



การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยา และเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เนติกร กางภาคิม, นรินาถ จุลเนียม, ไพฑูรย์ โพธิสาร
นักศึกษาและอาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยปทุมธานี

Received: July 1, 2022 Revised: July 1, 2022 Accepted: July 1, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการเรียนรู้ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านราหุล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน การดำเนินการวิจัยเป็นแบบวิจัยและการพัฒนามี 4 ขั้นตอนได้แก่ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3) การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 4) การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะจากผู้เชี่ยวชาญ ใช้แผนการวิจัย One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 เรื่อง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะหาประสิทธิภาพจากสูตร E_1/E_2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติ t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มี 4 เรื่อง กระบวนการฝึกทักษะเป็นไปตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล



ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (2) ขั้นวางแผนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล (3) ขั้นแสดงวิธีทำ (4) ขั้นตรวจสอบ ผลการพิจารณาความเหมาะสมพบว่า ความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมาก และเมื่อนำไปหาประสิทธิภาพ พบว่ามีประสิทธิภาพ 77.45/76.83

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : แบบฝึกทักษะ และการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์



A DEVELOPMENT OF MATHEMATICS SKILL DRILLS ON SITUATION PROBLEMS IN THE LINE OF POLYA AND BAR MODEL ON TOPIC “POSITIVE MINUS MULTIPLY AND DIVIDE” FOR PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS

Netikorn Kartphakhin, Neranart Chulniam, Paitoon Phothisarn

The students and teachers Curriculum and teaching disciplines Faculty

of Education Pathum Thani University

E-mail Address: krittaphat2425@gmail.com

ABSTRACT

The objectives of this research are 1) to create and find the effectiveness of the math problem solving skill exercises. Based on the concept of Polya and bar model drawing techniques on addition, subtraction, multiplication and division. Mathematics subject group for grade 4 students according to the criteria 75/75 2) to compare the mathematics learning achievement before and after school 3) to study the students' satisfaction towards using the math problem solving skill exercises. The sample group was Grade 4 students at Ban Rahul School under the Office of Phetchabun Primary Education Area 3, the second semester of the academic year 2021, consisted of 30 people. It is a research and development model with 4 key components: 1) Study the basic information for the development of the Bar Model learning management model together with the concept of learning the ability to solve mathematical problems. 2) The creation of the Bar Model learning management model together with the learning ability in solving math problems 3) a study of the results of using the Bar Model learning management model together with the concept of learning ability to solve mathematical problems; and 4) a study of the students' satisfaction with the Bar Model learning management model. together with the concept of learning the ability to solve math problems. Use the research plan One Group Pretest – Posttest Design Research Tools Including exercises for solving math problems Based on the concept of Polya and bar model drawing techniques on addition, subtraction, multiplication and division. Mathematics subject group for 4th grade students, 4 subjects. achievement test Questionnaire on the satisfaction of learners towards learning with the formula-based skills practice questionnaire the statistics used in the data analysis were mean, standard deviation and Dependent t-test.

The results showed that

1. Math Problem Solving Skills Practice Form Based on Polya's concept and bar model drawing technique on addition, subtraction, multiplication and division, there



are 4 topics for 4th grade students. The skill training process is based on Polya's concept and bar model drawing technique. It consists of 4 steps: (1) understanding the problem, (2) planning by using bar model drawing, (3) showing how to do it, (4) checking. The results of consideration of suitability found that the suitability of various components of the skill training was at a high level. and when it comes to efficiency found to be effective 77.45/76.83

2. The learning achievement of students who took the math problem solving skill exercises based on the concept of Polya and bar model drawing techniques on addition, subtraction, multiplication and division for grade 4 students after higher education. statistically significant at the .01 level

3. The students were satisfied with the learning with the math problem solving skill exercises based on the concept of Polya and the bar model drawing technique on addition, subtraction, multiplication and division for grade 4 students overall. to a large extent.

