

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์
ปัญหาการบวก ลบคูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

Mathematical problem solving ability and learning achievement on the
problems of addition, subtraction, multiplication, and division of grade 5
students using bar model techniques

จิรัชยา ใจสู้ศึก¹, ปวีณา ขันธศิลา², ประภาพร นทองหารพิทักษ์³
Chiratchaya Chaisusuek¹, Paweena Khansila², Prapaporn Nongharnpituk³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบคูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดลกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนนักเรียน 26 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนกุดสิมวิทยาสาร อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องเศษส่วน จำนวน 5 แผน แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบค่า t-test แบบ Dependent

ผลวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดลสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดลอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้ปัญหา, บาร์โมเดล

¹ นักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ EMail : jiradchaya.ja@ksu.ac.th

¹ Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University, EMail : jiradchaya.ja@ksu.ac.th

² อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ Email : paweena.kh@ksu.ac.th

² Lecturer, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University, Email : paweena.kh@ksu.ac.th

³ อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ Email : paweena.kh@ksu.ac.th

³ Lecturer, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University, Email : paweena.kh@ksu.ac.th

Abstract

The objectives of this study were to: 1) study the ability to solve problems on the problems of addition, subtraction, multiplication, and division of grade 5 students using bar model techniques with a 70% threshold; 2) compare achievement before and after learning management using bar model techniques; and 3) investigate students' satisfaction with learning management. The sample group was 26 grade 5 students in the first semester of the academic year 2022 at Kud Sim Witthaya San School, Khao Wong District, Kalasin Province, obtained by cluster random sampling. The instruments consisted of five lesson plans on fractions, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The statistics used to analyze the data were percentage, mean, standard deviation, and the hypothesis was tested using t-test (Dependent Sample).

The study discovered that: 1) The ability to solve problems in addition, subtraction, multiplication, and division using bar model techniques was higher than the statistically significant threshold of 70% 2) The learning achievement of the students who were managed by bar model techniques after learning was higher than before learning at the statistical significance level of .05. 3) The students were at a high level with the learning management system based on bar model techniques.

Keywords: Academic achievement, Problem-Solving Ability, Bar Model Techniques

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถ วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ ศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียม กับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า อย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนในหลายๆ ด้านเนื่องจากสามารถพัฒนาความคิดของนักเรียน ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา สามารถคิดเป็น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

โรงเรียนกุดสิมวิทยาสาร อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ มีการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลจากการสอบถามครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จากปีที่ผ่านมา ๆ มาผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำไม่เป็นที่พอใจ โดยเฉพาะในเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สาเหตุเนื่องจากนักเรียนยังขาดความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และแสดงวิธีหาคำตอบการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ ซึ่งครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมีความเห็นตรงกันว่าปัญหาดังกล่าว เป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขและพัฒนา ทั้งในด้านสื่อการสอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้ผู้วิจัยสนใจที่จะแก้ไขปัญหาลักษณะนี้ โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล (Bar Model) มาช่วยในการวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลต่างๆ ในโจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่น่าสนใจและเป็นที่ยอมรับในนานาประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ BanHar; et al. (2008) พบว่า การวาดภาพจำลองจะช่วยให้พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ใช้รูปธรรมอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์ปัญหา โดยนำเสนอผ่านแบบจำลองรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อให้นักเรียนมองเห็นภาพและเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นวิธีที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาขั้นสูงขึ้นอีกด้วย

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล ทั้งนี้ผู้วิจัยหวังว่าหากมีการเรียนโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของผู้เรียนแล้ว จะส่งผลให้การเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน มีความเป็นรูปธรรมและผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้การจัดกิจกรรมการสอนของครู และกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งยังเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับสอนเนื้อหาต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างเรียนโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดลกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

3. ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดลที่มีต่อทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนวิจัย One Group Pre-test Post-test Design โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง

กลุ่ม	Pre - test	Treatment	Post - test
N	T ₁	X	T ₂
N	แทน	กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre - test)	
X	แทน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล	
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post - test)	

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกุศลสิทวิทยาสาร อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ ประจำปีการศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 26 คน ที่ได้จากการเลือกแบบสุ่มกลุ่ม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาจำนวน 9 ชั่วโมง ซึ่งผ่านการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้และขอบเขตเนื้อหา

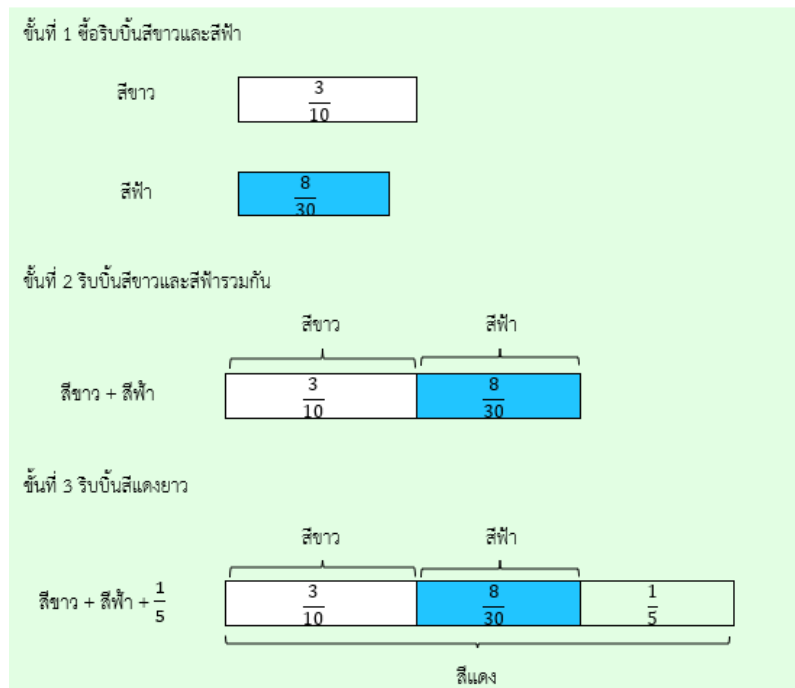
แผนการจัดการเรียนรู้ ที่	เนื้อหา	ชั่วโมง เรียน
1	โจทย์ปัญหาการลบ คูณระคนของเศษส่วน	2
2	โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคนของเศษส่วน	1
3	โจทย์ปัญหาการบวก คูณระคนของเศษส่วน	2
4	โจทย์ปัญหาการลบ หารระคนของเศษส่วน	2
5	โจทย์ปัญหาการคูณ หารระคนของเศษส่วน	2

ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

ตัวอย่าง แก้วซื้อริบบิ้นสีขาวยาว $\frac{3}{10}$ เมตร ซื้อริบบิ้นสีฟ้ายาว $\frac{8}{30}$ เมตร และซื้อริบบิ้นสีแดงซึ่งยาวกว่าริบบิ้นสีขาวและริบบิ้นสีฟ้ารวมกันอยู่ $\frac{1}{5}$ เมตร แก้วซื้อริบบิ้นสีแดงยาวเท่าใด

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ แก้วซื้อริบบิ้นสีขาวยาว $\frac{3}{10}$ เมตร ซื้อริบบิ้นสีฟ้ายาว $\frac{8}{30}$ เมตร และซื้อริบบิ้นสีแดงซึ่งยาวกว่าริบบิ้นสีขาวและริบบิ้นสีฟ้ารวมกันอยู่ $\frac{1}{5}$ เมตร

สิ่งที่โจทย์ถาม คือ แก้วซื้อริบบิ้นสีแดงยาวเท่าใด



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

3.2.2 แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน มีจำนวน 5 แผน เป็นลักษณะใบงานหลังการจัดการเรียนรู้ เกณฑ์การให้คะแนน 1. สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรและถามอะไรได้ 2 คะแนน 2. เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ 2 คะแนน 3. สามารถวาดภาพบาร์โมเดลได้ 2 คะแนน 3. สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ 4 คะแนน ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ซึ่งอยู่ระหว่าง 3.51 – 4.50

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 20 ข้อ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม วัดคุณภาพประสงค์ (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.43 ถึง 0.71 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.57 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

3.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล จำนวน 10 ข้อ 1 ฉบับ ประกอบด้วยความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับตามวิธีของ ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ซึ่งอยู่ระหว่าง 3.51 – 4.50 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 26 คน โรงเรียนกุศิมวิทยาสาร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

3.3.1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยในชั้นเรียน ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนกุศิมวิทยาสาร เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

3.3.3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล จำนวน 5 แผน 5 ใบงาน ใช้เวลาจำนวน 9 ชั่วโมง

3.3.4. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคร่วมกับบาร์โมเดล ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนเรียน

3.3.5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีผลต่อการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

3.3.6. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน และตรวจสอบการให้คะแนนประเมินความพึงพอใจของนักเรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.1. วิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล

3.4.2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล ซึ่งการทดสอบทางสถิติ (Dependent Samples t-test)

1) วิเคราะห์ความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. สรุปผลการวิจัย

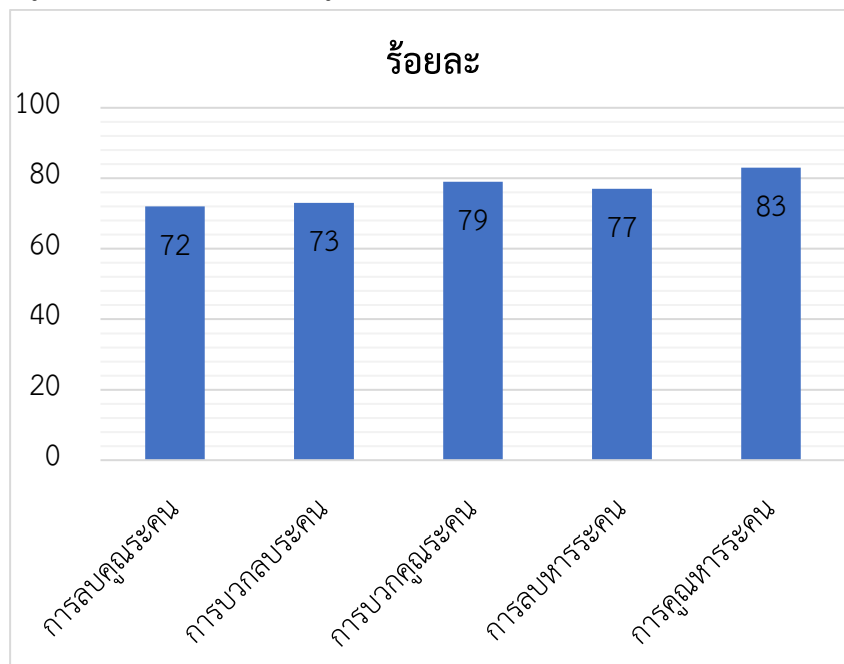
ผลการวิจัยเรื่อง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล สรุปผลวิจัยได้ดังนี้

4.1 ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 3 ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					รวมทุกแผน
	แผนที่1	แผนที่2	แผนที่3	แผนที่4	แผนที่5	50
	10	10	10	10	10	
รวม	189	190	206	201	217	1003
$\bar{X}$	7.27	7.30	7.92	7.73	8.34	7.71
%	72	73	79	77	83	76.8
S.D.	0.72	0.55	0.56	0.72	0.56	0.62

จากตารางที่ 3 การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ระหว่างเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แผนที่1 มีคะแนนร้อยละ 72 แผนที่2 มีคะแนนร้อยละ 73 แผนที่3 มีคะแนนร้อยละ 79 แผนที่4 มีคะแนนร้อยละ 77 และแผนที่5 มีคะแนนร้อยละ 83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการจัดการเรียนรู้สามารถแสดงได้ตามแผนภูมิแท่งตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ในแต่ละแผนจัดการเรียนรู้

จากภาพที่ 2 แสดงความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาระหว่างเรียนจำนวนทั้ง 5 แผน พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหารระคนของเศษส่วน มากที่สุด ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83 มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การคูณระคน เป็นลำดับที่ 2 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79 มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ การหารระคนเป็นลำดับที่ 3 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77 มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบระคนเป็นลำดับที่ 4 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73 และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ การคูณระคนเป็นลำดับสุดท้าย ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 72

4.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล โดยใช้สถิติทดสอบ (Paired Samples t-test)

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	26	20	6.88	1.75	21.876*	.000
หลังเรียน	26	20	15.46	1.42		

* $p < .05$ ($t_{0.05,25} = 1.7081$)

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3. ผลการศึกษาความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านบทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้	4.36	0.25	มาก
2. ด้านบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้	4.11	0.52	มาก
3. ด้านสื่อและระบบการจัดการเรียนรู้	4.28	0.29	มาก
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน	4.59	0.21	มากที่สุด
รวม	4.34	0.20	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 มีความพึงพอใจในจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยรวมคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.34 และมีระดับพึงพอใจมาก

5. อภิปรายผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง เรื่อง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

จากการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล การวาดแบบจำลองบาร์โมเดลจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เพราะเทคนิคบาร์โมเดลมีขั้นตอนให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ และลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริลักษณ์ ไชยสงคราม และ ศิริวรรณ วณิชพัฒน์ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) ผลวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรกาญจน์ ธาณิพน และนงลักษณ์ วิริยะพงษ์(2561) การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดลเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นว่าการแก้ปัญหาตามกระบวนการ การวาดรูปบาร์โมเดลนั้น มีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหา ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเหล่านี้ เป็นยุทธวิธีการทำโจทย์ปัญหาอย่างหนึ่ง ที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบจากโจทย์ปัญหามาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเกิดความคิด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายและถูกต้อง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรีนัย เปรมปรีดา (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยทฤษฎีบาร์โมเดลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะ ในการแก้โจทย์ปัญหาทาง

คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะด้วยทฤษฎีบาร์โมเดลสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ราชนก บรรหาร, สิรินาถ จงกลกลาง และอิสรา พลนงค์ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหาพร้อมกับบาร์โมเดล ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้บาร์โมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นการสร้างความแปลกใหม่ให้กับนักเรียนทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นภาพ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ง่ายขึ้น จึงช่วยสร้างความสนใจ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน อีกทั้งได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเกริกเกียรติ กุลจรัสอนันต์ และสายัณห์ ไสระโร (2561) การศึกษาความสามารถในการสร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีบาร์โมเดล ผลวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการสร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา โดยใช้วิธีบาร์โมเดล อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กุลนันท์ กลิ่นสุวรรณ และสมวงศ์ แปลงประสพโชค (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดลอยู่ในระดับมาก

6. ข้อเสนอแนะ

6.1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

6.1.1. ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการวาดรูปบาร์โมเดลของนักเรียน ที่ส่งผลให้ผู้เรียนได้ข้อมูลที่ชัดเจน กระชับ และครอบคลุมเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายมากขึ้น

6.1.2. ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ออกแบบการคิดด้วยตนเอง ไม่ควรชี้แนวทางในการทำงานให้เพื่อที่จะให้นักเรียนได้ฝึกฝนแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้

6.2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1. ควรให้เวลานักเรียนในการทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบให้เพียงพอ เนื่องจากนักเรียนหลายคนทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาช้า ทำให้ส่งผลกระทบต่อคะแนนสอบของนักเรียน

6.2.2. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับบาร์โมเดล กับนักเรียนชั้นอื่น ๆ และในเนื้อหาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุลนันท์ กลิ่นสุวรรณ และสมวงศ์ แปลงประสพโชค. (2562). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร: สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 14(1), 58-71.
- เกริกเกียรติ กุลจรัสอนันต์ และสายันท์ โสธะโร. (2561). การศึกษาความสามารถในการสร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีบาร์โมเดล. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 18(2), 93-100.
- ฉัตรกาญจน์ ธาณีพูน และนางลักษณ์ วิริยะพงษ์. (2561). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ราชนก บรรหาร, สิรินาถ จงกลกลาง และอิสรา พลนงค์. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหาร่วมกับบาร์โมเดล. *วารสารราชพฤกษ์*, 19(1), 99-108.
- ศิริลักษณ์ ไขสงคราม และศิริวรรณ วนิชวัฒนวรชัย. (2563). การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model). *วารสารการจัดการนิเทศบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 6(6), 245-258.
- ศรัณย์ เปรมปรีดา. (2557). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยทฤษฎีบาร์ โมเดลสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3* [วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี]. Dhonburi Rajabhat University Intellectual Repository. <http://cms.dru.ac.th/jspui/handle/123456789/164>
- BanHar, Yeap; et al. (2008). *Using a Model Approach to Enhance Algebraic Thinking in the Elementary School Mathematics Classroom*. Algebra and algebraic thinking in school mathematics. National Council of Teachers of Mathematics. Reston Virginia, USA.

