

การแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กลวิธี STAR
Solving Math Problems Adding Subtracting Multiplying Dividing Problems
of Elementary Graders 4 by STAR Tactics

นิสาชล จันธิเทศ^{1*} ประวิณนุช วสุอนันต์กุล² ธเนศพล วสุอนันต์กุล³ สิริมา ชันทะสิทธิ์⁴
E-mail: sb6240140118@lru.ac.th.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลวิธี STAR กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้กลวิธี STAR 3) เพื่อศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบคะแนนความสามารถ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน และสถิติที่ที่กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR พบว่า หลังเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR

Abstract

This research objective is to study academic achievement; Mathematics course on the problem of addition, subtraction, multiplication of 4th graders during post-school using star tactics with a score threshold of 70 percent 2) to compare academic achievement. Mathematics course on the problem of addition, subtraction, multiplication, division of 4th graders between pre-school and after class using STAR tactics. 3) To study the skills of students solving math problems, problem solving, mathematics before and after learning management using STAR tactics, the sample used in the research is 4th grade students, 4th grade, Ban Phu Bo Bid, semester 1, academic year 2022, 18 students, who have been selected in a specific way. Tools used in the research include a learning management plan using star tactics on addition, subtraction, multiplication, division, math learning group achievement test, and math problem solving skills test. Statistics comparing the mean of two dependent samples t-test and one sample t-test.

The research findings were as follows: 1) the results of the study of learning achievement The mathematics course on addition, subtraction, multiplication and division problems of Prathom Suksa 4 students using the teaching and learning management using the STAR method after learning was higher than the criteria of 70 percent with statistical significance at the .05 level. 2) The comparative results of mathematics learning

¹ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

^{2,3} อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

⁴ ครู (ครูชำนาญการพิเศษ) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด อำเภอเมือง จังหวัดเลย

achievement on addition, subtraction, multiplication and division problems of Prathomsuksa 4 students using the teaching and learning management using the STAR strategy found that after learning was higher than before learning. Statistically significant at the .05 level. 3) The results of the study of mathematics problem solving skills of students on the problem of addition, subtraction, multiplication and division of Prathomsuksa 4 students using the instructional management using the STAR method revealed that after learning they had problem solving skills. mathematics higher than before Statistically significant at the .05 level.

Keywords: math problem solving, ability to solve math problems, teaching and learning using STAR tactics

ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันสังคมของโลกมีการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ อยู่ตลอดเวลา การที่แต่ละประเทศจะพัฒนาไปสู่ความเจริญได้นั้น ประชาชนในประเทศต้องได้รับการพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ และทักษะทางด้านความคิดเป็นสำคัญ ซึ่งคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ และคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถ วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียม กับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า อย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1)

ผลการศึกษารายงานโรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ตำบลกุดป่อง อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย เป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลการทดสอบระดับประเทศ NT ปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.51 ปีการศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.53 และ ปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.67 การประเมินคุณภาพนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด จากรายงานพบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564 มีค่าเฉลี่ยคะแนนค่อนข้างต่ำกว่ารายวิชาอื่น นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อผลการเรียนระดับชั้นที่สูงขึ้น ผู้วิจัยได้ตระหนักและให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนมาตลอดประกอบกับศึกษาเด็กเป็นรายบุคคลอย่างต่อเนื่องและศึกษาการประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยประเมินสภาพที่แท้จริงของผู้เรียน จึงได้พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ไม่เพียงพอขาดทักษะการวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งมีปัญหามากที่สุดเมื่อเทียบเนื้อหาอื่น เช่น นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์และแสดงวิธีการบวก ลบ คูณ หาร ได้เนื่องจากนักเรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ และการเขียนแสดงวิธีการหาคำตอบ จึงทำให้ผลการคำนวณผิดพลาด ซึ่งเป็นเหตุให้นักเรียนมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่ารายวิชาอื่น จึงควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพราะเมื่อเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น เนื้อหาซึ่งมีความสลับซับซ้อน ยากแก่การคิดคำนวณและเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์อื่นๆ ด้วย