Keywords: Skill drills, Solution problems



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรจะได้จากรายงานผลการประเมินการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2562 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสอบวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29.13 ระดับประเทศ 32.90 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ รวมทั้งเมื่อพิจารณาปัญหาที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำได้แก่ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนยังเกิดความสับสนในกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหา ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ อีกทั้งยังขาดการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดอย่างมีระบบ และสภาพปัญหาคุณภาพการสอนของผู้สอน คือ ผู้สอนขาดเทคนิคการสอน เทคนิคการสอนไม่เอื้ออำนวยให้เกิดความคิดอย่างมีเหตุผลและมีระบบ ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ขาดการฝึกทักษะให้กับผู้เรียน ผู้สอนไม่ได้ผลิตสื่อที่ตรงตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา (อุษณีย์ เสือจันทร์, 2553, หน้า 3) ดังนั้นผู้วิจัยเชื่อว่าการฝึกนั้นสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนและบทบาทของผู้สอนนับว่ามีส่วนสำคัญต่อการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ โดยการเลือกปัญหาที่เหมาะสมให้ผู้เรียนทำ ประเมินความเข้าใจของผู้เรียนอยู่เสมอ และการหาวิธีและเครื่องมือต่าง ๆ มาช่วยผู้เรียนให้มีความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างนวัตกรรมการสอนเป็นแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล โดยการนำเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลมาใช้ในขั้นตอนที่ 2 ของกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ วิธีการแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีระบบ มีขั้นตอน วิเคราะห์โจทย์ออกมาเป็นภาพเพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาให้ง่ายขึ้น ซึ่งนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณและหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นนี้จะช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหา ประสิทธิภาพที่ซับซ้อนให้เป็นรูปธรรมเพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาการบวก ลบ คูณ และหาร ดียิ่งขึ้น กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา และเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ได้นำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ อ่านโจทย์อย่างน้อย 3 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 อ่านในใจ , ครั้งที่ 2 อ่านแล้วจดข้อความสำคัญ, ครั้งที่ 3 อ่านแล้วตั้งคำถามย่อย และเขียนคำตอบของคำถามย่อยนั้น ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผน เป็นการวางแผนการวาดรูปบาร์โมเดล ขั้นตอนที่ 3 ขั้นแสดงวิธีทำและลงมือคำนวณ ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตรวจสอบวิธีทำเพื่อตรวจคำตอบ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เป็นยุทธวิธีในการทำโจทย์ปัญหาอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหา นำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเกิดความคิดรวบยอด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายและถูกต้อง (กรทอง ไกรศรี, 2554, หน้า 1-2)

จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ในการฝึกให้นักเรียนแก้



โจทย์ปัญหา เพราะแบบฝึกทักษะนี้เป็นแบบฝึกที่มีกระบวนการฝึกทักษะอย่างเป็นขั้นตอน เมื่อ นักเรียนได้ฝึกทักษะทำเป็นขั้นตอนอยู่บ่อย ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญส่งผลให้ผู้เรียนสามารถ แก้โจทย์ปัญหาได้ และเมื่อผู้เรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ก็จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนสูงขึ้น และนำผลที่ได้มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาให้น่าสนใจและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตาม แนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบ ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิค การวาดรูปบาร์โมเดล โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของงานวิจัยและ พัฒนา (Research and Development) มีวิธีการดำเนินการ 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4

1.1 แหล่งข้อมูล มีดังนี้

1) กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการ จัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวทางการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ครู ผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านราหุล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2) กลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับ แนวทางการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน และ ด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 ท่าน

1.2 เนื้อหาขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

1) ระดับการปฏิบัติและระดับความต้องการพัฒนาทางการจัดการการเรียนรู้ บาร์โมเดลร่วมกับแนวทางการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์



2) ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3) แนวทางการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.3 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.1 แหล่งข้อมูล มีดังนี้

1) กลุ่มผู้ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนารูปแบบ ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านราหุล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 จำนวน 10 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรูปแบบ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน และ ด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 ท่าน

2.2 เนื้อหา ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 2 ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

1) แนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้กำหนดหลักการขึ้นจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบคือ การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

4) แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.1 แหล่งข้อมูล มีดังนี้

1) ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านราหุล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 ห้อง รวมทั้งสิ้น 191 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านราหุล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 74 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

3.2 เนื้อหา ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 3 คือ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร

3.3 นวัตกรรมที่ใช้ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ความสามารถในแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์



3.4 สิ่งที่น่าสนใจศึกษา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.5 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.1 แหล่งข้อมูล ได้แก่ โรงเรียนบ้านราหุล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 37 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

