

ชื่อเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

A Study of Learning Achievement and Retention of Learning in Addition Subtraction,
Multiplication and Division by Using Skill Exercisesn
with Polya's Problem Solving Technique for Prathomsuksa 4 Students

กนกวรรณ ประกอบศรี¹ ธนพล ตีรชาติ²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

kanokwan9577@gmail.com

²อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

tingbru@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3) ศึกษาความคงทนในการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบฝึกทักษะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน 5 แบบฝึก แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยแบบฝึกทักษะ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ Dependent Samples t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 83.76/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคงทนในการเรียน หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคงทนในการเรียนรู้หลังจากที่เรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to study the efficiency of the skill exercises on problem solving in subtraction, multiplication and division by using skill exercises with Polya's problem solving technique for Prathomsuksa 4 students to meet the criteria set as 80/80; 2) to compare the student learning achievement before and after using skill exercises on problem solving in subtraction, multiplication and division with Polya's problem solving technique; 3) to study the learning retention on problem solving in subtraction, multiplication and division by using skill exercises with Polya's problem solving technique for Prathomsuksa 4 students; and 4) to explore the satisfaction of the students towards learning through the learning problem solving in subtraction, multiplication and division by using skill exercises with Polya's problem solving. The samples were 33 students of Prathomsuksa 4/2, studying in the first semester of academi year 2017 at Anubanlamplaimat School, under Buriram Primary Education Service Area Office 1, selected by using simple random sampling. The research instruments were: 1) 5 mathmatic skill exercises on problem solving, subtraction, multiplication and division; 2) 5 lesson plans on problem solving, subtraction, multiplication and division; 3) a 30-item of the learning achievement test with 4 multiple choices; 4)a 10-item questionnaire. The collected data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, E_1/E_2 and dependent samples t-test was used to test the hypothesis. The results of the study were as follows :

1. The efficiency of the skill exercises on problem solving in subtraction, multiplication and division by using skill exercises with Polya's problem solving

technique for Prathomsuksa 4 students was 83.76/84.44 which was higher than the criterion set at 80/80

2. The learning achievement of the students posttest mean score was higher than the pretest mean score with statistically significant difference at .01 level.

3. The retention of learning by using skill exercises on problem solving in subtraction, multiplication and division with Polya's problem solving technique had the learning retention after 2 weeks of experiment as not different.

4. The satisfaction of the students towards learning by using skill exercises on problem solving in subtraction, multiplication and division with Polya's problem solving technique as a whole was at a high level.

Keywords : Polya's Problem Solving Technique, Learning achievement, Retention

1. บทนำ

คณิตศาสตร์นับว่าเป็นวิชาที่มีบทบาทและมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์มากมายยิ่งนัก และยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : หน้า 47) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะที่สำคัญที่เป็นจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียน โดยนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และการศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและการคิดอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : หน้า 1) หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ ดีนั้น ครูจำเป็นต้องคำนึงความพร้อมในด้านต่างๆของผู้เรียนทั้งด้านความรู้พื้นฐานของตัวผู้เรียนเอง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำเสนอปัญหาให้เป็นปัญหาที่เป็นจริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียนคุ้นเคยและครูต้องจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความเป็นกันเองและสนุกสนาน การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลายให้สอดคล้องกับความสนใจ ความต้องการ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการเผชิญกับสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้เพื่อมาใช้แก้ปัญหา ครูควรจัดบรรยากาศแวดล้อมและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในห้องเรียนนั้นยังไม่ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ดังจะเห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ย 38.66 เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม 100 คะแนน จากการประเมินดังกล่าวชี้ได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ต่ำไม่เป็นที่น่าพอใจ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาค้นหาวิธีการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอน การแก้ไข เพื่อปรับปรุงวิธีการจัดกระบวนการเรียนการสอน ให้นักเรียนเกิดทักษะ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรที่กำหนด ทั้งนี้ นักเรียนสมควรที่จะได้รับการพัฒนา เพื่อให้เกิด กระบวนการ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และนำไปสู่ความจำความคงทนในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และปัญหาที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์พบมากที่สุดคือ นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์นั่นเอง

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงหาแนวทางใน ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูง โดยนำเอาแบบฝึกทักษะมาใช้ใน กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบฝึกทักษะมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียน การสอนในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นทักษะการคิดวิเคราะห์ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีดังที่ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : หน้า 131) กล่าวว่า “แบบฝึกทักษะเป็นเทคนิคการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง คือ การให้นักเรียนทำแบบฝึกมากช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้ได้ดี” และชูลิพร พินิจ พล (2554 : หน้า 41) กล่าวว่า “แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความ ชำนาญ และทำให้การจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จควรสร้างให้ถูกวิธี เหมาะสมกับช่วงวัย และความสามารถของนักเรียน การใช้แบบฝึกทักษะเป็นวิธีการที่สนุกสนาน เข้าใจง่ายไม่น่าเบื่อ” ดัง จะเห็นได้จาก ภาสินี พงษ์อารีย์ (2557 : หน้า 84-85) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ และความพึงพอใจของนักเรียน โดยรวมมีความพึง พอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีการสอน ควบคู่ไปกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะ โดย การศึกษาการเรียนการสอนเกี่ยวกับเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นเทคนิคที่นิยมใช้กัน แพร่หลายในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของ Polya (1985 : หน้า 87-89) ได้กำหนดรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem) ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา (Devising a plan) ขั้นที่ 3 การลงมือแก้ปัญหา (Carrying out the plan) ขั้นที่ 4 การตรวจสอบ ความถูกต้อง (Looking Back) การเรียนการสอนเกี่ยวกับเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นรูปแบบ การสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญกับผู้เรียน เพราะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียน เป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหา เพื่อ ช่วยให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัวพร้อมที่จะรับรู้ข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆที่จะเกิด ช่วยให้ ผู้เรียนมีความจดจ่อในการคิด สนุกที่จะคิด มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นพบความรู้และสร้างความคงทนด้วย ตนเอง ดังจะเห็นได้จาก จิราภรณ์ พูนกล้า (2556 : หน้า 66) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แบบฝึกทักษะ เทคนิคการแก้ปัญหา ของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ความคงทนในการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และปรียาภรณ์ เกลาเกลี้ยง (2556 : หน้า 69) ได้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดการสอน

เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่เน้นยุทธวิธีการแก้ปัญหาตามรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดการเรียนสอนที่หลากหลาย มีความสนุกและน่าสนใจอีกวิธีหนึ่ง ร่วมกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้แก่ นักเรียนตลอดจนพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 169 คน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา 4 ชนิด ประกอบด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารโดยใช้เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 เรื่อง แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนจำนวน 10 ข้อ

3.3 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 คือ ก่อนเริ่มเรียนด้วยแบบฝึกทักษะได้ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ แล้วเก็บรวบรวมคะแนน เพื่อคำนวณค่าทางสถิติ

จากนั้นดำเนินการสอนโดย ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม เพื่อวัดความก้าวหน้าและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนแล้วเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการดังนี้

- 3.4.1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2)
- 3.4.2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะ โดยการทดสอบค่าที แบบ Dependent Samples
- 3.4.3. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการใช้แบบฝึกทักษะ
- 3.4.4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มีความคงทนในการเรียนรู้
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

5. อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหารโดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.76/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 เนื่องจากแบบฝึกทักษะได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยนำขั้นตอนการสร้างซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ ธวัชชัย มาศจรัสและคณะ (2550 : หน้า 20) มาใช้ในกาสร้างแบบฝึกทักษะ ที่มีกระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาสาระโดยละเอียด แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อ

เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : หน้า 112) และสุคนธ์ สินธพานนท์ (2553 : หน้า 98) ได้สรุปลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี ควรมีคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย เป็นแบบฝึกทักษะที่ใช้เวลาฝึกไม่นานมากเกินไป และส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ควรดึงดูดความสนใจ ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนแสดงความสามารถและสามารถใช้ฝึกหรือเรียนได้ด้วยตนเอง อีกทั้งผลการวิจัยยังสอดคล้องกับจิราภรณ์ พูนกล้า (2556 : หน้า 66) ได้ทำการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาศนิยม โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหามาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.06/84.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของโพลยา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า กระบวนการเรียนการสอนตามแผนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติ กระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากผู้วิจัยผู้ได้นำแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของโพลยา มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดย โพลยา (Polya. 1985 : หน้า 87-89) ได้ให้คำอธิบายไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบขั้นตอนการแก้ปัญหามีจุดประสงค์ในการช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหา เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนบางครั้งนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือชี้แนะให้นักเรียนค้นหาหนทางในการแก้ปัญหาเอง โดยครูตั้งคำถามชี้แนะขั้นตอนการแก้ปัญหามิ่อย่างกันในเรื่องปัญหาลักษณะต่างๆ กัน เพื่อให้ นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ว่าสิ่งใดบ้างที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งใดบ้างที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่เราต้องการค้นหาอยู่ภายใต้เงื่อนไขอะไร โพลยาได้เสนอแนะขั้นตอนหรือกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 การตรวจคำตอบหรือการมองย้อนกลับนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เจริญทอง เสาร์ทอง (2556 : หน้า 128) ได้ทำการวิจัย ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด จะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของโพลยาเป็นการสอนที่เน้นกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน โดยก่อนการแก้ปัญหานักเรียนจะทำความเข้าใจและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เมื่อแก้โจทย์ปัญหาจนได้คำตอบแล้วยังมีการตรวจคำตอบจนแน่ใจว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเทคนิคการแก้ปัญหามาของโพลยา มีความคงทนในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 หลังจากที่ยืนยันผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยมี การวิเคราะห์เนื้อหา มีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีความต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอน มี สีเส้นและภาพประกอบที่ช่วยให้นักเรียนมีความสนใจมากขึ้นทุกกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา โดย ส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อน นักเรียนสามารถเข้าใจขั้นตอนได้ง่าย และสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเต็ม ศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ ราตรี รุ่งวิชัย (2547 : หน้า 39) การจัดบทเรียนเป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ ที่นักเรียนต้องมีความรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป รวมไปถึงการจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ การเรียนรู้ เป็นการนำข้อมูลที่ได้เรียนรู้แล้วมาจัดให้เป็นระบบระเบียบ จะช่วยให้นักเรียนจำบทเรียน ได้ง่ายขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กชพร ฤาชา (2555 : หน้า 65-66) ได้ทำการวิจัย การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึก ทักษะและการเรียนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบ ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะสูง กว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอน ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด รายชื่อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุก ข้อ โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 เนื่องด้วยนักเรียนได้เรียนรู้ อย่างอิสระในการทำงาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและเกิดความพึงพอใจมากขึ้น ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกทักษะ เทคนิคการ แก้ปัญหาของโพลยา เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความรู้ ความสามารถตลอดจนได้ นำเสนอผลงานของตนเอง ทำให้นักเรียนทราบผลคะแนนการพัฒนาตนเอง นอกจากนี้ยังสอดคล้อง กับงานวิจัยของ วันวิษา อังคะนา (2553 : หน้า 102-110) ได้ทำการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการแก้ โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการแก้ โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความพึงพอใจนักเรียนอยู่ใน ระดับมาก

6. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูต้องพยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทุกคน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดได้เต็มตามศักยภาพของตนเอง รู้จักการช่วยเหลือกัน กล้าคิด กล้าแสดงออกและยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น
2. ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา ควรศึกษาขั้นตอนให้ละเอียด ให้เข้าใจในการดำเนินการสอนแต่ละขั้นเพื่อสร้างความมั่นใจในการสอนและความถูกต้องในการปฏิบัติ
3. ครูผู้สอนควรให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือนักเรียนผู้มีปัญหา ควรแจ้งผลการปฏิบัติทันที เพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ของตนเอง และเสริมแรงให้แก่นักเรียนด้วยการยกย่องชมเชย และให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคน ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ
4. ครูผู้สอนควรเตรียมตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด เพื่อให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรยืดหยุ่นได้บ้างตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา ในเนื้อหาอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ ที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้
2. ควรสนับสนุนให้หาวิธีการสอนแบบต่างๆ มากกว่า 2 วิธีขึ้นไป เพื่อหาวิธีการสอนที่ดีที่สุด ที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งทักษะอื่นๆที่ต้องการ
3. ควรมีการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กับนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นๆ อีกต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- กขพร ฤาชา. (2555). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิราภรณ์ พูนกล้า. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แบบฝึกทักษะ เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ชูลีพร พิณจพล. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์

- ครูศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2550). แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.
- ภาสินี พงษ์อารีย์. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา). อุบลราชธานี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ปรียาภรณ์ เกลาเกลี้ยง. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่องความน่าจะเป็น ที่เน้นยุทธวิธีการแก้ปัญหาตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ราตรี รุ่งทิวชัย. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสามง่าม จังหวัดนครปฐม ที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- วันวิษา อังคะนา. (2553). การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2551). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์.
- เหรียญทอง เสาร์ทอง. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- Polya, G. (1985). How to Solve It. 2nd ed. New Jersey : Priceton University Press.