญหาก็เปลี่ยนไปจากเดิมนักเรียนจึงไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้การแก้ปัญหาที่ไม่เป็นระบบหรือไม่เป็นภาพรวมที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่นๆ ได้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากเนื่องจากปัญหาไม่ว่าเนื้อหาใดหรือหัวข้อใดก็ตามมีหลากหลายรูปแบบจนไม่สามารถหาเกณฑ์มาจำแนกได้ ดังนั้นการสร้างประสบการณ์หรือพัฒนาทักษะให้ผู้เรียนจึงต้องใช้หลักวิชาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่นักเรียนจะสามารถนำไปประกอบการคิดแก้ปัญหาอื่นๆ ทั่วไปได้ด้วย (อัมพร ม้าคนอง, 25543 : 40)

จากการศึกษาค้นคว้าการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) ด้วยเทคนิค STAD (Student teams-achievement divisions) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นโดย สลาวิน (Slavin, 1995 : 75-80) มีขั้นกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1)ขั้นนำเสนอบทเรียน2)ขั้นการเรียนเป็นกลุ่ม 3)ขั้นทดสอบ และ 4)ขั้นหาคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคลนอกจากนี้ผู้วิจัยยังสนใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นก็เป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเช่นกัน ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล(Polya, 1957 : 15-17) ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีแนวทางในการแก้ปัญหาภายในกลุ่มอันนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่มได้ อีกทั้งผู้วิจัยยังตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องของการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ทำให้นักเรียนมีพื้นฐานการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นในอนาคต ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้สูงขึ้นอีกด้วย และจากกระแสคนในยุคศตวรรษที่ 21 จะต้องเป็นคนพร้อมสำหรับการเรียนรู้ คนในยุคใหม่จะต้องมีทักษะในการเรียนรู้เพื่อเรียนรู้และปรับตัวตลอดเวลา (วิจารณ์ พานิช, 2555 : 18) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้ระบุเป้าหมายด้านผู้เรียนโดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ 3R+8C (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : 5) ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาในส่วนของการทำงานเป็นทีมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาสอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญของนักเรียนในด้านความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 6)

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา และเพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในหน่วยการวัดให้เพิ่มมากขึ้นและเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เพิ่มขึ้นด้วย

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

2.3 เพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

4.1 ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สาระวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สามารถนำไปเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

4.2 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการทำงานเป็นทีม

4.3 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้ที่สนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาในระดับชั้นอื่นๆ

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจคามวิทยา จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 36 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจคามวิทยา จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 18 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1)แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมเฉลี่ย เท่ากับ 4.68 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.402) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อมีค่า IOC เท่ากับ 0.50 มีค่า (r) อยู่ระหว่าง0.33-0.78 มีค่า (p) อยู่ระหว่าง 0.39-0.78 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.963) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ มีค่าIOC เท่ากับ 1 ทุกข้อ มีค่า (r) อยู่ระหว่าง 0.46-0.63 มีค่า (p) อยู่ระหว่าง 0.31-0.56และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ0.90 และ4) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 4 คะแนน จำนวน 2 ด้าน 6 ข้อมีค่า IOC เท่ากับ 5.00 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.85

หลังจากยื่นขออนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยและนำเครื่องมือวิจัยเข้ากระบวนการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาแล้วหาคุณภาพเครื่องมือ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจคามวิทยา จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 18 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างโดย 1)ทดสอบก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน

30 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาพร้อมกับบันทึกคะแนน 2)ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เวลา ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจำนวน5 แผน เป็นเวลา12 ชั่วโมง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจคามวิทยา ปีการศึกษา 2562 จำนวน 18 คน ประเมินผลการทดสอบย่อย เก็บบันทึกคะแนนและสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมตามแผนการจัดการเรียนรู้รวมจำนวน 5 ครั้ง 3)ทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 4)นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับนักเรียนไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบ Paired t-test เพื่อสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

6. ผลการวิจัย

6.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

แหล่ง	n	$\overline{X}$	S.D.	Df	t	p
ก่อนเรียน	18	14.28	4.46	17	13.09*	.00
หลังเรียน	18	21.33	3.73			

*p<.05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียน ($\overline{X}$ =21.33, S.D. = 3.73) สูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{X}$ =14.24, S.D. = 4.46) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

แหล่ง	N	$\overline{X}$	S.D.	Df	t	p
ก่อนเรียน	18	18.28	6.71	17	13.97*	.00
หลังเรียน	18	28.56	5.76			