4.2 เนื้อหา ได้แก่ องค์ประกอบของความพึงพอใจต่อรูปแบบ ประกอบด้วย การเตรียมพร้อมในการเรียน การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน

4.3 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ผลการทดลองตามความมุ่งหมายการวิจัย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล โดยค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน และค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ กับผลการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้ t-test Dependent Samples และเปรียบเทียบความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ปกติ โดยใช้ t-test Independent Samples

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาแบบฝึกทักษะ พบว่า ครูผู้สอนยังจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และต้องการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ระดับมากที่สุด



2. ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะ มืองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ 1) แนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียน เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอบทเรียน เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนบอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หากคำตอบผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน ตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระจ่างในกรณีที่ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงาน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอน และ เพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข และ 4) การวัดและประเมินผล เน้นประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา จากรูปแบบข้างต้นได้ผลการประเมินรูปแบบด้วยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

3. ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

3.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังผลการวิเคราะห์ในตารางต่อไปนี้

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	$\bar{D}$	S.D. _p	t	p
ก่อนเรียน	30	20	8.90	2.60				
หลังเรียน	30	20	15.07	2.42	6.17	1.20	27.37**	0.00

**p<.01

3.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังผลการวิเคราะห์ในตารางต่อไปนี้



แบบฝึกทักษะเรื่องที่	ประสิทธิภาพ ของกระบวนการ	ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์	ประสิทธิภาพ
	E_1	E_2	E_1/E_2
1	79.08	76.67	79.08/76.67
2	78.43	77.78	78.43/77.78
3	77.78	76.67	77.78/76.67
4	79.08	78.89	79.08/78.89
เฉลี่ย	78.59	77.50	78.59/77.50

3.3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ครูผู้สอนยังจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และต้องการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ระดับมากที่สุด เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรมเข้าใจยากบางเนื้อหาที่ยากที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ และครูผู้สอน มักจะจัดการเรียนรู้ในแนวทางที่ไม่หลากหลายนักเรียนไม่มีโอกาสได้แสดงออกและปฏิบัติอย่างเข้าใจซึ่งถ้าจะกล่าวถึงเนื้อหาหลักที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ การคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งถือว่า เป็นทักษะที่สำคัญที่จะต้องพัฒนาให้เกิดในตัวนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ซึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องอาศัยทั้งความรู้ทางคณิตศาสตร์กลวิธีหรือแนวทางในการวางแผน การแก้ไขปัญหา และการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งภายในกระบวนการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจำเป็นต้องใช้การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตน ให้ผู้อื่นได้รับรู้เกี่ยวกับแนวคิดหรือกลวิธีในการแก้ปัญหาว ซึ่งเป็น การแสดงความคิดเห็น การอภิปราย และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มหรือในชั้นเรียน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องการพัฒนาแบบฝึกทักษะ และวิธีการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดล ซึ่งเป็นสื่อแผนภาพแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยในการตีความจากข้อความของโจทย์ปัญหาวจากนามธรรมให้เป็นกึ่งรูปธรรม โดยการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แทนสถานการณ์หรือเรื่องราวที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อช่วยอธิบายให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้นและนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์



2. ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพด้านความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยขั้นตอนที่ละเอียดซับซ้อน ได้แก่ การศึกษาหลักสูตรแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ความคิดเห็น ความสนใจและความต้องการของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามกับนักเรียน เพื่อนำมาพัฒนาแบบฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การสัมภาษณ์ผู้ที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นำข้อมูลที่ได้มาออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แล้วผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ถึงความถูกต้อง เหมาะสม ครบคลุมและความเป็นไปได้ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งความต้องการและศักยภาพพื้นฐานของนักเรียนในบริบทการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงกับกรอบการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ให้ประสบผลสำเร็จ จึงทำให้มั่นใจได้ว่าแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีคุณภาพและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในชั้นเรียน

3. ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

3.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพัตรา เสงี่ยม (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา และเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล โมเดลเรื่องการบวก ลบ คูณ และหารกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังโดยใช้แบบฝึกทักษะและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าเรียนด้วยแบบฝึกทักษะอย่างทางนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ วัฒนา โยธานัน (2557) การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการวาดรูปบาร์โมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการ



บวก ลบ คูณ หารระคนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.1 และสอดคล้องกับ จิตติมา คงเมือง (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา และเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของ โพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มี 4 เรื่อง กระบวนการฝึกทักษะเป็นไปตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นท าคความเข้าใจโจทย์ปัญหา (2) ขั้นวางแผนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล (3) ขั้นแสดงวิธีทำ (4) ขั้นตรวจสอบ ผลการพิจารณาความเหมาะสม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิสวลีพร อุณจิตต์ธรรม (2558) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โดยใช้รูปบาร์โมเดล (Bar Model) ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โดยใช้รูปบาร์โมเดล (Bar Model) ซึ่งเป็นยุทธวิธีการ ทำโจทย์ปัญหาอย่างหนึ่ง ที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหามานำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล เป็นวิธีช่วยทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายดาย และถูกต้อง ซึ่งผลการเรียนเมื่อเรียนจบการจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ นักเรียนมีพัฒนาการด้านการแก้โจทย์ปัญหาที่สูงขึ้น จากผลคะแนนจากการทดสอบย่อย ผู้เรียนทำคะแนนเฉลี่ย ได้เท่ากับ 15.07 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนนผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 77.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 75 ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 78.59

3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิสวลีพร อุณจิตต์ธรรม (2558) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรีโดยใช้รูปบาร์โมเดล (Bar Model) ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โดยใช้รูปบาร์โมเดล (Bar Model) ซึ่งเป็นยุทธวิธีการ ทำโจทย์ปัญหาอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหามานำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล เป็นวิธีช่วยทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายดายและถูกต้อง ซึ่งผลการเรียนเมื่อเรียนจบการจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ในครั้งนี้นักเรียนมีพัฒนาการด้านการแก้โจทย์ปัญหาที่สูงขึ้น จากผลคะแนนจากการทดสอบย่อย ผู้เรียนทำคะแนนเฉลี่ย ได้เท่ากับ 15.07 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนนผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 77.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 75 ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 78.59

4. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อแบบฝึกทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด ของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล โดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพัตรา เสงี่ยม (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล โมเดลเรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่ม สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก และสอดคล้องกับ วัฒนา โยธานัน (2557) การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการ บวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ผลการวิจัย นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค การวาดรูปบาร์โมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การ หาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยดังกล่าว นี้แสดงให้เห็นว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหา ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนท าให้เกิดการเรียนรู้โดยการฝึกให้นักเรียนได้หาความรู้อย่างเป็น ขั้นตอน เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ในเรื่องโจทย์ปัญหาการ บวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ส่งผลให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ อยู่ใน ระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 4 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนได้ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนให้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนได้จริง ดังนั้นครูผู้จัด กิจกรรมควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ความเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา และ เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตาม แนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครูผู้จัดกิจกรรมจะต้องวางแผนในการเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องคอย



กระตุ้นให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ นักเรียนในทุกๆ กิจกรรมเพื่อให้กิจกรรมบรรลุตามช่วงเวลาที่กำหนด

3. ควรมีการดูแลเอาใจใส่นักเรียนที่อ่อนอย่างใกล้ชิด สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ และเสริมแรงด้วยการชม การให้รางวัล ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนให้ครบทุกเนื้อหาและชั้นเรียนที่เหมาะสมในระดับเดียวกันหรือต่างระดับเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบชุดฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยทฤษฎีบาร์โมเดลที่พัฒนาขึ้นกับการสอนแบบต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น

3. ควรทำการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยทฤษฎีบาร์โมเดล ในระดับชั้นอื่นๆ ด้วย

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จิตติมา คงเมือง. (2553). การส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการวาดแบบจำลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิสวลีพร อุ่นจิตต์ธรรม (2558) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรีโดยใช้รูปแบบบาร์โมเดล. ธนบุรี, โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการ. สอน1.กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- วัฒนา โยธานัน. (2557). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน. กรุงเทพฯ : โรงเรียนชอยแอนเนกซ์(กาญจนาภิเษก2) สำนักงานเขตสายไหม.
- สุพัตรา เส็งเอี่ยม. (2555). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ โพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร