

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD
ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT USING THE STAD
COOPERATIVE WITH POLYA'S PROBLEM SOLVING
ON FRACTIONAL POLYNOMIALS FOR MATHAYOMSUKSA 3 STUDENTS

อรนันท์ แป้นนางรอง^{1*} และ รองศาสตราจารย์สมจิตรา เรืองศรี²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Oranan Pannangrong^{1*} and Assistant Professor Somchitra Ruaengsri²

E-mail : 6512620010@rumail.ru.ac.th

¹Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน ที่ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.77 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.71 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับจำนวน 19 ข้อ เท่ากับ 0.79 (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแบบทดสอบสมมติฐาน Dependent Sample t test

ผลการวิจัย พบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 89.27/81.43 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; เทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา; เศษส่วนของพหุนาม

Abstract

The purposes of this study were : (1) to improve mathematics learning achievement using the STAD Cooperative with Polya's Problem Solving on Fractional Polynomials for Mathayomsuksa 3 Students based on the standard criteria, (2) to compare the mathematics learning achievement using the STAD Cooperative with Polya's Problem Solving on Fractional Polynomials for Mathayomsuksa 3 Students, and (3) to study students' satisfaction of the developed of STAD Cooperative with Polya's Problem Solving Learning activities. The sample for this research consisted of 36 pupils from Grade 9, semester 2, Academic Year of 2023, using Cluster Random Sampling. The research tools were: (1) plans for leaning organization using the STAD Cooperative with Polya's Problem Solving activities, (2) a learning achievement test on Fractional Polynomials for Mathayomsuksa 3 Students. The items difficulty level ranges from 0.43 to 0.77, with a discrimination power ranging from 0.21 to 0.71. The test has a reliability coefficient of 0.79, based on a total of 19 items, and (3) a questionnaire on satisfaction. The statistics used to analyze the data were: mean and standard deviation. The technique of dependent t test was also employed.

The results revealed that : (1) for the development of STAD Cooperative with Polya's Problem Solving activities, a topic of Fractional Polynomials for Mathayomsuksa 3 had the effectiveness of the materials was 89.27/81.43, which was in accordance with the set criterion efficiency of 80/80, (2) learning achievement of Mathayomsuksa 3 using the STAD Cooperative with Polya's Problem Solving activities was significantly higher at the .05 level, and (3) the overall satisfaction of the students using STAD Cooperative with Polya's Problem Solving activities was at the highest level.

Keyword: Achievement; STAD Cooperative with Polya's Problem Solving; Fractional Polynomials

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์โดยมุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งการแก้ปัญหาคือสิ่งสำคัญ และจำเป็นสำหรับนักเรียนที่จะต้องเรียนรู้ เข้าใจ สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาได้

การได้ฝึกแก้ปัญหาคือช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิด มีระเบียบขั้นตอนในการคิด รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักตัดสินใจอย่างชาญฉลาด ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นเรียนในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ผลยังไม่เป็นที่น่าพอใจ และยังไม่บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยพิจารณาจากการประเมินต่าง ๆ เช่น ผลการทดสอบของโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) พบว่าผลคะแนนปี 2022 โดยคิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 394 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD มากกว่าหนึ่งระดับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2566, online) และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563, 2564 และ 2565 มีคะแนนเฉลี่ยของการประเมินการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ในรายวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 25.46, 24.47 และ 24.39 คะแนนตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565, online) ผลการประเมินแสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ที่ต่ำและมีแนวโน้มว่าจะตกต่ำลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ O -NET ในระดับประเทศจะลดลงอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปีแล้ว ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ของโรงเรียนยังลดลงอีกด้วย จากการเก็บสถิติข้อมูลพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563, 2564 และ 2565 มีคะแนนเฉลี่ยของการประเมินการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ในรายวิชาคณิตศาสตร์