*P<.05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียน ($\overline{X}$ = 28.56, S.D. = 5.76) สูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{X}$ = 18.28, S.D. = 6.17) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ผลการศึกษาการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐานการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ครั้งที่	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D.	ระดับพฤติกรรม
1	24	16.25	0.83	ดี
2	24	15.50	2.06	ดี
3	24	18.50	2.29	ดี
4	24	17.25	0.83	ดี
5	24	20.00	1.22	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย		17.50	1.45	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาโดยรวมอยู่ในระดับดี($\overline{X}$ = 17.50, S.D. = 1.45)

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคSTAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้ 1)การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยครูทำการสอนทั้งชั้นก่อนเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นโดยครูจะเป็นผู้ตั้งประเด็นคำถามยกตัวอย่างประกอบการจัดกิจกรรม มีกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลาสั้นๆ เล่นเกมตอบคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนกระตือรือร้นเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้ ซักถามเมื่อเกิดความสงสัยหรือไม่เข้าใจระหว่างที่ครูนำเสนอบทเรียนทั้งชั้น 2)การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเป็นกลุ่มคละเพศและความสามารถของผู้เรียนที่มีนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่ในกลุ่มเดียวกันจนกว่าจะจบบทเรียนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มช่วยเหลือกันในการเรียนรู้เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งเด็กเก่งจะต้องช่วยเหลือรับผิดชอบเด็กอ่อนหรือสมาชิกคนใดในกลุ่มที่เรียนบทเรียนนั้นๆ ไม่เข้าใจ โดยทำหน้าที่ในการอธิบายจนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจดีแล้ว ซึ่งหน้าที่ในการอธิบายนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นเด็กเก่งเพียงอย่างเดียวอาจเป็นเด็กที่เรียนรู้เข้าใจในเนื้อหานั้นแล้วก็สามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจได้เช่นกัน เพราะการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนมิได้เกิดจากครูเพียงอย่างเดียว อีกทั้งเพื่อลดปัญหาการเรียนแบบแข่งขันกัน การเรียนแบบลำพังที่คนเก่งมักเรียนคนเดียวไม่ได้สนใจอธิบายให้เพื่อเข้าใจ เด็กอ่อนไม่กล้าถามเด็กเก่งเมื่อไม่รู้ทำให้ปล่อยผ่านไปทำให้การเรียนในชั่วโมงนั้นไม่เข้าส่งผลต่อชั่วโมงต่อไปและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งปัจจุบันและอนาคตการเรียนแบบร่วมมือกันนี้จะทำให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายทั้งของส่วนตนเป็นส่วนรวมเพราะความสำเร็จเกิดจากความสามารถของแต่ละคนมารวมกัน การเรียนแบบร่วมมือกันนี้ช่วยสร้างความภาคภูมิใจในตัวเองแก่นักเรียนเก่งและสร้างความซาบซึ้งในน้ำใจแก่นักเรียนอ่อน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะทางสังคม การใช้ภาษาในการสื่อสารระหว่างเพื่อนในการกล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าถามเมื่อไม่เข้าใจในบทเรียนอันเป็นจุดกำเนิดเกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อการเรียนรู้ร่วมกันทั้งปัจจุบันและอนาคตนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สอดคล้องกับแนวคิดของ ชนาธิป พรกุล (2554 : 102) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกระดับความสามารถ และช่วยส่งเสริมการช่วยเหลือร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน 3)การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยามีการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคลเป็นการวัดคะแนนความก้าวหน้าหรือคะแนนพัฒนาการ โดยจะทำการทดสอบท้ายแผนการจัดการ