กลวิธี STAR (STAR Strategy) เป็นกลวิธีที่แมคคินีและฮัซส์ (Maccini and Hughes, 2000: 10 – 12) ได้พัฒนาขึ้นและกล่าวถึง กลวิธี STAR ว่าเป็นกลวิธีการสอนอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถจำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา โดยการจำ อักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น ในแต่ละขั้นตอน ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ศึกษาโจทย์ปัญหา (Search the Word Problem) ขั้นที่ 2 แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหา (Translate the Problem) ขั้นที่ 3 หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (Answer the Problem) ขั้นที่ 4 ทบทวนคำตอบ (Review the Solution) แมคคินีอธิบายว่าขั้นตอนหลักของกลวิธี STAR จะประกอบด้วยขั้นตอนย่อยเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาคำตอบได้ ครูสามารถใช้ใบงานที่ประกอบด้วยขั้นตอนและขั้นตอนย่อยของกลวิธี STAR เพื่อให้นักเรียนสามารถควบคุมตนเองให้แก้ปัญหาได้ทุกขั้นตอนและช่วยจำขั้นตอนในการแก้ปัญหา ซึ่งขั้นตอน 4 ขั้นตอนของกลวิธี STAR สอดคล้องกับกระบวนการ แก้ปัญหาของโพลยา ทั้ง 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจ ปัญหา การวางแผน การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบย้อนกลับ การใช้การสอนโดยใช้กลวิธี STAR และการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม (Concrete) สื่อที่เป็นตัวแทนวัตถุจริง (Semiconcrete) และสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม (Abstract) ช่วยให้นักเรียนสามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในการหาคำตอบได้ดียิ่งขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าเนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต้องรีบแก้ไขและพัฒนา ให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยกลวิธี STAR มาใช้ในการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กลวิธี STAR เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น และให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ส่งเสริมให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลวิธี STAR กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้กลวิธี STAR
3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR

สมมติฐานของงานวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้กลวิธี STAR หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 38 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 8 ชั่วโมง
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชุดเดิม
- 2.3 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร แบบอัตนัยเขียนตอบและปรากฏร่องรอยในการคิด จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 2 ข้อ ซึ่งก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชุดเดิม

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีแบบแผนการทดลอง คือ การทดลองแบบกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One – group pretest – posttest design) (McMillan and Schumacher, 1997 อ้างถึงใน ภัทรพร เกษสังข์, 2563: 87)

รูปแบบ

Group	Pretest	Treatment	Posttest
A	O	X	O

เมื่อกำหนดให้

A แทน กลุ่มของหน่วยตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด ภาค
เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน

O แทน ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR

3. การสร้างเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

3.1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไป
หายาก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และกำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

3.1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR

3.1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการ
เรียนการสอนกลวิธี STAR จำนวน 8 ชั่วโมง (ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง)

- 1) โจทย์ปัญหาการบวก
- 2) โจทย์ปัญหาการลบ
- 3) โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 1
- 4) โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 2
- 5) โจทย์ปัญหาการคูณ
- 6) โจทย์ปัญหาการหาร
- 7) โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน 1
- 8) โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน 2

3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไป
ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ช่วยพิจารณาเพื่อ
ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระ
การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกลวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ โดย
ประเมินผลตามวิธี ของลิเคอร์ท (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 65) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดคะแนนการ
ประเมินระดับความเหมาะสม ดังนี้

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อหา
ระดับคุณภาพความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2553: 69 - 70)

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 มีคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 มีคุณภาพความเหมาะสมมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 มีคุณภาพความเหมาะสมปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 มีคุณภาพ ความเหมาะสมน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 มีคุณภาพความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

3.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ประกอบการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรจำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบ ถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.2.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.2.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item Objective Congruence: IOC) มีโดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง

3.2.7 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไป ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด ที่ไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยนำคะแนนมาจัดลำดับจากมากไปหาน้อย แล้ววิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อโดยพิจารณาข้อทดสอบที่มี ความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ

3.2.8 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543: 125)

