



The Development of Problem-Solving Ability in Addition and Subtraction of Whole Numbers Not Exceeding 100,000 Using KWDL Technique Combined with Educational Games for Grade 3 Students

Pranpreeya Thongmee^{1*}, Prapaporn Nongharnpituk^{2*} and Paweena Khansila²

¹Bachelor of Education, Major in Mathematics, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

²Major in Mathematics, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Email: prapaporn.no@ksu.ac.th

Received <8 January 2025>; Revised <25 March 2025>; Accepted <26 March 2025>

Abstract

This research aimed to 1) develop problem-solving abilities to meet a criterion of 70%, 2) compare learning achievement in solving addition and subtraction problems of whole numbers not exceeding 100,000, and 3) investigate the satisfaction of Grade 3 students with the implementation of KWDL learning technique combined with educational games. The sample consisted of 37 Grade 3 students from Bansiyaeksomdet School in Somdet District, Kalasin Province, enrolled in the first semester of the 2024 academic year, selected through cluster random sampling. The research instruments included a lesson plan, a test for mathematical problem-solving abilities, a learning achievement test, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using percentages, means, standard deviations, and t-tests. The results indicated that 1) students achieved an average problem-solving ability in addition and subtraction problems of whole numbers not exceeding 100,000 with a score of 83.36%, which exceeded the established 70% criterion, 2) the mean Pre-test score was 8.54 (S.D. = 3.66), and the mean Post-test score was 12.78 (S.D. = 3.53), with the Post-test scores significantly higher than the Pre-test scores at the .05 significance level, and 3) overall, students reported a high level of satisfaction with the implementation of KWDL technique combined with educational games ($\bar{x}$ = 2.91, S.D. = 0.27).

Keywords: KWDL Technique; Educational Games; Problem-Solving Ability

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ปราณปรียา ทองมี^{1*} ประภาพร หนองหารพิทักษ์^{2*} และ ปวีณา ชันธิ์ศิลา²

¹ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

²วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

*Email: prapaporn.no@ksu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านสีแยกสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 คิดเป็นร้อยละ 83.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 2) ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.54 (S.D. = 3.66) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 12.78 (S.D. = 3.53) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.91, S.D. = 0.27)

คำสำคัญ: เทคนิค KWDL; เกมการศึกษา; ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยช่วยเสริมสร้างความสามารถด้านการคาดการณ์ การวางแผน การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม รวมถึงการคิดอย่างสร้างสรรค์ การใช้เหตุผลอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์ปัญหาอย่างรอบคอบและละเอียดถี่ถ้วน (Ministry of Education, 2017) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จึงมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างเหมาะสม ซึ่งครูในปัจจุบันไม่เพียงทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ แต่ต้องสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ กระตุ้นความสนใจ และสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ สังเกต ค้นคว้า และแก้ปัญหาด้วยตนเองผ่านวิธีการที่หลากหลาย (Chanani, Noisombut and Chanani, 2019)

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลสถิติด้านการศึกษาระดับประเทศ ผลการทดสอบระดับชาติ NT ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายงานว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยคะแนนเฉลี่ยในการศึกษา 2565 อยู่ที่ 49.12 และปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 52.97 (Office of the Basic Education Commission, 2024) สำหรับการทดสอบระดับชาติ O-NET โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าคะแนนเฉลี่ยในการศึกษา 2565 อยู่ที่ 28.06 และปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 29.96 (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2024) แม้จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ยังคงอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ จากการสังเกตของผู้วิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2567 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถระบุข้อมูลสำคัญในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ เช่น โจทย์ให้ข้อมูลอะไร และต้องการทราบอะไร อีกทั้งยังไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อเลือกการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมและเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ ส่งผลให้ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมที่ผ่านมา นักเรียนยังขาดความกระตือรือร้นและไม่สนใจในการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ในช่วงวัยประถมศึกษาตอนต้น ซึ่งอยู่ในพัฒนาการขั้นคิดแบบรูปธรรมตามทฤษฎีของเพียเจต์ การสอนผ่านเกมเป็นวิธีที่เหมาะสมในการช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน ทำท่าย และพัฒนาศักยภาพของตนเอง (Piaget, 1969) เกมการศึกษายังช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืน (Khammanee, 2012) Chuicomwong, Wichaiwong and Chuicomwong (2019) พบว่าการใช้เกมร่วมกับสื่อการเรียนรู้ช่วยสร้างความสนใจ กระตุ้นความกระตือรือร้น และส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข พร้อมทั้งสร้างองค์ความรู้ คิดอย่างมีเหตุผล และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ กิจกรรมเหล่านี้ยังช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