เรียนรู้หรือหลังจากที่นักเรียนเรียนรู้ใบงานและทำความเข้าใจร่วมกันเป็นกลุ่มไปแล้ว หลังจากนั้นทำการทดสอบย่อยรายบุคคลโดยที่นักเรียนไม่สามารถช่วยเหลือกันได้ระหว่างทดสอบย่อยแต่ละครั้งแล้วทำการประกาศผลก่อนการเรียนในชั่วโมงต่อไป เพื่อให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองที่เกิดจากการตั้งใจเรียน เพื่อเอาชนะตนเองโดยไม่ได้แข่งขันกับผู้อื่น อันจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นเกิดแรงจูงใจใส่ใจและเห็นความสำคัญในพัฒนาปรับปรุงตนเองต่อไป เป็นกิจกรรมที่โอกาสแห่งความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกกลุ่ม ทุกคนจะต้องเข้าใจเนื้อหาในการเรียนอันเป็นภาระหน้าที่ของสมาชิกที่จะต้องรับผิดชอบช่วยกันอธิบายให้สมาชิกเข้าใจมากที่สุดเพราะคะแนนจากการทดสอบรายบุคคลที่ไม่สามารถช่วยเหลือกันได้นั้นนำมาเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม ดังนั้นทุกคนมีโอกาสแห่งการเรียนรู้ที่เท่ากันและจะทำให้ดีที่สุดอย่างเท่าเทียมกันอีกทั้งผู้วิจัยได้สร้างแรงจูงใจจากการให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการกลุ่มที่มากที่สุดเพื่อให้นักเรียนมีความตื่นตัวเมื่อเห็นกลุ่มอื่นได้รางวัลเป็นการกระตุ้นกลุ่มอื่นๆ ให้อยากได้รางวัลโดยการตั้งใจทำคะแนนพัฒนาการให้ได้มากที่สุดอีกด้วย สองคล้องกับ ศศิธร เวียงวะลัย (2556 : 135) ที่กล่าวว่า การมุ่งเน้นผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่มต้องคำนึงถึงคือ รางวัลของกลุ่มซึ่งได้รับเมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงกำหนด ผลความรับผิดชอบรายบุคคล หมายถึงความสำเร็จของกลุ่มนั้นจะขึ้นอยู่กับการที่สมาชิกทุกคนเข้าใจเนื้อหานั้นๆ และโอกาสความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน หมายถึงสมาชิกทุกคนมีโอกาสที่จะทำให้ดีที่สุดและประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน สิ่งเหล่านี้นำไปสู่การแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งสังเกตได้จากคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยรายแผนของนักเรียนตั้งแต่แผนที่ 1-5 ที่มีแนวโน้มสูงขึ้นดังนี้ 11.39, 15.00, 16.39, 16.94, 18.33 ตามลำดับ สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แขมมณี (2560 : 101) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ช่วยให้นักเรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ช่วยให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบานการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐ์ชญา อินพูลวงษ์ (2559 : 104) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ วรกมล บุญรักษา

(2561 : 115) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับแนวคิด DAPICที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70

7.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจาก กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้นำกะบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ โพลยาเข้าไปแทรกอยู่ในขั้นตอนการเรียนเป็นกลุ่มของการจัดกินกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ทำให้ขั้นตอนของการเรียนเป็นกลุ่มมีขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอน ซึ่งเป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาที่หลากหลายในชีวิตจริง ดังนั้นการมีพื้นฐานในการแก้ปัญหาที่เป็นระบบมีกระบวนการที่ชัดเจนจะสามารถเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาอื่นๆ ได้สอดคล้องกับ อัมพร ม้าคนอง (2553 : 40) ที่กล่าวว่า การสอนการแก้ปัญหาโดยทั่วไปมักเริ่มต้นที่ปัญหาที่กำหนดให้และดำเนินการแก้ไขโดยใช้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหานั้นๆ และเมื่อเปลี่ยนเป็นปัญหาอื่นที่มีบริบทและวิธีการแก้ปัญหาต่างจากปัญหาเดิมผู้เรียนก็จะเรียนรู้วิธีการที่แตกต่างออกไป ทำให้ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ ดังนั้นการสร้างประสบการณ์หรือพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาให้ผู้เรียนจึงต้องใช้หลักวิชาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนจะสามารถนำไปคิดประกอบในการแก้ปัญหาทั่วๆไปได้หนึ่งในนั้นคือ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนั้นเมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาแล้ว พบว่า 1)ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ในขั้นทำความเข้าใจปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ผู้วิจัยได้กำหนดโจทย์ปัญหาไว้แล้วให้นักเรียนระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการหาและระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ลงไปในกระดาษคำตอบนักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุคำตอบได้ถูกต้อง มีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจครูจึงให้นักเรียนอ่านคำถามและโจทย์ที่ครูให้ซ้ำๆ สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันโดยนักเรียนเก่งจะอธิบายให้เพื่อเข้าใจรวมไปถึงสมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบอธิบายให้เพื่อเข้าใจ 2)ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ในขั้นวางแผนการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ส่วนใหญ่นักเรียนที่มีระดับความสามารถเก่ง และปานกลางทำความเข้าใจและปรึกษากัน ในช่วงของแผนการจัดการเรียนรู้แรกนั้น นักเรียนยังไม่ให้ความร่วมมือปรึกษากันในกลุ่มเท่าที่ควร นักเรียนอ่อนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นและไม่ค่อยรับฟัง