เท่ากับ 50.25, 42.76 และ 40.72 คะแนนตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำลงในทุก ๆ ปี เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถที่แตกต่างกัน และยังขาดความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากผลการประชุมของโรงเรียนเพื่อขับเคลื่อนประสิทธิภาพการสอบโอเน็ตให้สูงขึ้น พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของพหุนามที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของสถานศึกษา และขาดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) ช่วยในการสร้างการเรียนรู้ที่มีการมุ่งเน้นการทำงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิด และการสนับสนุนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพในห้องเรียน จากการทำงานกับผู้อื่น และการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา จะเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์โจทย์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบขั้นตอนมากยิ่งขึ้น

จากความเป็นมาและปัญหาที่พบข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนพหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่จะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา

สมมุติฐานการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 มีจำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 180 คน จัดห้องเรียนแบบละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน ที่ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาในการดำเนินการวิจัย ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ซึ่งประกอบด้วย

1. การบวก และลบเศษส่วนของพหุนาม
2. การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนาม
3. การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม
4. การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของพหุนาม

ระยะเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

- | | |
|-------------|--|
| ตัวแปรอิสระ | การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา |
| ตัวแปรตาม | - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม
- ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง เศษส่วนของพหุนาม |

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องเศษส่วนของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น
2. เป็นข้อเสนอแนะสำหรับครูที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง ได้นำไปใช้ในการพิจารณาเลือกวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม และเรื่องอื่น ๆ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างมีคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนมีศักยภาพทางการเรียนรู้ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. ได้ทราบความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่องเศษส่วนของพหุนาม เพื่อนำข้อเสนอแนะหรือผลที่ได้ไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่เรียน เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ให้ดียิ่งขึ้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ธีรวัฒน์ แสงศรี (2560) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีแก้วประชาสรรค์ ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติที่ระดับ

นัยสำคัญ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

มาลีวรรณ แก่นแก้ว (2558) ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธี STAD ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียน-บ้านป่าเส้า จำนวน 16 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธี STAD กับนักเรียน ที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 พฤติกรรมนักเรียนที่แสดงออก ขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธี STAD นักเรียนที่เรียนเก่ง ในกลุ่มยอมรับนักเรียนที่เรียนอ่อนในกลุ่ม นักเรียนที่เรียน อ่อนในกลุ่มกล้าจะถามเพื่อนเมื่อตนเอง ไม่เข้าใจบทเรียน ความคิดเห็นของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วรัญญา นิลรัตน์ (2561) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี จำนวน ๓ ห้อง ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๑ ที่เรียนในรายวิชา คณิตศาสตร์ ๓ (ค๓๒๑๐๙) โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๒๙ คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา(Polya) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Ibrahim (2011) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับนักเรียนในประเทศจอร์แดนที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 50 คน เป็นนักเรียนชาย 22 คน และนักเรียนหญิง 28 คน จากโรงเรียน Al Amal ในอัมมาน ผลการศึกษาพบว่า ในการทดสอบระหว่างนักเรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และไม่มีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากเพศ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มนักวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเพิ่มผลของการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มประชากรอื่น ๆ ในระยะเวลาที่มากกว่านี้ เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง และน่าเชื่อถือ

Masoud Gholamali Lavasani (2011) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตยอร์กยาคาตา ประเทศอินโดนีเซีย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 664 คน จาก 30 ห้องเรียนใน 10 ห้องเรียน ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลอง จำนวน 5 โรงเรียน ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD และกลุ่มควบคุม จำนวน 5 โรงเรียน ได้รับการสอนแบบปกติ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ANCOVA ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 แผน ใช้เวลาในการสอน จำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 สามารถนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ได้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 19 ข้อ มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.77 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.71 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับจำนวน 19 ข้อ เท่ากับ 0.79

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ เท่ากับ 1.00 หมายถึงแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ปฐมนิเทศนักเรียน สร้างข้อตกลงร่วมกันในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา
3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 19 ข้อ ใช้เวลา 1 คาบ
4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา จำนวน 4 แผน
5. เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือที่ใช้ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ต่อไป
6. หลังจากที่ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 4 แผน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test)
7. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ผลและแปลผลข้อมูลต่อไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม สรุปผลดังนี้

ตาราง 1

ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม

กลุ่มทดลอง	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	36	80	71.42	89.27
หลังเรียน	36	19	15.47	81.43

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.27/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปผลดังนี้

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	SD	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	36	6.97	2.51	22.43 *	35	0.00
หลังเรียน	36	15.47	2.88			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

จากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ตามหัวข้อต่าง ๆ พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเสริมแรง โดยการชมเชยหรือมอบรางวัลแก่กลุ่มที่ทำกิจกรรมสำเร็จสูงสุด มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$) รองลงมาคือ การให้คำปรึกษาแนะนำของครู และดูแลนักเรียนในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.78$) และการวัดผลและการประเมินผลครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ($\bar{X} = 4.78$) ตามลำดับ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความพยายามในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โพลยา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$)

การอภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผลดังนี้

1. การพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.27/81.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนจากการทำใบความรู้ การสังเกตพฤติกรรมกลุ่มระหว่างเรียน การนำเสนอผลงาน และการทำทดสอบย่อย คิดเป็นร้อยละ 89.27 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.43 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้นจะเห็นว่า มีปัจจัยหลายด้านที่ทำให้ผลการวิเคราะห์การพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 (2560, หน้า 9) ที่อธิบายว่า หลักการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบเป็นสิ่งสำคัญมาก ที่จะทำให้นักเรียนคิดหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องตรงตามที่โจทย์ต้องการ ดังที่อัมพร ม้าหนอง (2553, หน้า 41) ได้กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหามาตรฐานแนวคิดของโพลยา มีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ มีการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนงาน การดำเนินการตามแผน และการมอย้อนกลับ นอกจากนี้ พชรพงศ์ นวลศิริ (2562) ศึกษาเรื่อง การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ที่ส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 43 คน เป็นกลุ่มทดลองและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 42 คน เป็นกลุ่มควบคุม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสุรพิณพิทยาสถา อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 33 ซึ่ง ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการ แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และยังพบว่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) มีค่าเท่ากับ 0.68 และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 0.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการ เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทา โกรัส สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 3 พบว่า หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของ โพลยา ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4 คน คณะระดับความสามารถ ครูจะนำเสนอบทเรียน จากนั้นนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จนกว่าจะแน่ใจว่าสมาชิกทุก คนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ นักเรียนจะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยไม่มีการช่วยเหลือกัน คะแนนจากการทดสอบย่อย ของนักเรียนแต่ละคนจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ครูกำหนดโดยผู้วิจัยได้คิดเกณฑ์การคิดคะแนนพัฒนาการรายบุคคล จากคะแนนการทำข้อสอบย่อยดังนี้ คะแนนที่สูงกว่าคะแนนฐาน (คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบแต่ละครั้ง) จะได้ เท่ากับ 3 คะแนน และถ้าทำข้อสอบย่อยได้คะแนนเท่ากับคะแนนฐาน จะเท่ากับ 2 คะแนน ต่ำกว่าคะแนนฐาน จะเท่ากับ 1 คะแนน ทำข้อสอบย่อยผิดทุกขั้นตอนของโพลยา จะเท่ากับ 0 คะแนน มีการประกาศคะแนนกลุ่มให้แก่แต่ละกลุ่มทราบ พร้อมให้ คำชมเชย หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีการพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด ตามระดับคะแนนคือ ดีเด่น ดีมาก ดี หรือปรับปรุง (ใช้เกณฑ์ ตามเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน ปีการศึกษา 2566) สอดคล้องกับการศึกษาของ วรัญญา นิลรัตน์ (2561) ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนกุหลาบ วิทยาลัย ธนบุรี จำนวน 3 ห้อง ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2561 ที่เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค 32109) โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 129 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความรับผิดชอบ สนใจ กระตือรือร้นในการ ทำกิจกรรม พยายามช่วยเหลือกัน จนงานกลุ่มสามารถบรรลุตามเป้าหมาย ถ้ามีสมาชิกในกลุ่มคนใดไม่เข้าใจในเนื้อหา นั้น ๆ แต่ไม่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ทันในชั่วโมงเรียน เมื่อมีเวลาว่างก็จะชวนสมาชิกในกลุ่มมาเรียนรู้เพิ่มเติมจากคลิปก คณิตศาสตร์ของโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว ซึ่งมีบุคลากรครูผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำและแก้ไขจุดบกพร่องของผู้เรียน จนกระทั่งสมาชิกในกลุ่มเข้าใจเนื้อหา นั้น ๆ สมาชิกทุกคนมีความสุข สนุกสนานกับคำถามที่ได้ตอบร่วมกัน เพราะการจัดการ

