

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก
โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนวัดพระยาสุเรนทร์ (บุญมีอนุกุล)

The Development of Mathematics Learning Achievement on Word Problems Involving Length and
Weight Measurement Using the Bar Model Drawing Technique with the KWDL Procedure for
Prathomsuksa 1 Students at Watphrayasuren (Bunmee Anukool) School

มัลลิกา จันทรจันรงค์^{1*} และ วรณช ทยมแสง²

¹สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Mallika Junjumnong^{1*} and Woranuch Yamsang²

E-mail: 6712620004@rumail.ru.ac.th

¹Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 111 คน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 37 คน จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster

Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL จำนวน 5 แผน แผนละ 60 นาที (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และ (3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL จำนวน 15 ข้อ ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ E_1/E_2 และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ t - test แบบ Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.60/85.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x} = 4.43, S.D. = 0.64$)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop learning management using the Bar Model Drawing Technique based on the KWDL approach on word problems involving length and weight measurement for Grade 1 students to achieve the efficiency criterion of 80/80; 2) to compare the mathematics learning achievement on word problems involving length and weight measurement of Grade 1 students before and after learning through the Bar Model Drawing Technique based on the KWDL approach; and 3) to study the students' satisfaction toward the learning management. The population of this study consisted of 111 Grade 1 students studying in the second semester of the academic year 2025 . The sample group consisted of 37 Grade 1 students from one classroom selected by Cluster Random Sampling, using the classroom as the sampling unit. The research instruments

included: 1) five learning management plans on word problems involving length and weight measurement using the Bar Model Drawing Technique based on the KWDL approach, with each lesson lasting 60 minutes; 2) a learning achievement test consisting of 15 three-choice multiple-choice items; and 3) a satisfaction questionnaire consisting of 15 items developed by the researcher to measure students' satisfaction toward the learning management. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, instructional efficiency index (E_1/E_2), and the Dependent Samples t-test. The research findings revealed that: 1) the efficiency of the learning management using the Bar Model Drawing Technique based on the KWDL approach was 84.60/85.05, which was higher than the established criterion of 80/80; 2) the students' mathematics learning achievement after learning was significantly higher than before learning at the .05 level of statistical significance; and 3) the overall students' satisfaction toward the learning management was at a high level ($\bar{x} = 4.43, S. D. = 0.64$).

Keywords: Learning Management Using the Bar Model Drawing Technique Based on the KWDL Approach; Learning Achievement; Student Satisfaction

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหา วางแผน และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์แขนงอื่น ๆ ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องข้องกับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้ ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งถือเป็นทักษะสำคัญที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 4)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม จึงทำให้นักเรียนจำนวนมากประสบปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยเฉพาะนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นที่ยังอยู่ในช่วงพัฒนาการด้านการคิดแบบรูปธรรม ตามแนวคิดของ Jean Piaget เด็กในวัยนี้จะเรียนรู้ได้ดีจากสิ่งที่มองเห็นและจับต้องได้มากกว่าการคิดเชิงนามธรรม ดังนั้น เมื่อผู้เรียนไม่สามารถตีความหรือแปลความหมายของโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง จึงส่งผลให้ไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์

กำหนดให้ วางแผนหาคำตอบ หรือเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสับสน ขาดความมั่นใจ และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (กัลยาณี หนูพุด, 2559, หน้า 3)

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น กลุ่มเครือข่ายโรงเรียนที่ 50 เขตคลองสามวา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาวและน้ำหนัก เนื่องจากผู้เรียนยังไม่สามารถเชื่อมโยงข้อความในโจทย์กับกระบวนการคำนวณได้ อีกทั้งเด็กในช่วงวัยดังกล่าวยังต้องอาศัยการจดจำจากภาพ การสังเกต และการเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม หากการจัดการเรียนรู้เน้นเพียงตัวเลขหรือข้อความเพียงอย่างเดียว อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ยาก ดังนั้น การใช้ภาพหรือการวาดรูปประกอบการเรียนรู้จึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (สุรศักดิ์ โพธิ์ศรี, 2563, หน้า 47)

นักเรียนระดับประถมต้นมีปัญหาในการเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากขาดทักษะในการตีความภาษา และเชื่อมโยงสู่การคำนวณ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดด้านพัฒนาการทางความคิดที่ยังอยู่ในช่วงการคิดเป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ตามทฤษฎีพัฒนาการของ Jean Piaget เด็กจึงมีความสามารถในการเข้าใจสิ่งที่จับต้องได้มากกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรม ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพหรือรูปแบบที่เห็นภาพชัดเจนจะช่วยให้เด็กเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น (สุรศักดิ์ โพธิ์ศรี, 2563, หน้า 47)

นอกจากนี้ ขั้นตอน KWDL ซึ่งประกอบด้วย K สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ D วิธีดำเนินการแก้ปัญหา และ L สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นลำดับขั้น และสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ เหมาะสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งยังต้องอาศัยการฝึกคิดจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่การคิดเชิงนามธรรม การใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลร่วมกับขั้นตอนจึงช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจโจทย์ได้ง่ายขึ้น สามารถจดจำข้อมูลสำคัญจากโจทย์ และเชื่อมโยงไปสู่การหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

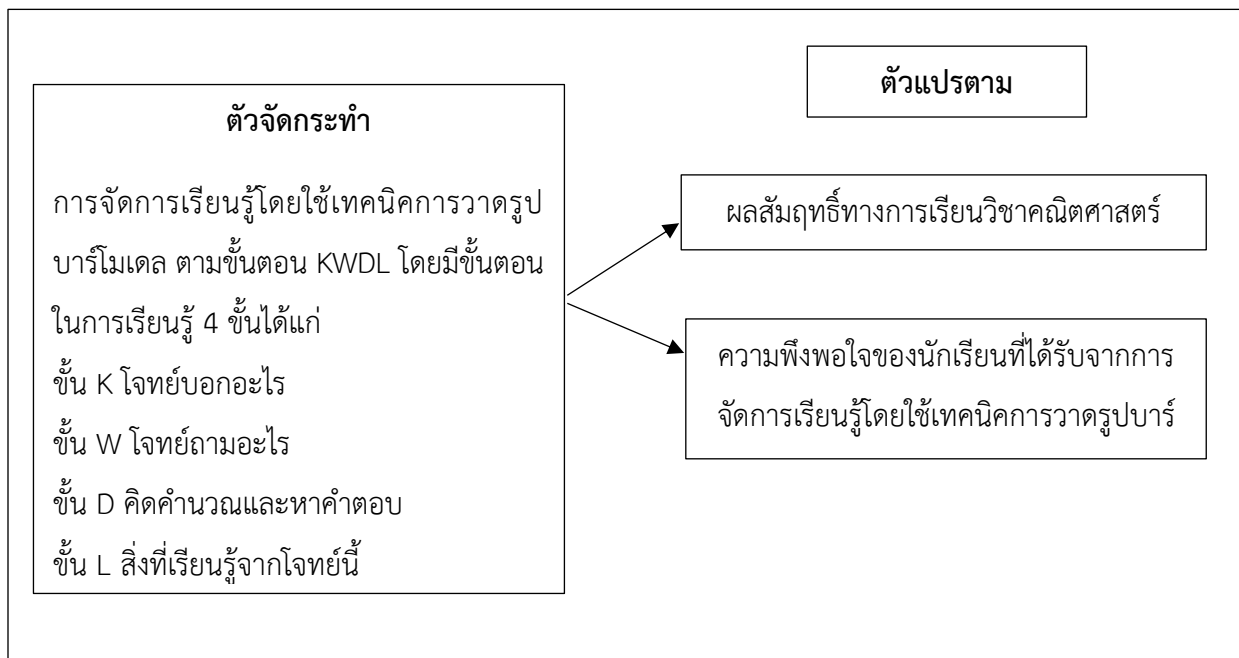
ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการสอนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL มาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นำไปใช้ในเรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้มีทักษะในการมองภาพโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ดำเนินการแก้ไขอย่างเป็นขั้นตอน เลือกใช้วิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป และเพื่อนำไปสู่การใช้ผลวิจัยเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งแต่ละห้องความสามารถนักเรียนมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 111 คน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้องเรียน และ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 37 คน 1 ห้อง ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน จำนวน 5 แผน แผนละ 60 นาที โดยผลการประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีแผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด มีค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 1.00

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่า 1.00 และนำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.60 – 0.78 และใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ในการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบพบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 ข้อ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ค่าดัชนีความสอดคล้องพบค่า IOC มีค่า 1.00

3. การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ติดต่อมหาวิทยาลัยรามคำแหง เพื่อจัดทำหนังสือขอความร่วมมือ ติดต่อโรงเรียนวัดพระยาสุเรนทร์ (บุญมีอนุกุล) เพื่อขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยและการเก็บรวบรวม

3.1.2 ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

3.1.3 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 60 นาที รวม 5 ชั่วโมง

3.1.4 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 60 นาที

3.1.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

3.2 วิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3.2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูป วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าที (Dependent samples t-test) กำหนดค่าสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.2.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความ

พึงพอใจ ดังนี้	ความพึงพอใจมากที่สุด	คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00
	ความพึงพอใจมาก	คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50
	ความพึงพอใจปานกลาง	คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50
	ความพึงพอใจน้อย	คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50
	ความพึงพอใจน้อยที่สุด	คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพระหว่างเรียนและประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	<i>S. D.</i>	ร้อยละ
คะแนนการทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	50	42.30	6.29	84.60
คะแนนการทดสอบหลังเรียน (E_2)	15	12.76	0.86	85.05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกทักษะทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 42.30 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.29 คิดเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.60 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 12.76 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 คิดเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.05 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.60/85.05 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	<i>n</i>	\bar{x}	<i>S. D.</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>sig.</i>
ก่อนเรียน	37	7.27	2.21	36	14.633*	< .001
หลังเรียน	37	12.76	0.86			

* ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.21 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.76 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 14.633, df = 36, Sig. < .001$)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและ น้ำหนัก โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{x}	S. D.	แปลผล
	ด้านเนื้อหา			
1	เนื้อหาที่เรียนเรียงจากง่ายไปยาก	4.54	0.65	มากที่สุด
2	เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าศึกษาและจำเป็นต้องเรียน	4.73	0.51	มากที่สุด
3	เนื้อหาที่เรียนทำให้เกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้	4.54	0.65	มากที่สุด
4	เนื้อหาที่เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้	4.32	0.67	มาก
	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5	การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL ทำให้เข้าใจมากขึ้น	4.41	0.65	มาก
6	เพื่อนในกลุ่มให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกัน	4.54	0.61	มากที่สุด
7	กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสอน	4.16	0.65	มาก
8	ฉันชอบได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงความคิดเห็น ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	4.41	0.73	มาก
	ด้านสื่อการเรียนรู้			
9	ในแต่ละชั่วโมงมีสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.43	0.69	มาก
10.	ใบความรู้/ใบงานมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.38	0.64	มาก
11.	สื่อการเรียนรู้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน	4.59	0.55	มากที่สุด
	ด้านการวัดผลและประเมินผล			
12	ครูมีวิธีการประเมินผลในกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม	4.32	0.67	มาก
13	ฉันชอบการทำใบงานและแบบฝึกทักษะย่อยเพื่อจะได้ตรวจสอบความเข้าใจ	4.32	0.63	มาก
14	ฉันชอบที่ทราบผลการประเมินหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้หรือใบงานหรือแบบฝึกทักษะย่อย	4.43	0.60	มาก
15	ครูแจ้งคะแนนความก้าวหน้าของการเรียน	4.35	0.68	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.43	0.64	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ดังกล่าว โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าศึกษาและจำเป็นต้องเรียน ($\bar{x} = 4.73$, S.D. = 0.51) รองลงมา คือ สื่อการเรียนรู้เพียงพอกับนักเรียน ($\bar{x} = 4.59$, S.D. = 0.55) และเนื้อหาที่เรียนเรียงจากง่ายไปยาก ($\bar{x} = 4.54$, S.D. = 0.65) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กิจกรรมทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ($\bar{x} = 4.16$, S.D. = 0.65) ซึ่งยังอยู่ในระดับมากทั้งหมด

การอภิปรายผล

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาด เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.60/85.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้

ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดกิจกรรมจากง่ายไปยาก เปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ และร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ขณะเดียวกันการใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เข้าใจโจทย์ได้ง่ายขึ้น ส่วนขั้นตอน KWDL ช่วยฝึกให้นักเรียนคิดอย่างเป็นลำดับขั้นได้แก่ การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ การค้นหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ การลงมือแก้ปัญหา และการสรุปผลคำตอบอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้คะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ จิราภรณ์ อุภา (2554) ,บทคัดย่อ ที่พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.04 และสอดคล้องกับ โสภิตา โตโสภณ (2556) ,บทคัดย่อ ที่พบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.88/82.92 รวมทั้งสอดคล้องกับ พันทิวา พรหมทองบุญ และพล เหลืองรังษี (2567) ,บทคัดย่อ ที่พบว่าชุดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวและน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.27 คะแนน และหลังเรียนเท่ากับ 12.76 คะแนน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการมีส่วนร่วม ฝึกคิดร่วมกัน และแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาภายในกลุ่ม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น ขณะเดียวกันเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลช่วยลดความซับซ้อนของโจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถแปลงข้อความในโจทย์ให้เป็นภาพที่เข้าใจง่าย ส่วนขั้นตอน KWDL ช่วยให้นักเรียนฝึกคิดอย่างเป็นระบบและตรวจสอบคำตอบของตนเองก่อนสรุปผล ทำให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้องมากขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ Shaw, Chamless, Chessin, Price และ Beardain (1997) ,abstract ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิค KWDL สามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและมีผลการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ สอดคล้องกับ สมมาศ ชุมสิงห์ (2557) ,บทคัดย่อ ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและยังสอดคล้องกับ อนุชิต กะสิริรักษ์ และสีปสกุล อวยยืนยง (2566) ,บทคัดย่อ รวมถึง พัชรี ชื่นชาย วินิจ เทือกทอง และ สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก (2568) ,บทคัดย่อ ที่พบว่าการใช้บาร์โมเดลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีกทั้งผลการวิจัยยังพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.43, S.D. = 0.643) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย สนุกสนาน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน ได้แสดงความคิดเห็น และได้รับการช่วยเหลือจากสมาชิกในกลุ่ม ส่งผลให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี อีก

ทั้งการใช้บาร์โมเดลช่วยให้การแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 กลายเป็นเรื่องที่น่าสนใจง่ายขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ จิราภรณ์ อุภา (2554) ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเทคนิค KWDL อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ ธนิตา ศิริอ่อน (2556) ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเทคนิค KWDL อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ ศิริพรรณ ศิลารักษ์ และมนตรี วงษ์สะพาน (2567) ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดลอยู่ในระดับมาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพอย่างชัดเจน สามารถส่งเสริมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษา

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL ไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาได้ เนื่องจากผลการวิจัยพบว่าสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรพิจารณาการจัดกลุ่มผู้เรียนให้มีความหลากหลายด้านศักยภาพ เพื่อเอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องผ่านแบบฝึกทักษะที่หลากหลาย และมีการสะท้อนผลการเรียนรู้หลังทำกิจกรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างยั่งยืนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการขยายขอบเขตการศึกษาไปยังเนื้อหาคณิตศาสตร์ในประเด็นอื่น ๆ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร หรือโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยบูรณาการการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ตามขั้นตอน KWDL เพื่อเพิ่มความครอบคลุมและความหลากหลายขององค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

2.2 ควรศึกษาตัวแปรตามเพิ่มเติมในมิติอื่น อาทิ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ รวมถึงความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถสะท้อนผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้ได้อย่างรอบด้านยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลตามขั้นตอน KWDL กับรูปแบบการสอนอื่น เพื่อศึกษาว่าวิธีการใดเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น

2.4 ควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังสถานศึกษาและระดับชั้นที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายของข้อมูล และเสริมสร้างความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย อันจะเอื้อต่อการนำไปใช้อ้างอิงหรือประยุกต์ใช้ในบริบททางการศึกษาที่กว้างขวางยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัลยาณี หนูพัด. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา].
- จิราภรณ์ อุภา. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและ ร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม].
- ธนิดา ศิริอ่อน. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา].
- โสภิตา โตโสภณ. (2556). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา].
- พันทิวา พรหมทองบุญ และพล เหลืองรังษี. (2567). การพัฒนาชุดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดลเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วารสารวิชาการทางการศึกษา, 17(2), 45–58.
- พัชรี ชื่นชาย, วินิจ เทือกทอง และสุรรัตน์ อาริรักษ์สกุลก้องโลก. (2568). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการเรียนรู้, 8(1), 78–92.
- สมมาศ ชุมสิงห์. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา].

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ศิริพรรณ ศิลารักษ์ และมนตรี วงษ์สะพาน. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดลของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 19(1), 112-126.
- สุรศักดิ์ โพธิ์ศรี. (2563). การใช้บาร์โมเดลเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์, 31(2), 45-58.
- อนุชิต กสิรักษ์ และสืบสกุล อยู่ยืนยง. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้บาร์โมเดลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์, 24(3), 89-103.
- Shaw, J. M., Chambless, M. S., Chessin, D. A., Price, V. J. And Beardain, M. (1997). Cooperative problem solving and the use of the KWDL technique in mathematics learning. Mathematics Teaching in the Middle School, 3(7), 482-486.