การปรึกษา ครูต้องคอยกระตุ้นและกล่าวถึงแรงจูงใจในการเรียนและโอกาสของการพัฒนาคะแนนพัฒนาการของตนเอง ทำให้การร่วมมือกันในการทำงานเป็นทีมดีขึ้นตามลำดับและในขั้นตอนของการวางแผนนักเรียนส่วนใหญ่จะทำได้ถูกต้องแต่ไม่ครบองค์ประกอบของการวางแผนเท่าที่ควร 3)ดำเนินการตามแผน ในขั้นดำเนินการตามแผนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา นักเรียนระดับเก่งและนักเรียนระดับปานกลางมีบทบาทสำคัญในการดำเนินการตามแผนหรือขั้นแสดงวิธีทำ และครูพยายามช่วยย้ำให้นักเรียนอธิบายให้นักเรียนที่อยู่ในระดับอ่อน นักเรียนส่วนใหญ่สามารถนำวิธีแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและได้คำตอบออกมา แต่มีบางโจทย์ที่นักเรียนไม่คุ้นเคยในการหาคำตอบซึ่งเขียนในขั้นที่ 2 ได้ถูก แต่กระบวนการหาคำตอบไม่ถูกต้องจึงทำให้ได้คำตอบที่ผิด ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนที่สุด ครูได้พบความพยายามและความร่วมมือกันของนักเรียนที่ช่วยเหลือกัน นักเรียนที่เกิดความขัดแย้งกัน วิธีการยุติความขัดแย้งต่าง ๆ ที่พบในกิจกรรม และความสามัคคีกันเพื่อบรรลุผลสำเร็จที่ตั้งไว้ 4)ขั้นตรวจสอบผล ในขั้นตรวจสอบผลของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนการตรวจสอบแบบง่ายๆ ได้ และเขียนผลลัพธ์ได้ถูกต้อง มีบางกลุ่มที่ไม่ตรวจสอบคำตอบทำให้ขั้นตรวจสอบผลไม่สมบูรณ์ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 หลังจากนั้นครูผู้สอนได้ชี้แนะแนวทางในการเขียนแก่นักเรียน พยายามกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนเห็นความสำคัญในตัวเองให้แสดงความคิดเห็น มีโอกาสอธิบายเนื้อหาแก่สมาชิกในกลุ่มเข้าใจอย่างเท่าเทียบกันทั้งเด็กอ่อนที่เรียนเข้าใจเนื้อหาแล้วหรือเด็กเก่งที่ต้องรับผิดชอบสูงกว่าสมาชิกคนอื่นๆในกลุ่มให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฤชามน ชนาเมธดิสกร (2559 : 195) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของPolyaร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ พรนภา ราชรองเมือง (2556 : 65) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนมีการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน และจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาแบบอัตนัยได้คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด 42.83 คิดเป็นร้อยละ 71.39 แสดงว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา

7.3 การทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยรวมอยู่ในระดับดีเมื่อพิจารณาด้านต่างๆ เรียงจากมากไปน้อยพบว่า ด้านลักษณะการทำงานเป็นทีมมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยพบว่าการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานและตัดสินใจร่วมกันมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดเรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ กลุ่ม B, กลุ่ม A , กลุ่ม C และ กลุ่ม D ตามลำดับเมื่อพิจารณารายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างเสริมความสัมพันธ์ที่ดีในการเรียนรู้ โดยหัวหน้าทีมรับผิดชอบหน้าที่ของตนเองด้วยความตั้งใจ สร้างความสามัคคีเป็นผู้นำลดความขัดแย้งในทีมโดยทุกคนมีโอกาสในการเป็นหัวหน้าทีมอย่างเท่าเทียมกัน สมาชิกในทีมพยายามช่วยเหลือกันในกลุ่มไม่นิ่งดูดายแนะนำข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่เป็นประโยชน์มีขั้นตอนการทำงานที่ดีมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการทำงานวางแผนหรือมอบหมายงานให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม ประเมินความรู้ความเข้าใจของสมาชิก ตรวจสอบความถูกต้องของงาน ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของทีม มีการแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจร่วมกัน สร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันมีการติดต่อประสานงานกันมีความพึงพอใจในการทำงาน สามารถแก้ปัญหาความขัดแย้งเมื่อเกิดปัญหา ทุกคนมีความกระตือรือร้นในการทำงานและใส่ใจการพัฒนาความรู้ของตนเอง สอดคล้องกับ ทิศนา แขมณี (2545 : 198) การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลดีต่อผู้เรียนด้านการการมีความสัมพันธ์ด้านผู้เรียนดีขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจในผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่างความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความผันแปรต่างๆ