เรียนรู้โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมและสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดแรงจูงใจมีความสนใจมากกว่าการจัดกิจกรรมในรูปแบบเดิมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติทุก ๆ วัน ในขณะที่การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา มีขั้นตอนของการยกย่อง ชมเชยให้รางวัล เป็นความสำเร็จที่เกิดขึ้นทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ ชีรวัดน์ แสงศรี (2560) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีแก้วประชาสรรค์ ปีการศึกษา 2559 จำนวนนักเรียน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 ดังนั้นควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา ไปใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่นต่อไป

2. จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่มนักเรียนมีความรับผิดชอบต่ตนเอง มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ทุกคนช่วยกันเสนอแนวคิดของตนเอง แล้วทุกคนช่วยกันพิจารณาความเห็นนั้น ๆ จากนั้นนำมาฝึกปฏิบัติใบงาน กิจกรรมในชั้นเรียนตามที่ครูมอบหมายได้อย่างดี หากในบางกิจกรรมใดที่นักเรียนทำไม่ถูกต้องหรือยังขาดความเข้าใจนักเรียนก็จะทำการเสาะแสวงหาความรู้จากกลุ่มข้าง ๆ หรือจากผู้สอน ทำให้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาของโพลยา สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาอื่น และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นได้

3. จากการศึกษาคะแนนระหว่างเรียนเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของนักเรียนรายบุคคลผู้วิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มอ่อนบางคนที่ถูกจัดกลุ่มให้ไปอยู่ในกลุ่มที่มีผลคะแนนรวมระหว่างเรียนน้อย จะทำให้คะแนนรวมระหว่างเรียนของตนเองน้อยไปด้วย ดังนั้นจึงควรใช้การจัดกลุ่มที่คำนึงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนรายบุคคล ในขณะที่ผู้วิจัยจัดกลุ่มแบบละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน ด้วยอัตราส่วน 1 : 2 : 1

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งถัดไป

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งถัดไปหรือพัฒนางานวิจัยจากเดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้วิจัยสามารถนำวิธีการจัดการเรียนการสอนนี้ไปใช้เปรียบเทียบกับทฤษฎีการสอนรูปแบบใหม่ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในยุคปัจจุบันโดยใช้เป็นแนวทางในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น หรือเป็นแนวทางในสาระการเรียนรู้อื่น เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560).

กรุงเทพฯ. กระทรวงศึกษาธิการ.

ธีรวัฒน์ แสงศรี. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของ
โพลยา (Polya) กับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

พชรพงศ์ นวลศิริ. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการ
แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง
ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วรัญญา นิลรัตน์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด
ของโพลยา (Polya) เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยธนบุรี. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2565). รายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ 2023.
ค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2567 จาก <https://www.niets.or.th/th/content/view/11821>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). รายงานสรุปผลการประเมิน PISA 2023 วิทยาศาสตร์ การ
อ่านคณิตศาสตร์. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2567 จาก
<https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2023summaryreport/>

อัมพร ม้าคอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Ibrahim, S. (2011). *The Effect of Using Cooperative Learning on Jordanian Students with Learning Disabilities Performance in Mathematics*. European Journal of Social Science, 2.

Masoud Gholamali Lavasani, F.K. (2011). *Mathematic anxiety, help Seeking behavior and cooperative learning*. Cypriot Journal of Educational Sciences.