ทั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL ช่วยเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Pengjan, Tanachaikhan and Panyapreuk, 2017) เทคนิค KWDL ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) K (What we Know) ผู้เรียนระบุข้อมูลที่โจทย์ให้ 2) W (What we Want to know) ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ 3) D (What we Do to find out) ผู้เรียนวางแผนหรือดำเนินการเพื่อหาคำตอบ และ 4) L (What we Learned) ผู้เรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (Phusamart, Juntachum and Khechornphak, 2021) งานวิจัยของ Sornsiri and Seethong (2022) ยังสนับสนุนว่าเทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนสามารถระบุข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูลในโจทย์ และวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจปัญหาและแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผสมผสานเทคนิค KWDL และเกมการศึกษาในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลอง แบบ The One – Group Pre-test–Post-test Design ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยดังนี้ (Nillapun, 2015)

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
n	T ₁	X	T ₂

n	แทน	กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)
X	แทน	การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการเกมการศึกษา
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 135 คน จำนวน 6 ห้อง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการออกแบบโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ประยุกต์เทคนิค KWDL ร่วมกับการเกมการศึกษา จำนวน 8 แผน โดยแต่ละแผนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง และจัดกิจกรรมการเรียนรู้สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 8 ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 2 ตัวอย่างเกมการศึกษาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แสดงดังภาพที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 8 แผน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.29)

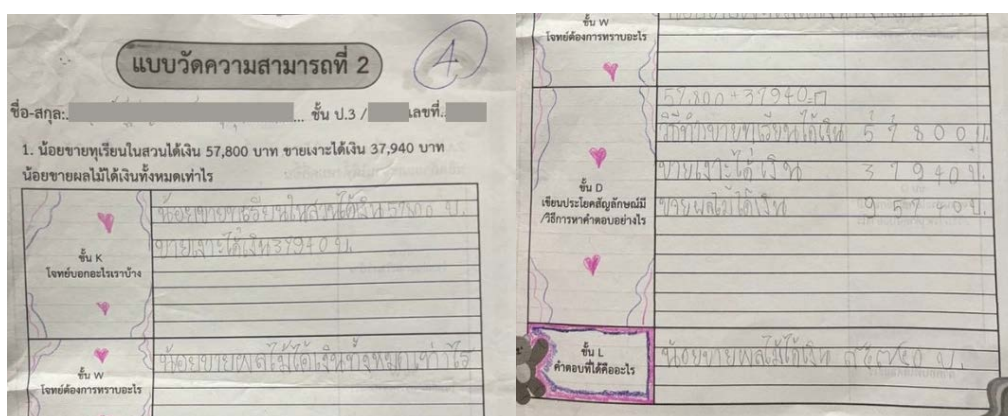
ตารางที่ 2 เนื้อหาและจำนวนชั่วโมงในแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนนับไม่เกิน 100,000	4
2	โจทย์ปัญหาการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000	4
รวม		8

2. แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบอัตนัยที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 จำนวน 8 ข้อ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 3 ผู้วิจัยได้นำแบบวัดดังกล่าวเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบวัดความสามารถ ผลการประเมินพบว่า แบบวัดความสามารถมีค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ในช่วง 0.67-1.00 ซึ่งสะท้อนถึงความสอดคล้องกับจุดประสงค์และลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการวัด นอกจากนี้ แบบวัดความสามารถยังมีค่าความยากระหว่าง 0.46-0.64 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.25-0.57 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.5



ภาพที่ 1 เกมการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เกมจิ๊กซอว์เจ้าปัญหา



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแบบวัดความสามารถที่ 2

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 เป็นแบบทดสอบ อัตนัยจำนวน 4 ข้อ ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบวัดผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน คณิตศาสตร์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบวัด ผลการประเมิน พบว่า แบบวัดมีค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ในช่วง 0.67-1.00 ซึ่งสะท้อนถึงความสอดคล้องกับจุดประสงค์และ ลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยแบบวัดมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.59-0.64 ค่าอำนาจจำแนกในช่วง 0.43-0.61 และค่า ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้าน บรรยากาศการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ รวมทั้งสิ้น 10 ข้อ โดยแบบสอบถามเป็นมาตรา ส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบใน 3 ระดับ ได้แก่ มาก ปานกลาง และน้อย โดยกำหนดช่วง ของค่าเฉลี่ยเพื่อการแปลความหมายแบ่งเป็น 3 ระดับคะแนน จากช่วงค่าเฉลี่ย ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 2.34-3.00 มีความพึงพอใจ ในระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 1.67-2.33 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.66 ไม่มีความพึงพอใจ ซึ่งผู้วิจัยได้ นำเสนอแบบสอบถามดังกล่าวต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน ผลการประเมินพบว่า แบบสอบถามมีค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ในช่วง 0.67-1.00 ซึ่งสะท้อนถึงความสอดคล้องกับจุดประสงค์และลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ตารางที่ 3 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความสามารถเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000

รายการประเมิน	ระดับคะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
แบบวัดความสามารถ	4	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาก็ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหามาใช้ได้อย่างถูกต้องและแสดงการแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน - สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์
	3	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาก็ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหามาใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน - สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ยังไม่สมบูรณ์
	2	- เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาก็ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหามาใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน - สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน หรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน
	1	- เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง - เลือกวิธีการแก้ปัญหาก็ไม่ถูกต้อง และนำวิธีการแก้ปัญหามาใช้ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหามา - ไม่มีการสรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ปฐมนิเทศ ชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา เพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นและเตรียมความพร้อม

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ดำเนินการทดสอบโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ พร้อมบันทึกคะแนนไว้สำหรับเปรียบเทียบกับผลหลังเรียน

3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรม ใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยมีทั้งหมด 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลา 8 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิม เตรียมความพร้อมก่อนเรียน และรับทราบจุดประสงค์ของบทเรียน

3.2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL และดำเนินการตาม 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 K (What we Know) นักเรียนระบุข้อมูลที่โจทย์ให้

ขั้นตอนที่ 2 W (What we Want to know) นักเรียนระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ขั้นตอนที่ 3 D (What we Do to find out) นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 L (What we Learned) นักเรียนสรุปคำตอบ

3.3 ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหด้วยตนเองโดยใช้เทคนิค KWDL ผ่านเกมการศึกษาที่ครูสร้างขึ้น โดยมีครูเป็นผู้แนะนำและช่วยเหลือเมื่อจำเป็น



ภาพที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา

3.4 ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL พร้อมทั้งทำแบบวัดความสามารถ

4. การเก็บคะแนนระหว่างเรียน ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะได้รับการประเมินจากแบบวัดความสามารถในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

5. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 8 แผน ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความรู้ความเข้าใจหลังเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน และบันทึกคะแนนเพื่อเปรียบเทียบกับผลก่อนเรียน

6. การประเมินความพึงพอใจ นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา โดยใช้สถิติ t-test Dependent Samples

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	เกณฑ์ที่ตั้งไว้
หลังเรียน	37	32	26.68	2.59	83.36	ผ่าน

จากตารางที่ 4 พบว่าคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.68 (S.D. = 2.59) คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนในช่วงร้อยละ 70-79 มีจำนวน 9 คน คะแนนในช่วงร้อยละ 80-89 จำนวน 18 คน และคะแนนในช่วงร้อยละ 90-100 จำนวน 10 คน จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่านักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำผลคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนเรียนมาเปรียบเทียบกับแบบทดสอบหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - Value
ก่อนเรียน	37	16	8.54	3.66	9.52*	.000
หลังเรียน			12.78	3.53		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.54 (S.D. = 3.66) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 12.78 (S.D. = 3.53) โดยมีผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียนเท่ากับ 4.24 คะแนน ซึ่งจากการใช้สถิติทดสอบพบว่าค่า t-test เท่ากับ 9.52 ค่า P-Value เท่ากับ .000 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา

ที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้		2.85	0.36	มาก
1	นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู	3.00	0.00	มาก
2	นักเรียนได้ทำกิจกรรมและพูดคุยกับเพื่อนร่วมชั้นและครูมากขึ้น	2.81	0.40	มาก
3	นักเรียนสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน	2.89	0.31	มาก
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		2.91	0.29	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	2.89	0.31	มาก
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายทำให้นักเรียนสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	2.95	0.22	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายทำให้นักเรียนสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	2.92	0.28	มาก
7	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน	2.86	0.35	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ		2.92	0.28	มาก
8	นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและเกิดเป็นความรู้ที่คงทน	2.95	0.23	มาก
9	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	2.92	0.28	มาก
10	นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	2.89	0.32	มาก
รวม		2.91	0.27	มาก

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.91, S.D. = 0.27) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.92, S.D. = 0.28) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.91, S.D. = 0.29) และด้านบรรยากาศการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.85, S.D. = 0.36)

การอภิปรายผล

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีประเด็น เพื่อทำการอภิปรายจากข้อค้นพบในการวิจัยดังนี้

1. สมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากเทคนิค KWDL เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเทคนิคนี้ช่วยแก้ปัญหานักเรียนที่ไม่เข้าใจโจทย์หรือไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ โดยการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การระบุข้อมูลที่โจทย์ให้ (K: What we Know) สิ่งที่ต้องการ (W: What we Want to know) การดำเนินการแก้โจทย์ (D: What we Do to find out) และการสรุปคำตอบ (L: What we Learned) ซึ่งกระบวนการดังกล่าว ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ สร้างประโยคสัญลักษณ์ ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบคำตอบได้อย่างถูกต้อง ทำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sriarka and Khamrat (2021) ที่ระบุว่ากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ช่วยพัฒนากระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีระบบและเป็นลำดับขั้น นอกจากนี้ งานวิจัยของ Tharachan *et al.* (2020) ยังแสดงให้เห็นว่าเทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในหัวข้อสมการเชิงเส้นสองตัวแปรสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ชัดเจนและสามารถช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้นได้ ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความร่วมมือ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับ Innok, Khechornphak and Juntachum (2022) ที่ชี้ว่าเทคนิค KWDL มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยช่วยให้นักเรียนสามารถแยกแยะประเด็นสำคัญในโจทย์ และพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ เทคนิคดังกล่าวยังช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้อีกด้วย

2. สมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.54 (S.D. = 3.66) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 12.78 (S.D. = 3.53) โดยมีผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ 4.24 คะแนน แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นผลมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนของเทคนิค KWDL ควบคู่กับเกมการศึกษาที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ จากการสังเกตในชั้นเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี กิจกรรมดังกล่าวเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเอง และใช้เกมการศึกษาที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นและมีความสุขในการเรียนรู้โดยไม่ต้องพึ่งการบรรยายเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaewpathom, Jirawattanapanit and Weraprasertsakun (2023) ที่ระบุว่ากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยเทคนิคนี้ช่วยให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบและมีลำดับขั้นตอน ครูมีบทบาทในการแนะนำแนวทางและกระตุ้นการวิเคราะห์ รวมถึงการทำงานกลุ่มที่ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเพื่อนในชั้นเรียน อีกทั้ง Anupan and Suttiwan (2024) ยังสนับสนุนว่าเทคนิค KWDL เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหา ระยะเวลา และความสามารถของนักเรียน ในกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้ ซึ่งช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา อยู่ในระดับมาก จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.91, S.D. = 0.27) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.92, S.D. = 0.28) ด้านการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{x} = 2.91$, S.D. = 0.29) และด้านบรรยากาศการเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{x} = 2.85$, S.D. = 0.36) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผสมผสานเทคนิค KWDL ซึ่งเน้นการคิดอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอน ช่วยให้นักเรียนสามารถระบุข้อมูลที่สำคัญในโจทย์ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา และสรุปผลลัพธ์ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ การใช้เกมการศึกษาที่ออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและความสนใจของนักเรียน ยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากยิ่งขึ้น นักเรียนได้ลงมือทำด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่สร้างความท้าทายและโอกาสในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือกับเพื่อนในชั้นเรียน โดยมีบรรยากาศที่เปิดกว้างและอิสระในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนรู้และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไปพร้อมกัน ความสนุกสนานและความสุขที่เกิดขึ้นระหว่างกิจกรรมยังช่วยส่งเสริมทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ Pengjan, Tanachaihan and Panyapreuk (2017) ซึ่งพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เนื่องจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนและสนุกกับการเรียนรู้ อีกทั้งเทคนิค KWDL ยังช่วยให้นักเรียนมีวิธีคิดที่ชัดเจน ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน นอกจากนี้ งานวิจัยของ Somwong and Prasertsang (2021) ยังระบุว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจในระดับสูงสุดต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวสนุกสนานและส่งเสริมให้แก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง โดยขั้นตอนที่ชัดเจนและละเอียดของเทคนิคนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสร้างความสุขและความสนุกสนานในระหว่างการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

2. ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.54 (S.D. = 3.66) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 12.78 (S.D. = 3.53) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษา อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 2.91$, S.D. = 0.27)

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมศึกษานั้น ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของเทคนิค KWDL อย่างละเอียด เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้มีประสิทธิภาพ และควบคุมระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม นอกจากนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะในการกระตุ้นผู้เรียนตลอดทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน รวมถึงการเสริมแรงเชิงบวกเพื่อส่งเสริมความกระตือรือร้นของผู้เรียนในการทำกิจกรรม

2. ในการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 นักเรียนควรมีทักษะพื้นฐานด้านการบวกและการลบจำนวนนับอย่างแม่นยำ และทักษะการเขียนภาษาไทยให้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมการศึกษาในหัวข้ออื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หรือในระดับชั้นอื่น ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและบริบทของชั้นเรียน

2. ควรจัดกิจกรรมซ่อมเสริมเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานของนักเรียนก่อนเริ่มกิจกรรมที่มุ่งเน้นการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

References

- Anupan, A. and Suttiwan, W. (2024). The Effect of Organizing Learning Activities Using the KWDL Technique to Improve the Math Achievement of 3 Grade Students (in Thai). *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 4(4), 439-452.

- Chanani, S., Noisombut, H. and Chanani, P. (2019). Development of Mathematics Learning Activities for the 21st Century Using Problem-Based Learning in the Context of a Professional Learning Community (in Thai). **Journal of Education Khon Kaen University**, 42(3), 60-66.
- Chuicomwong, N., Wichaiwong, M. and Chuicomwong, N. (2019). The Construction of Learning Activity Package for Mathematics Subject Group on the Decimal Topic by Using Game Activity for Pathomsuksa 6 Students (in Thai). **Chophayom Journal**, 30(1), 261-270.
- Innok, U., Khechornphak, T. and Juntachum, N. (2022). The Development of Ability to Solve Mathematical Problems Grade 4 by Organizing Learning Activities Using KWDL Techniques (in Thai). **Srinakharinwirot Academic Journal of Education**, 23(1), 12-16.
- Kaewpathom, S., Jirawattanapanit, A. and Weraprasertsakun, A. (2023). The study of mathematics learning achievement and problem-solving ability of Prathomsuksa Two students on voluminosity by using KWDL techniques: A case study of Plukpunya Municipality School under the royal patronage of H.R.H., Phuket (in Thai). **Procedia of Multidisciplinary Research**, 1(3), 4-10.
- Khammanee, T. (2012). **Pedagogy: Knowledge for organizing effective learning process** (in Thai). Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University.
- Ministry of Education. (2017). **Indicators and learning content in the core of mathematics learning subject group (revised edition 2017) according to the core curriculum of basic education** (in Thai). Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand.
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2024). Basic statistics of the results of the National Basic Education Test (O-NET) (in Thai). Retrieved 5 March 2024, from **AnnouncementWeb**: <https://newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>
- Nillapun, M. (2015). **Educational research** (in Thai). Nakhon Pathom: Silpakorn University Printing House.
- Office of the basic education commission. (2024). Examination Management System (in Thai). Retrieved 5 March 2024, from **ExamWeb**: <http://180.180.244.45/NT/ExamWeb/FrLogin.aspx>
- Pengjan, C., Tanachaikhan, N. and Panyapreuk, S. (2017). The Learning Management by Using KWLD Technique to Develop Learning Achievement in Mathematics Entitle "Sentence Problems" of Prathomsuksa 6 Students (in Thai). **Journal of Graduate Research**, 8(1), 79-81.
- Phusamart, B., Juntachum, N. and Khechornphak, T. (2021). The Development of Grade 5 Students Ability in Mathematical Problem Solving by Using KWDL Technique (in Thai). **Journal of Roi Et Rajabhat University**, 15(2), 149-152.
- Piaget. (1969). **The Mechanisms of Perception**. New York: Basic Book.
- Somwong, T. and Prasertsang, P. (2021). The Development of Problems Solving Skills of Grade 6 Students by Management With K-W-D-L Techniques (in Thai). **Journal of Roi Et Rajabhat University**, 15(1), 165-172.
- Sornsiri, P. and Seethong, P. (2022). The Development of Curriculum to Enhance Mathematics Word Problem-Solving Using KWDL Technique for Fifth-Grade Students (in Thai). **Journal of MCU Ubon Review**, 7(2), 2049-2062.
- Sriarka, S. and Khamrat, N. (2021). The Effects of Learning Implementation Based on K-W-D-L Technique on Mathematical Problem-Solving Ability and Learning Achievement of Mathayomsuksa 1 Students (in Thai). **Journal of Graduate Research**, 12(1), 69-81.
- Tharachan, K., Pimpasalee, W., Yonwilad, W. and Rungkarach, W. (2020). Development of mathematical solving problem skill in linear equation with two variables using KWDL technique of grade-9 students (in Thai). **Journal of Science & Science Education**, 3(2), 134-142.