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

8.1.1 ผู้บริหารควรมีนโยบายให้ครูนำแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการทำงานเป็นทีม

8.1.2 ผู้บริหารควรมีนโยบายให้ครูนำแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้ที่สนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาในระดับชั้นอื่นๆ

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

8.2.1 ครูควรเตรียมความพร้อมทั้งด้านเอกสารประกอบการสอนอุปกรณ์การเรียนรู้และเตรียมแบบบันทึกพัฒนาการลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อไม่เสียเวลาในการจัดการเรียนการสอน

8.2.2 การจัดกลุ่มนักเรียนควรคำนึงถึงเด็กพิเศษและนักเรียนบางคนอยากอยู่กับกลุ่มเพื่อนสนิทครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเพื่อไม่ให้เกิดความขัดแย้งกัน

8.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

8.3.1 ควรใช้แบบแผนการทดลองแบบอื่นเช่น วัดผลสัมฤทธิ์เทียบกับเกณฑ์ หรือกับกลุ่มทดลองหลายกลุ่มเพื่อความน่าเชื่อถือมากขึ้น

8.3.2 ในการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมนอกจากครูประเมินนักเรียนแล้วควรให้นักเรียนประเมินสมาชิกในกลุ่มหรือประเมินตนเองด้วย เป็นต้น

8.3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา อาจทำการศึกษา ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถการให้เหตุผล และเจตคติในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น

9. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.

ชนาธิป พรกุล. (2554). **การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฤชามน ชนาเมธดิสกร. (2559). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยบูรพา.

ณัฏฐ์ชญา อินพูลวงษ์. (2559). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยบูรพา.

ทิศนา แขมมณี. (2545). **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน.** กรุงเทพมหานคร : นิชินแอดเวอร์สำนักพิมพ์ไทซิ่งกรุ๊ฟ.

_____. (2560). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 19. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรนภา ราชรองเมือง. (2556). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดี่ยว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยขนแก่น.

วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิสดศรีสมฤทษดิ์วงศ์.

วรกมล บุญรักษา. (2561*).* **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับแนวคิด DAPIC ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). **การจัดการเรียนรู้.** กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2561). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. สืบค้นเมื่อ 26 มีนาคม 2562. จาก http://www.niets.or.th

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ.** กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิคจำกัด.

อัมพร ม้าคนอง. (2553). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ.** กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2557). **คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม.** กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรม.

Polya, G. (1957). **How to solve it.** New York : Doubleday & Company.

Slavin, R. E. (1995). **Cooperative learning : theory research and practice.** 2nd ed. Massachusetts : A Simon & Schuster.

10. คำขอบคุณ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือ การให้คำปรึกษา คำแนะนำ การแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนความเมตตากรุณา จาก ดร.สิราวรรณ จรัสรวีวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ดร.อาพันธ์ชนิต เจนจิต อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทาง

ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์มากมายในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.สมศิริ สิงห์ลพ ดร.คงรัฐ นวลแปง ดร.เขมิกา อารมณ์ คุณครูรัชตา กิตติหิรัญกูล และคุณครูเดือนเพ็ญ ยิ้มลมัย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทำให้เครื่องมือในการวิจัยมีคุณภาพขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครู และขอบคุณนักเรียนโรงเรียนเบญจคามวิทยา จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบคุณนิสิตปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอนทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาขอขอบคุณ คุณชลทรัพย์ พะเนินรัมย์ และบุตรธิดา ที่คอยสนับสนุนช่วยเหลือเป็นหลักและเป็นกำลังใจสำคัญตลอดมา ขอขอบคุณน้องๆ ของข้าพเจ้า ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ขอขอบคุณไปถึงผู้ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยฉบับนี้ทุกๆ คน

คุณค่าและประโยชน์ทั้งหมดอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดาและผู้มีพระคุณของข้าพเจ้า ทำให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาเป็นอย่างดีและประสบความสำเร็จตราบเท่าทุกวันนี้ คือ คุณแม่รัตน์ พิมานรัมย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มิได้เอ่ยนามทั้งในอดีตและปัจจุบัน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง