

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล

The development of learning achievement in mathematics on addition and subtraction problems of grade 4 students using KWDL with Bar Model Techniques

ปภาดา กางอันเดช¹

Papada Kangundet¹

ประภาพร หนองหารพิทักษ์²

Prapaporn Nongharnpituk²

ปวีณา ขันธศิลา³

Paweena Khansila³

Received: March 26,2024 Revised: May 25,2024 Accepted: May 28,2024

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงคราม จังหวัด อำนาจเจริญ จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 1 ฉบับ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.36 - 0.71 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.29 - 0.86 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 และแบบวัดความพึงพอใจจำนวน 1 ฉบับ จำนวน 10 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และสถิติทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 14.72 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42

¹²³ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹²³ Mathematics Program, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

² Corresponding author Email: prapaporn.no@ksu.ac.th

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การจัดการเรียนรู้แบบ KWDL, เทคนิคบาร์โมเดล

Abstract

The objectives of this research are to 1) improve the mathematics learning achievement in addition and subtraction problems for Grade 4 students using KWDL with bar model techniques, compared to the 70% criterion, 2) compare the mathematics learning achievement before and after using KWDL with bar model techniques, and 3) assess the students' satisfaction after the learning management. The target group for this research consists of 25 Grade 4 students from the first semester of the 2023 academic year at Chumchonyodkaengsongkhro School, selected through purposive sampling. The instruments include six lesson plans, one achievement test with a difficulty index ranging from 0.36 to 0.71, a discrimination index ranging from 0.29 to 0.86, and a reliability score of 0.83, as well as a satisfaction questionnaire consisting of 10 items with a content validity index of 1.00. The statistical methods used for data analysis include mean, standard deviation, percentage, and t-test.

The research findings are as follows:

- 1) The students' mathematics learning achievement in addition and subtraction problems for Grade 4 students after receiving the learning management had an average score of 14.72, which is significantly higher than the 70% criterion at the .05 level of significance.
- 2) The students' mathematics learning achievement after using KWDL with bar model techniques was significantly higher than before at the .05 level of significance.
- 3) The students' satisfaction with the learning management was at the highest level, with an average score of 4.69 and a standard deviation of 0.42.

Keywords: Learning Achievement, KWDL Learning Management Method, Bar Model Technique

บทนำ

ปัจจุบันคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากในชีวิต ทุกวันนี้เป็นกลไกหลักในการปลูกฝังทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพสูง สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ กล่าวได้ว่า การศึกษาคณิตศาสตร์จึงต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความทันสมัยและเศรษฐกิจ สังคม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนชุมชนยอดแก่งสงคราม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า นักเรียน

ส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบในกรณีที่เป็นโจทย์ปัญหาได้ อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่สามารถสร้างประโยคสัญลักษณ์หรือสมการในโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ นี่เป็นส่วนสำคัญมากในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แต่การสอนทุกวันนี้ ครูยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและอธิบายปัญหบนกระดานเหมือนเดิม แม้ว่านักเรียนจะเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยแก้โจทย์ปัญหาแล้วก็ตาม แต่การสอนแบบบรรยายยังไม่สามารถแก้ปัญหาผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมนั้นได้ ดังนั้นผู้สอนต้องสอนโดยเริ่มจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม สามารถจับได้แล้วค่อยๆ ลดความเป็นรูปธรรมลงเป็นการเรียนจากรูปภาพ และสัญลักษณ์แทน

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการเรียนรู้อีกหนึ่งเทคนิคที่พัฒนามาจาก KWL ของโอเกล (Ogle 1986) ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้หลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้ โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้น K รู้อะไรจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (การระดมความคิด) ขั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ และมีวิธีการอย่างไร (การอภิปราย) ขั้น D ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา ขั้น L ค้นหาข้อสรุป หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดว่าดำเนินการอย่างไร ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดพร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจน (วิศรุต ตะกรุดแจ่ม, 2562:32)

Bar Model คือ การแปลงโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เป็นแผนภาพช่วยให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนที่ทราบกับจำนวนที่ต้องการหาในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น บาร์โมเดลเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ดีมากสำหรับเด็กเล็กในช่วงเริ่มต้นการเรียนรู้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการบวกและการลบ สามารถขยายผลต่อไปได้ในโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการคูณ การหาร เศษส่วนอัตราส่วน และร้อยละ การเรียนการสอนแบบบาร์โมเดลไม่ได้มุ่งเน้นการแก้ปัญหาเลขคณิตเท่านั้น แต่เป็นการช่วยฝึกให้เด็กสามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น มีความซับซ้อนด้วยกระบวนการความคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ใช้อธิบายสถานการณ์หรือแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในโจทย์หรือโจทย์คณิตศาสตร์ที่กำหนดให้เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของโจทย์หรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ๆ (สมพร สีताल, 2559)

จากปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ปัญหาแบบเป็นขั้นตอนและสามารถแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนให้เกิดองค์ความรู้ ทำให้เกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นและเป็นการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล

3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (ไพศาล วรคำ, 2561)

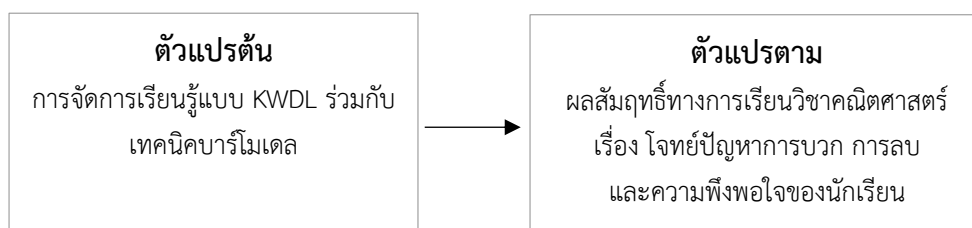
แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลอง แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pre-test Post-test Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

Group		Pre - test	Treatment	Post - test
n		T ₁	X	T ₂
n	แทน	กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย		
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre - test)		
X	แทน	รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล		
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post - test)		

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบแผน จำนวน 6 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ตัวอย่างตารางที่ 2 ซึ่งผ่านการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.77, S.D. = 0.27)

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	โจทย์ปัญหาการบวก	1
2	โจทย์ปัญหาการลบ	1
3	โจทย์ปัญหาการบวก 1 ขั้นตอน	1
4	โจทย์ปัญหาการลบ 1 ขั้นตอน	1
5	โจทย์ปัญหาการบวก 2 ขั้นตอน	1
6	โจทย์ปัญหาการลบ 2 ขั้นตอน	1
รวม		6

2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค IOC เท่ากับ 0.67-1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.36 - 0.71 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.29 - 0.86 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ พฤติกรรมชีวิตด้านความพึงพอใจของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 เป็น แบบสอบถามที่มีความเที่ยงตรงทุกข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยได้ ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. อธิบายและชี้แจงแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย
3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์ โมเดล จำนวน 6 แผน แผนละ 60 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการและเป็นผู้สอนเอง
4. หลังจากทำการสอนครบทั้ง 6 แผน ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยให้ นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ หลังเรียน (Post-test) และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ
5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อทำการสรุปและอธิบายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบทางสถิติ (One Sample t-test) ด้วยหลักการทางสถิติแล้วทำการสรุปผลการ ทดลองวิจัย
2. นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ใช้ การทดสอบทางสถิติ (Paired Sample t-test)

3. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล (ศิริลักษณ์ ไชยสงคราม และ ศิริวรรณ วณิชพัฒน์, 2562) โดยใช้โดยใช้สถิติพื้นฐาน

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล และนำไปจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มเป้าหมาย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	df	t
หลังเรียน	25	20	14.72	1.65	73.60	24	2.19*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก และการลบ หลังเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.65 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 73.60 เมื่อทดสอบสมมติฐานแล้วพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งรายละเอียด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล

ทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	25	20	8.72	2.67	12.51*
หลังเรียน	25	20	14.72	1.65	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการทดลองมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.65 และค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 8.72 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.67 เมื่อเปรียบเทียบค่า t คำนวณเท่ากับ 12.51 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.69) ซึ่งรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

ข้อ	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลนักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองได้	4.84	0.37	มากที่สุด
2	การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้	4.44	0.50	มาก
3	การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น	4.88	0.32	มากที่สุด
4	นักเรียนมีความพึงพอใจที่ได้เรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล	4.76	0.43	มากที่สุด
5	นักเรียนได้ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ช่วยให้นักเรียนแปลงข้อความจากโจทย์ปัญหาที่เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นกิจกรรมได้ชัดเจน	4.32	0.47	มาก
6	นักเรียนมีความเข้าใจ วิธีการ และขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลมากขึ้น	4.48	0.50	มาก
7	สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว	4.72	0.53	มากที่สุด
8	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน และปฏิบัติได้ไม่ยาก	4.72	0.45	มากที่สุด
9	นักเรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จนมีความเข้าใจในเนื้อหา	4.84	0.37	มากที่สุด
10	นักเรียนสามารถพัฒนาผลการเรียนได้ดีขึ้น	4.92	0.27	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.69	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบKWDLร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.69, S.D. = 0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ เรียง 3 ลำดับแรกได้ดังนี้ อันดับแรกคือ นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ($\bar{X}$ = 4.92, S.D. = 0.27) ระดับความพึงพอใจมากที่สุด อันดับที่สองคือ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น ($\bar{X}$ = 4.88, S.D. = 0.32) ระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และอันดับที่สามคือ นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองได้ ($\bar{X}$ = 4.84, S.D. = 0.37) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ในแต่ละขั้นตอนได้ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ได้คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และได้ฝึกฝนความสามารถตลอดการจัดการเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ ฉัตรกาญจน์ ธาณีพูน (2562) กล่าวว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ ปาริสา ไชยกุล (2563) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวงคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาวงคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ส่งผลต่อการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ตามรูปแบบขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL 4 ขั้นตอนประยุกต์กับเทคนิคการวาดรูปของบาร์โมเดล 3 ขั้นตอน จะทำให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจปัญหา เข้าใจว่าอะไรคือสิ่งที่ไม่รู้อะไรคือข้อมูลโจทย์กำหนดอะไรมาให้ เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหานั้นหรือไม่ วางแผนการแก้ปัญหามาเป็นขั้นตอนที่ค้นหาความเชื่อมโยงระหว่าง ข้อมูลสิ่งที่โจทย์ถามกับข้อมูลหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โดยใช้บาร์โมเดล ด้วยการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนรูปบาร์โมเดล ที่แสดงความสัมพันธ์ มาช่วยในการวิเคราะห์และเชื่อมโยงกับข้อมูลสิ่งที่โจทย์ถาม หรือสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ จากนั้นลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำในการหาคำตอบ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ สุรตนาพร ศักดิ์อุดมทรัพย์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ KWDL สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด KWDL ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนคิดอย่างรอบคอบ วางแผนเป็นระบบเกิดความคิดใหม่สามารถถ่ายทอดออกมาชัดเจนยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับวิจัยสุลักษณ์ ภูสุวรรณ (2561) ที่ทำการวิจัยเรื่อง พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดสุทธาราม โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69$, S.D. = 0.42) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ครูใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น ครูมีการแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ครูมีเทคนิคสอนที่น่าสนใจและหลากหลายครูอธิบายได้ตรงประเด็นมีการยกตัวอย่างประกอบชัดเจน มีขั้นตอนในการแก้โจทย์และตรวจคำตอบรวมถึงการใช้บาร์โมเดล ที่ให้นักเรียนวาดรูปภาพแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นสัญลักษณ์แทนข้อมูลที่เราวิเคราะห์และตีความหมายจากโจทย์ปัญหา ทำให้ใช้เวลาในการเข้าใจได้เร็วขึ้นนักเรียนสามารถหาแนวทางแก้ปัญหาย่างเป็นระบบ นักเรียนได้เห็นความก้าวหน้าของตนเองนักเรียนจึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ วิราวัตร ตั้งอารีอรุณ (2561) ซึ่งผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนโดยภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิด KWDL โดยรวมอยู่ระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นกสร ยั่งยืน และชำนาญ ปาณวงษ์ (2563) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการโพลียาร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการโพลียาร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล เป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้ค่อนข้างจะใช้เวลาาน อาจเป็นเพราะว่านักเรียนยังไม่คุ้นชินกับขั้นตอนและกระบวนการในการหาคำตอบ ในช่วงแรกทำให้ใช้เวลานานพอสมควร ครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้บาร์โมเดลให้คุ้นชินก่อน

1.2 ในระหว่างทำกิจกรรม ผู้สอนควรใช้เทคนิคการเสริมแรงเข้ามาช่วยในการสอน เช่น การให้รางวัล หรือคำชมเชย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น มีแรงจูงใจและเกิดความภูมิใจในตนเอง

1.3 ควรเตรียมขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ เตรียมตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นและเสริมแรงจูงใจไว้ล่วงหน้า ใช้คำถามและให้การช่วยเหลือผู้เรียนในช่วงเวลาที่เหมาะสม พอดี เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถคิด วิเคราะห์และหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ในเนื้อหาอื่น เช่น โจทย์ปัญหาระคน โจทย์ปัญหาเศษส่วน โจทย์ปัญหาร้อยละ

2.2 ควรมีการวิจัยทดลองนำรูปแบบจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมทักษะและความเข้าใจของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- ฉัตรภาณุจน์ ธาณิพน. (2562). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นภสร ยั่งยืน และชำนาญ ปานวณิช. (2563). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการโพลยา ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การบวกและการลบ เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 15(2), 67-79.
- ปาริสา ไชยกุล. (2563). *ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องการบวกกลบคูณหารระคนโดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 14(3), 61-71.
- ไพศาล วรคำ. (2561). *การวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่9). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิราฉัตร ตั้งอารีอรุณ. (2561). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิด KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิศรุต ตะกรุดแจ่ม. (2562). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- ศุภลักษณ์ ภูสุวรรณ. (2561). *พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนมัธยมวัดสุทธำราม โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศิริลักษณ์ ไชยสงคราม และ ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (2562). *การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)*. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation*, 6(6), 245-258.
- สุรัตนพร ศักดิ์อุดมทรัพย์ และคณะ (2560). *ผลการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร*. 15(2), 184-197.

- สมพร สีताल. (2559). การพัฒนาชุดฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประชาอุปถัมภ์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา.
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น
พื้นฐานพุทธศักราช๒๕๕๑. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- Ogle, Donna. (1986). K-W-L: A Teaching Model That Develops Active Reading of Expository
Text. *Reading Teacher*. 39: 564 - 70.