3.2.9 จัดพิมพ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

3.3.2 ศึกษาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนการเขียนจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างเกณฑ์การตรวจให้คะแนนในแต่ละขั้น

3.3.3 วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาเพื่อออกข้อสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชนิดอัตนัยจำนวน 1 ฉบับ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด

3.3.5 กำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา แต่ละข้อ ละ 10 คะแนน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ตอบถูกต้องตามขั้นที่ 1 S ให้ 2 คะแนน

0 หมายถึง บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาไม่ได้เลย

1 หมายถึง บอกเงื่อนไขหรือคำถามได้

2 หมายถึง บอกเงื่อนไขและคำถามได้

2) ตอบถูกต้องตามขั้นที่ 2 T ให้ 2 คะแนน

0 หมายถึง ไม่เขียนอะไรเลย

1 หมายถึง มีร่องรอยการแปลงข้อมูลเป็นรูปภาพหรือสมการแต่ไม่สมบูรณ์ชัดเจน

2 หมายถึง แปลงข้อมูลเป็นรูปภาพ หรือสมการ ได้ถูกต้องชัดเจนทำให้ผู้อื่นเข้าใจ

3) ตอบถูกตามขั้นที่ 3 A ให้ 4 คะแนน

- 0 หมายถึง ตอบปัญหาผิดไม่แสดงแนวคิด
- 2 หมายถึง แสดงวิธีทำหรือแนวคิดบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด
- 4 หมายถึง แสดงแสดงวิธีทำได้ถูกต้องให้ผู้อื่นเข้าใจชัดเจน

4) ตอบถูกตามขั้นที่ 4 R ให้ 2 คะแนน

- 0 หมายถึง ไม่แสดงอะไรเลย
- 1 หมายถึง แสดงการตรวจทานคำตอบบ้างเล็กน้อยแต่ไม่สมบูรณ์
- 2 หมายถึง แสดงการตรวจคำตอบได้ถูกต้องและสมบูรณ์ผู้อื่นเข้าใจ

3.3.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาและ ความครบถ้วนของเนื้อหาพร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.7 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

3.3.8 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยพิจารณาแบบสอบถามรายข้อที่มีค่า ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าเป็นแบบแบบทดสอบที่มีความสอดคล้อง

3.3.9 แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.10 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนเทศบาล 4 บ้านภูบ่อบิด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเวลาและหาความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบฉบับนี้ (พร้อมพรรณ อุตมสิน, 2544, หน้า 128)

3.3.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้จริง กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้กลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test one sample group)

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการใช้กลวิธี STAR โดยการใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

4.3 วิเคราะห์ผลการศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR โดยการใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	% of Mean	t-test	Sig.
หลังเรียน	18	30	22.72	3.23	75.74	2.26 *	.0186

*p-value < .05

จากตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR มากกว่าเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้กลวิธี STAR

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
ก่อนเรียน	18	30	17.11	2.74	11.09*	0.0000
หลังเรียน	18	30	22.72	3.23		

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.11 คะแนน และ 22.72 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธี STAR

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
ก่อนเรียน	18	20	9.06	4.35	6.69 *	0.0000
หลังเรียน	18	20	14.44	2.57		

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.06 คะแนน และ 14.44 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 แสดงคะแนนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้กลวิธี STAR แต่ละขั้น (N=18)

แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธี STAR	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเฉลี่ย (ร้อยละ)
ขั้นที่ 1 (Search the Word Problem)	72	65	90.28
ขั้นที่ 2 (Translate the Problem)	72	62	86.11
ขั้นที่ 3 (Answer the Problem)	144	94	65.28
ขั้นที่ 4 (Review the Solution)	72	39	54.17
รวม	360	260	72.20

จากตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 72.20 เมื่อพิจารณาเป็นรายขั้น พบว่า ขั้นที่ 1 S (Search the Word Problem) มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 90.28 ขั้นที่ 2 T (Translate the Problem) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 86.11 ขั้นที่ 3 A (Answer the Problem) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 65.28 และ ขั้นที่ 4 R (Review the Solution) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 54.17

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาลักษณะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลวิธี STAR กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกลวิธี STAR เป็นกลวิธีที่ใช้ถ้อยคำที่คุ้นเคยง่าย สั้นกะทัดรัด ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้และขั้นตอนของกลวิธีเรียงลำดับอย่างเหมาะสม เช่น นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา อย่างละเอียดถี่ถ้วนก่อนลงมือแก้ปัญหา และนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ได้ เช่น แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างประสบความสำเร็จ แมคซินี และเกตตัน (Maccini & Gagnon: 2011) และสอดคล้องกับงานวิจัยของกันตกันิช พงษ์พัฒน์ (2560) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

โดยใช้กลวิธี STAR เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 22.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.33 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอันยกันต์ ชีแก้ว ได้ทำวิจัยเรื่องความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับเทคนิคคู่คิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกลวิธี STAR เป็นขั้นตอนของกลวิธีกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความสามารถด้านความรู้ เช่น ใช้การวิเคราะห์ในการแก้ปัญหานักเรียนสามารถควบคุมขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของเมธิญา กาญจนรัตน์ (2552, หน้า 75) ได้ทำการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้ การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAR พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 14.44 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.20 สูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.06 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 45.30 เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่า ชั้นที่ 1 S (Search the Word Problem) มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 90.28 ชั้นที่ 2 T (Translate the Problem) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 86.11 ชั้นที่ 3 A (Answer the Problem) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 65.28 และ ชั้นที่ 4 R (Review the Solution) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 54.17 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 สอดคล้องกับการวิจัยของของสินินิตย์ การปลูก (2552, หน้า 76) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ โดยใช้การสอน แบบกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 6 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาลักษณะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลวิธี STAR กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกลวิธี STAR ครูผู้สอนควรอธิบาย กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาให้ชัดเจนพร้อมทั้งยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้อง

2. ก่อนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR ครูผู้สอนต้องเน้นย้ำ เรื่องความตั้งใจให้กับนักเรียน และดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด เพื่อให้การกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กลวิธี STAR มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ครูผู้สอนควรนำการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR ไปใช้ร่วมกับ วิธีการสอนแบบอื่นๆ ด้วย เพื่อช่วยส่งเสริมให้การสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR มีประสิทธิภาพที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
2. ผู้สอนควรพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของกลวิธี STAR โดยเฉพาะขั้นหาคำตอบ และขั้นทบทวนคำตอบ ด้วยการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคนิคต่างๆ ที่จะมาช่วยส่งเสริม ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). เอกสารตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ.
- กัณฑ์นิษฐ์ พลพิพัฒน์. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนโดยใช้กลวิธี STAR. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรำไพพรรณี.
- ชาญศักดิ์ พิรักษา. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง "สมการและการแก้สมการ" โดยการใช้กลวิธี star โรงเรียนสุเหร่าท้าวช้างคลองบน กรุงเทพมหานคร. การศึกษาค้นคว้าอิสระคนม (ควรสอนคณิตศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธัญกานต์ ชีแก้ว. (2563). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับเทคนิคคู่คิด ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นุติรยา จิตตารมย์. (2548). ผลของการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประจวบ แสงสืบ. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการแปรผัน ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหและ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณพนธ์ กศ. ม. (การมัธยมศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรภา พลเยี่ยม. (2564). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบนิรนัยร่วมกับกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิมสรณ์ ตุกเตียน. (2552). ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลมาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม แบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศศิธร แก้วมี. (2555). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- Good, CV. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill.
- Hall, Dudy William. (1979), "A Stud of the Relationship between Estimation and Mathematical Problem Solving Among Fifth Grade Students," *Dissertation Abstracts International*. 37(4): 6324-6325A.
- Maccini, P. and Hughes, CA. (2000), "Effects of a Problem Solving Strategy on the Introductory Aigebraic Performance of Secondary Students with Learning Disabilities. *Research & Practice*, 15(1): 10-21.
- Maccini, P. and Ruhl, K. (2000), "Effects of a Graduated Instructional Sequence on the algebraic Subtraction of Integers by Secondary Students with Learning Disabilities. *Education and Treatment of Children*. 23(4): 465-489.