

The Developing Problem–Solving Skills in Addition and Subtraction for
Grade 3 Students at Ban Nong Pha–om School, Somdet District, Kalasin
Province, Through KWDL Technique Combined with Bar Model Learning
การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการจัดการเรียนรู้
ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล

Peeratach Chaoprasong^{1,*}, Supoj Duangnet², Sasitorn Sanpundorn³ and Yaowaret Rattanatrang⁴

พีรทัช ชาวประสงค์^{1,*}, สุพจน์ ดวงเนตร², ศศิธร แสนพันธร³ และ เยาวเรศ รัตนธารทอง⁴

¹⁻⁴Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

¹⁻⁴คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received: March 19 th , 2025 Revised: August 31 st , 2025 Accepted: August 31 st , 2025 Published: August 31 st , 2025	This research aims to: 1) develop problem–solving skills in addition and subtraction among Grade 3 students through learning management using the KWDL technique combined with the Bar Model, which meets the criteria of 70%; and 2) compare the problem–solving skills in addition and subtraction of Grade 3 students before and after learning management using the KWDL technique combined with the Bar Model.
Keywords: KWDL Technique, Bar Model, Problem–Solving Skills	The sample group consisted of 9 Grade 3 students studying in the first semester of the 2024 academic year at Ban Nong Pha–om School, Somdet District, Kalasin Province, selected through purposive sampling. The research tools included: 1) a learning management plan using the KWDL technique combined with the Bar Model on solving addition and subtraction problems, and 2) a test to assess problem–solving skills in addition and subtraction. Data analysis statistics included mean, percentage, and standard deviation. Hypothesis testing used the Wilcoxon Signed Ranks Test. The research findings revealed that: 1) the problem–solving skills in addition and subtraction of Grade 3 students after learning management using the KWDL technique combined with the Bar Model had an average percentage score of 71.11 which met the criteria of 70%; and 2) the problem–solving skills in addition and subtraction after learning management using the KWDL technique combined with the Bar Model were significantly higher than before, at the .05 level of statistical significance.
Corresponding Author: Peeratach Chaoprasong, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University *Email: peeratach.ch@ksu.ac.th	

This is an open access article under
the CC BY–NC–SA license.



คำสำคัญ:

เทคนิค KWDL, บาร์โมเดล,
ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ให้ผ่านตามเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ และ 2) แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ The Wilcoxon Signed Ranks Test ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 71.11 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1. บทนำ (Introduction)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วนช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติการศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (Ministry of Education, 2017)

การปรับเปลี่ยนสาระการเรียนรู้ใหม่ แบ่งออกเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งปรับเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรฐานระดับสากลแม้จะมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา แต่เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ยังคงมีความสำคัญในหลักสูตรระดับประถมศึกษา อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันยังคงพบปัญหา เช่น การสอนที่เน้นการบรรยายและการ

ทำแบบฝึกหัดโดยขาดการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 มีคะแนนเฉลี่ย 33.57 และของโรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม มีคะแนนเฉลี่ย 22.51 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยในระดับเขตพื้นที่การศึกษามาก และเมื่อสอบถามครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า มาตรฐานการเรียนรู้สาระที่ 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ซึ่งเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50

จากปัญหาดังกล่าว จึงเห็นว่าครูควรเปลี่ยนวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ อ่านทำความเข้าใจ โจทย์ ซึ่งการสอนมีหลากหลายรูปแบบวิธีแตกต่างกันไป วิธีที่น่าสนใจ คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เทคนิค KWDL เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (What we know) โจทย์บอกอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W : เราต้องการรู้ / ต้องการทราบอะไร (What we want to know) โจทย์ให้ / บอกอะไรบ้าง ขั้นที่ 3 D : เราทำอะไร/อย่างไร (What we do) เรามีวิธีการหาคำตอบอย่างไร ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไรจากขั้นตอนที่ 3 (What we learned) วิธีการศึกษาคำตอบและการคิดคำนวณ ส่วนบาร์โมเดลช่วยในการวางแผนแก้โจทย์ปัญหาโดยการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปแบบแผนภาพ ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ที่ซับซ้อนมากขึ้น วิธีการดังกล่าวเป็นที่นิยมในประเทศที่มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูง เช่น สิงคโปร์และญี่ปุ่น

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล มาใช้แก้ปัญหาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เพื่อให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาดด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบสูงขึ้นและเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

1 เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ให้ผ่านตามเกณฑ์ร้อยละ 70

2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล

3. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

ในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล จึงได้รวบรวมและสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

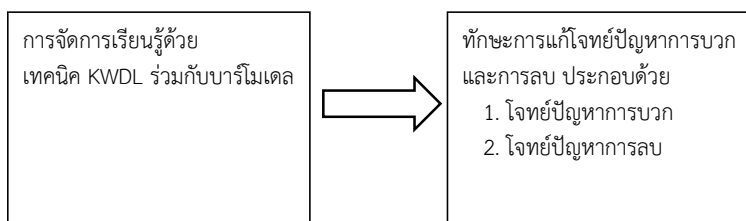


Figure 1. Research Conceptual Framework.

4. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

เทคนิค KWDL วิธีสอนด้วยเทคนิค KWDL พัฒนาขึ้นโดย Ogle ในปี ค.ศ.1986 และต่อมา Shaw ในปี ค.ศ. 1997 ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มาผสมผสานในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเหมาะสมยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์ของเทคนิค KWDL เพื่อสอนภาษาแต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่นที่มีการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจ เช่น วิชาสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น เพราะว่าผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้ตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง มีการวางแผน ตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจในตนเอง มีการจัดระบบข้อมูล เพื่อการดึงมาใช้ภายหลังอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีประโยชน์ในการฝึกทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนสรุป และนำเสนอ (Laolearndee, 2004)

บาร์โมเดล การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทำได้หลายวิธี ปัญหาใดจะแก้ด้วยวิธีใดขึ้นอยู่กับ ลักษณะของ โจทย์ปัญหาและขึ้นอยู่กับความชอบความถนัดของผู้แก้ปัญหานั้น สำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็กขึ้นอยู่กับผู้สอนด้วย ผู้สอนสอนอย่างไร ผู้เรียนก็มักยึดติดทำตามไปแบบนั้นด้วยอย่างที่เราเห็นกันอยู่ วิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้ผลวิธีหนึ่ง คือการเขียนรูป อ่านโจทย์ไปเขียนรูปไปทำความเข้าใจไปด้วย รูปช่วยให้การคิดตามข้อความในโจทย์ปัญหาทำได้ ง่าย น่าจะสอดคล้องกับการทำงานของสมอง วิธีการเขียนรูปเป็นวิธีที่ครูคณิตศาสตร์โดยเฉพาะระดับประถมศึกษา ทุกคนในประเทศสิงคโปร์ ต้องรู้การวาดบาร์โมเดลเป็นกลยุทธ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จำเป็น เป็นการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์แบบสิงคโปร์การวาดบาร์โมเดลช่วยให้นักเรียนวาดและเห็นภาพแนวคิดทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น

Suranna et al. (2023) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล การวิจัยครั้งนี้มี วัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา การบวกและการลบ ก่อนและหลังใช้ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หลังใช้ กระบวนการดังกล่าว กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการ เรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านกอกวิทยาคมจำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบโดยใช้สถิติ t-test ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพยาร่วมกับบาร์โมเดล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.45)

Banhan et al. (2021) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการร่วมกับบาร์โมเดล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหลักร้อย อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 31 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา สถิติที่ได้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที่ ผลพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

5.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้าอ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ดำเนินการทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบก่อนการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
- 2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ที่สร้างขึ้น จำนวน 8 แผน แผนละ 1 วัน วันละ 60 นาที รวม 8 วัน
- 3) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ดำเนินการทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ชุดเดียวกันกับที่ใช้แบบทดสอบก่อนการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบด้วยตนเอง
- 4) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล

5.2 เครื่องมือการวิจัย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
- 2) แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกลุ่มโรงเรียนเมืองสมเด็จ สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 384 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

5.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ The Wilcoxon Signed Ranks Test

6. ผลการวิจัย (Results)

ในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ได้ผลการวิจัย ดังนี้

6.1 ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล

ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล เป็นการนำคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จากการทดสอบหลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล มาหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ เฉลี่ยและค่าร้อยละ แสดงดัง Table 1.

Table 1. Results of Developing Problem–Solving Skills in Addition and Subtraction of Grade 3 Students through Learning Management Using the KWDL Technique Combined with Bar Model.

คนที่	คะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ (20 คะแนน)	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
1	12	60.00	ไม่ผ่าน
2	12	60.00	ไม่ผ่าน
3	15	75.00	ผ่าน
4	14	70.00	ผ่าน
5	14	70.00	ผ่าน
6	16	80.00	ผ่าน
7	15	75.00	ผ่าน
8	16	80.00	ผ่าน
9	14	70.00	ผ่าน
$\bar{x}$	14.22	71.11	ผ่าน
S.D.	1.48		

จาก Table 1. พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เท่ากับ 71.11 เมื่อพิจารณานักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ มีคะแนนร้อยละ ระหว่าง 60.00 – 80.00 และเมื่อนำคะแนนร้อยละไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 พบว่า ผ่านเกณฑ์ จำนวน 7 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 2 คน คือนักเรียนคนที่ 1 และ 2

6.2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล

การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล เป็นการนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ มาหาผลต่าง ดังปรากฏใน Table 2. – 3.

Table 2. Percentage of Score Differences in Problem-Solving Skills for Addition and Subtraction of Grade 3 Students Before and After Learning Management Using the KWDL Technique Combined with the Bar Model.

คนที่	คะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ		ร้อยละของ	
	ก่อนการจัดการเรียนรู้ (20 คะแนน)	หลังการจัดการเรียนรู้ (20 คะแนน)	ผลต่างของ คะแนน	ผลต่าง จากคะแนน เต็ม
1	3	12	9	45.00
2	6	12	6	30.00
3	11	15	4	20.00
4	6	14	8	40.00
5	6	14	8	40.00
6	9	16	7	35.00
7	8	15	7	35.00
8	12	16	4	20.00
9	9	14	5	25.00
$\bar{x}$	7.78	14.22	6.44	32.22
S.D.	2.82	1.48		

จาก Table 2 พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีคะแนนทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เพิ่มขึ้นจากก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ร้อยละ 32.22 ของคะแนนเต็ม (20 คะแนน)

Table 3. Comparison of Problem-Solving Skills in Addition and Subtraction of Grade 3 Students Before and After Learning Management Using the KWDL Technique Combined with the Bar Model.

คนที่	คะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ก่อนการจัดการเรียนรู้ (20 คะแนน)	คะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ หลังการจัดการเรียนรู้ (20 คะแนน)	ผลต่าง ของ คะแนน	ลำดับที่ ของ ผลต่าง	ลำดับที่ เป็น +	ลำดับที่ เป็น -
1	3	12	9	9	9	
2	6	12	6	4	4	
3	11	15	4	1.50	1.50	
4	6	14	8	7.50	7.50	
5	6	14	8	7.50	7.50	
6	9	16	7	5.50	5.50	
7	8	15	7	5.50	5.50	
8	12	16	4	1.50	1.50	
9	9	14	5	3	3	
รวม					T ⁺ =45.00	T ⁻ =0.00

จาก Table 3 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 1) H_0 = คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับคะแนนทดสอบก่อนเรียน
 H_1 = คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน
- 2) กำหนดให้ $\alpha = .05$
- 3) เอาค่า T^+ หรือ T^- ที่มีค่าน้อยกว่าไปเปรียบเทียบกับค่า T ตาราง
(กำหนด $\alpha = .05$) ในที่นี้คือ $T^- = 0$
- 4) นำ N ของจำนวนลำดับที่มีอยู่ทั้งหมดไปเปิดตาราง (ไม่รวม ties)
ในที่นี้ $N = 9$ ได้ค่า $T_{(0.05, 9)} = 8$
- 5) จะปฏิเสธ H_0 ถ้า T คำนวณ น้อยกว่าหรือเท่ากับ T ตาราง
- 6) ค่า T คำนวณ (0) น้อยกว่า T ตาราง (8) จึงปฏิเสธ H_0

ดังนั้น แสดงว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นั่นแสดงว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ทำให้ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงขึ้น

7. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

1. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เท่ากับ 71.11 เมื่อพิจารณานักเรียน เป็นรายบุคคล พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ มีคะแนนร้อยละระหว่าง 60.00 – 80.00 และเมื่อนำคะแนนร้อยละไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 7 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 2 คน

2. ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล มีคะแนนเฉลี่ย 7.78 และหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดลมีคะแนนเฉลี่ย 14.22 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.44 คิดเป็นร้อยละ 32.22 ของคะแนนเต็ม (20 คะแนน)

8. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

1. ผลพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองผ้อ้อม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละทักษะการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวอยู่ที่ 71.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 เมื่อพิจารณาผลการพัฒนาทักษะรายบุคคล นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 7 คน มีคะแนนผ่านเกณฑ์ การประเมิน อย่างไรก็ตามยังมีนักเรียนจำนวน 2 คน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยเฉพาะตัว เช่น พื้นฐานความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์การดำเนินการพื้นฐานการบวกและการลบ หรือความสามารถในการทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้เทคนิค KWDL และบาร์โมเดล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Tharachan et al. (2020) ซึ่งพบว่า เทคนิค KWDL สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเทคนิค KWDL ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์วางแผน และตรวจสอบความเข้าใจตนเอง ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ งานวิจัย Innok et al. (2022) ยังสนับสนุนผลการศึกษานี้ โดยพบว่า เทคนิค KWDL สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากช่วยให้นักเรียนสามารถแยกแยะข้อมูลในโจทย์ วางแผนการแก้ปัญหา และสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น

2. ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งให้เห็นถึงประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่เน้นการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่วยเรียนรู้ เช่น บาร์

โมเดล และแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านเทคนิค KWDL อันประกอบด้วยการสอนที่ให้ผู้เรียนระบุ (Know) สิ่งที่อยู่แล้ว กำหนดเป้าหมายที่ต้องการเรียนรู้ (Want to know) สร้างกระบวนการเรียนรู้ (Do) และสรุปทบทวน (Learned) เป็นโครงสร้างช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Innok et al. (2022) ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้งานวิจัยของ Srisung et al. (2021) ที่พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Recommendation)

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการดำเนินการสอนต้องใช้เวลาในการอธิบายแต่ละขั้นตอนของเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดลค่อนข้างมาก ควรการปรับความยืดหยุ่นของเวลาในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ครูผู้สอนที่จะนำแนวคิดนี้ไปใช้ควรนำการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล นี้ไปใช้ควรทำความเข้าใจกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และการใช้บาร์โมเดล จึงจะทำให้การจัดการเรียนรู้สำเร็จ

9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรนำการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล ที่จัดทำขึ้น ไปใช้กับนักเรียนระดับ ชั้นอื่น หรือในโรงเรียนอื่นเพื่อศึกษาในบริบทที่แตกต่างกับ การศึกษาในครั้งนี้ต่อไป

2. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับบาร์โมเดล จึงควรนำเทคนิค KWDL ไปใช้กับนวัตกรรมประเภทอื่น เช่น ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ร่วมกับชุดแบบฝึกทักษะ

10. เอกสารอ้างอิง (References)

- Banhan, R., Jongkonhlang, S., & Phonngong, I. (2021). A Study of Learning Achievement and Mathematics Problem-Solving Abilities Entitled “Division Unit” for Grade 2 Students Using Problem-Solving Process with Bar Model. *Ratchaphruek Journal*, 19(1), 99–108. (In Thai)
- Innok, U., Khechornphak, T. & Juntachum, N. (2022). The Development of Ability to Solve Mathematical Problems Grade 4 by Organizing Learning Activities Using KWDL Techniques. *Srinakharinwirot Academic Journal of Education*, 23(1), 1–18. (In Thai)
- Ministry of Education. (2017). *Learning Standards and Indicators for Mathematics, Science, and Geography in the Social Studies, Religion, and Culture Learning Area (Revised Edition, 2017) Under the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (2008)*. Cooperative Community of Thailand. (In Thai)

- Srisung, Y., Viriyapong, N., & Chiangpradit, M. (2021). Development of Mathematics Skill Exercises Using KWDL Technique to Enhance Problem Solving Ability on Percentage for Prathomsuksa 5 Students. *Journal of Education Burapha University*, 32(1), 32–45.
- Suranna, M., Khansila, P., & Nonghampituk, P. (2023). The Development of Problem–Solving Ability on Addition and Subtraction of 4th Grade Students Using Polya’s Method with Bar Model. *Journal of Science and Science Education*, 6(2), 269–279. <https://doi.org/10.14456/jsse.2023.24>. (In Thai)
- Tharachan, K., Pimpasalee, W., Yonwilad, W., & Rungkarach, W. (2020). Development of Mathematical Solving Problem Skill in Linear Equation with Two Variables Using KWDL Technique of Mattayomsuksa 3 Students. *Journal of Science and Science Education*, 3(2), 134–142.
- Watchara Laolearndee. (2004). Instructional Techniques for Professional Teachers. Silpakorn University. (In Thai)