



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก้อัศจรรย์ปัญหา
การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL
ร่วมกับเกมกระดานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT IN SOLVING MIXED
ADDITION, SUBTRACTION, MULTIPLICATION, AND DIVISION WORD PROBLEMS
THROUGH LEARNING MANAGEMENT USING THE KWDL TECHNIQUE COMBINED WITH
BOARD GAMES FOR FOURTH-YEAR PRIMARY SCHOOL STUDENTS

ปิยธิดา นพรัตน์, เกตติกา บุญปรากฏ, ชุตินา ทักโร*

Piyathida Nopparat, Ketthawa Bunprakarn, Chutima Tassaro*

คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ สงขลา ประเทศไทย

Faculty of Education and Liberal Arts, Hatyai University, Songkhla, Thailand

*Corresponding author E-mail: piyathida.nop017@hu.ac.th

*Tel: 064-194-9975

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก้อัศจรรย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานระหว่างหลังเรียนเทียบกับ เกณฑ์ร้อยละ 60 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก้อัศจรรย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แก้อัศจรรย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนเครือข่ายควนโดน มีทั้งหมด 12 โรงเรียน จำนวน 87 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนโรงเรียนบ้านปันจอร์ จำนวน 38 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้วิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วยค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างเดียว และการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.32, p < .05$) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานหลังเรียน

สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 6.23, p < .05$) และ 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, เทคนิค KWDL, เกมกระดาน, โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Abstract

This research aims to: 1) Compare the mathematics learning achievement in solving mixed addition, subtraction, multiplication, and division word problems through learning management using the KWDL technique combined with board games after learning with a 60% criterion among fourth-year primary school students, 2) Compare the mathematics learning achievement in solving mixed addition, subtraction, multiplication, and division word problems through learning management using the KWDL technique combined with board games before and after learning among fourth-year primary school students, and 3) Examine students' satisfaction with learning management using the KWDL technique combined with board games in the mathematics subject on solving mixed addition, subtraction, multiplication, and division word problems among fourth-year primary school students. The population consisted of Prathomsuksa 4 students in the second semester of the 2025 academic year from the Khuan Don network schools, totaling 87 students across 12 schools. The sample comprised 38 Prathomsuksa 4 students from Banpanjor School, selected Using cluster sampling, schools were used as the sampling units, the selection was done by lot drawing without replacement, with the school as the sampling unit. The research instruments included a learning management plan , a test to measure learning achievement and questionnaire to assess satisfaction. Statistics used in the average research, percentage, standard deviation And test the hypothesis with a single sample group value And testing the relative sample values The research findings revealed that: 1) The mathematics learning achievement using the KWDL technique combined with board games after learning higher the 60% criterion, with statistical significance at the .05 level; ($t = 4.32, p < .05$) 2) The mathematics learning achievement in after learning using the KWDL technique, with statistical significance at the .05 level; ($t = 6.23, p < .05$) and 3) The satisfaction with learning using the KWDL technique combined with board games Overall, it is at the highest level.

Keywords: Mathematics Learning Achievement, KWDL Technique, Board Games, Mathematical Word Problems

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์และเป็นเครื่องมือสำคัญในการเสริมสร้างศักยภาพด้านกระบวนการคิด การวิเคราะห์ปัญหา และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบตามหลักเหตุผลสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ความท้าทายหลักของการจัดการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา คือ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มักประสบปัญหาในการแปลความหมายจากภาษาไทยสู่ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) ปัญหาเหล่านี้ไม่ได้เกิดจากการที่นักเรียนไม่สามารถคำนวณได้ แต่เกิดจากข้อจำกัดในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การตีความข้อมูล การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการ การเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม และการวางแผนขั้นตอนการแก้ปัญหา (Polya, G., 1957)

ปัจจุบันคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญแต่สภาพการจัดการเรียนการสอนยังไม่บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งการเรียนคณิตศาสตร์นั้นต้องอาศัยการฝึกฝน ความตั้งใจ และการใช้สติปัญญาเป็นอย่างมาก ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่ค่อยดีเท่าที่ควร ในรายวิชาคณิตศาสตร์นั้นอุปสรรคสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ คือ เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรายวิชาโดยส่วนใหญ่มักมีภาพจำว่าเป็นวิชาที่ยากและน่าเบื่อหน่าย ปัจจัยทางจิตวิทยานี้เองที่ปิดกั้นความสนใจและลดทอนความพยายามในการแสวงหาความรู้ทำให้ผู้เรียนขาดความเอาใจใส่จนส่งผลสะท้อนออกมาเป็นคะแนนสอบที่ต่ำลง (สุวิรา แซ่ฮึง และวิทยา วรพันธุ์, 2567) สาเหตุที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ลดลงนั้นประกอบด้วยหลายปัจจัย โดยเฉพาะการที่นักเรียนขาดทักษะพื้นฐานด้านการคำนวณและการขาดสมรรถนะในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงวิเคราะห์ นอกจากนี้ ปัญหาดังกล่าวยังมีความซับซ้อนเนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งในด้านระดับสติปัญญา ความถนัด และรูปแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการที่แตกต่างกัน (วิจารณ์ พานิช, 2555) ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาจะเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาโดยเฉพาะเมื่อโจทย์มีความยาว ทำให้เด็กเกิดความล้าและไม่อยากทำความเข้าใจ ทั้งนี้ อุปสรรคที่นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้นั้น เกิดจากความอ่อนแอในการบูรณาการทักษะการอ่านเข้ากับทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบกับทัศนคติที่หวั่นเกรงต่อโจทย์ที่มีความยาว ส่งผลให้นักเรียนเลือกที่จะละทิ้งกระบวนการทำความเข้าใจ และมุ่งไปที่การหาคำตอบด้วยวิธีการคาดเดามากกว่าการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่ใช่เพียงแค่การคำนวณตามตัวเลขที่ปรากฏ แต่มีลักษณะเฉพาะที่ซับซ้อนกว่านั้น ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ สถานการณ์ที่ถูกนำเสนอผ่าน ประโยคภาษา ซึ่งคำตอบของสถานการณ์นั้นจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณหรือจำนวนที่ปรากฏอยู่ในโจทย์ (Krulik, S. & Rudnick, J. A., 1993)

จากการหาข้อมูลผลการทดสอบ O-NET ปีการศึกษา 2567 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสตูลมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์อยู่เพียง ร้อยละ 32.61 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศที่อยู่ที่ ร้อยละ 35.73 และเมื่อพิจารณาย้อนหลังไป 3 ปี (2565 - 2567) จะพบว่า คะแนนเฉลี่ยของจังหวัดสตูล เกาะกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าระดับประเทศเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3 อย่างต่อเนื่อง (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2565); (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2566); (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2567) ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนในจังหวัดสตูล ยังมีปัญหาการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการแก้โจทย์ปัญหา (Problem Solving) ที่ต้องอาศัยทักษะการวิเคราะห์

อย่างเป็นระบบของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาในระดับกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนควนโดน ซึ่งประกอบด้วย โรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางในอำเภอควนโดนจังหวัดสตูล ข้อมูลจากการนิเทศภายในของสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาสตูล พบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา คณิตศาสตร์ต่ำกว่ามาตรฐานการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ ตามความมุ่งหวังของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนั้น ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญยิ่ง ในการจัดทำพัฒนาและเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่ดี และมีประสิทธิภาพเหมาะสมตามความแตกต่างของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน มาใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เนื่องจากเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน โดยโจทย์ลักษณะนี้ไม่ได้ใช้เพียงการดำเนินการทางคณิตศาสตร์รูปแบบเดียว แต่ผู้เรียนต้องวิเคราะห์และตัดสินใจ เลือกใช้การบวก ลบ คูณ หรือหารให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของโจทย์ รวมทั้งต้องพิจารณาลำดับขั้นตอนของ การดำเนินการเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง จึงเป็นโจทย์ที่ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ การวางแผน และ การแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL โดยเฉพาะขั้นตอน W (What We Want to Know) ที่ผู้เรียนต้องวิเคราะห์ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร และขั้นตอน D (What We Do to Find Out) ที่ผู้เรียนต้องวางแผนเลือกวิธีดำเนินการเพื่อหาคำตอบอย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถ คิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและคัดสรรนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างเทคนิค KWDL ร่วมกับการ ใช้สื่อเกมกระดาน (Board Game) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจและลด ความตึงเครียดของผู้เรียน เนื่องจากแม้เทคนิค KWDL จะเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนในการทำความเข้าใจโจทย์ การวางแผน และการแก้ปัญหาย่างมีเหตุผล แต่การจัด กิจกรรมที่เน้นการวิเคราะห์โจทย์อย่างต่อเนื่องอาจทำให้ผู้เรียนบางส่วนเกิดความล่าช้าในการเรียนรู้ และรู้สึกว่าการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยาก ซับซ้อน และน่าเบื่อ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่ต้องการทำความเข้าใจโจทย์ อย่างลึกซึ้ง การนำเกมกระดานมาใช้ร่วมกับเทคนิค KWDL จึงเป็นแนวทางที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม เพราะเกมกระดานเป็นสื่อที่สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Play-based Learning) ซึ่งเชื่อว่าผู้เรียน จะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้ลงมือปฏิบัติ มีส่วนร่วม และได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สนุกสนาน เกมกระดาน ช่วยเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้จากการฝึกคิดแบบเคร่งเครียดให้กลายเป็นกิจกรรมที่ท้าทายและน่าสนใจ ช่วยลดความล่าช้าจากการอ่านโจทย์ที่มีความยาว กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าลองผิดลองถูก และเกิดแรงจูงใจ ในการทำความเข้าใจโจทย์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเพื่อน การแลกเปลี่ยนวิธีคิด และ การช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นอกจากนี้ เกมกระดานยังช่วยสนับสนุนขั้นตอนของเทคนิค KWDL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะขั้นตอน W (What We Want to Know) ที่ผู้เรียนต้องร่วมกันวิเคราะห์ว่าโจทย์ ต้องการอะไร และขั้นตอน D (What We Do to Find Out) ที่ผู้เรียนต้องวางแผนและตัดสินใจเลือกวิธีดำเนินการ เพื่อแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบควบคู่ไปกับความสนุกในการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติ ที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และสามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการสอน



นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีความตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยนำเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยผู้สอนคนเดียวกัน และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนให้เหมือนกันตลอดการทดลอง รวมทั้งหลีกเลี่ยงการจัดกิจกรรมเสริมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาระหว่างการทดลอง เพื่อให้ผลที่เกิดขึ้นสะท้อนจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานมากที่สุด ทั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research) แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One-group Pretest-posttest Design) มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนกลุ่มเดียว การทดลองก่อนและหลัง (One-group Pretest-posttest Design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E แทน กลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน

X แทน การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน

O₁ แทน วัดผลสัมฤทธิ์คะแนนก่อนเรียน

O₂ แทน วัดผลสัมฤทธิ์คะแนนหลังเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเครือข่ายควนโดน มีทั้งหมด 12 โรงเรียน ได้แก่ 1) โรงเรียนอนุบาลควนโดน 2) โรงเรียนบ้านย่านซื่อ มิตรภาพที่ 147 3) โรงเรียนบ้านควนโตะเหลง 4) โรงเรียนบ้านทุ่งมะปราง 5) โรงเรียนบ้านวังประจัน 6) โรงเรียนบ้านย่านซื่อ 7) โรงเรียนบ้านปันจอร์ 8) โรงเรียนบ้านทางอ 9) โรงเรียนบ้านทุ่งพัฒนา 10) โรงเรียนบ้านกุ่มปะโฮล 11) โรงเรียนบ้านควนสตอ และ 12) โรงเรียนบ้านบูเกเตยามู รวมทั้งสิ้นจำนวน 87 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นที่ 4 โรงเรียนบ้านปันจอร์ จำนวน 38 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากโรงเรียนเครือข่ายควนโดน ใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ด้วยวิธีการจับฉลากแบบไม่ใส่กลับคืนมา จำนวน 1 โรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แผนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แก่โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่สอนด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน จำนวน 5 แผน ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิด ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน จากนั้นจึงดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขในเบื้องต้นภายหลังการปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความถูกต้องและความเหมาะสม ผลการประเมินพบว่า ค่าความเหมาะสมของแผนการสอนของผู้วิจัย ได้ค่าความเหมาะสมมากที่สุด เท่ากับ 4.71 คะแนน ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ นอกจากนี้ เกมกระดานที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังได้รับการตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินพบว่า เกมกระดานมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก่โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้ เริ่มจากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง แก่โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ซึ่งในขั้นต้นสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ก่อนจะนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม ต่อมนำไปทดลองใช้ (Try-out) นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นที่ 4 โรงเรียนบ้านควนสตอ ซึ่งมีคุณสมบัติเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้ 1) ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ครบถ้วน 2) มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.56 และ 3) คัดเลือกค่าอำนาจจำแนกสูงที่สุดผ่านการคัดเลือกแล้วเหลือข้อสอบ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน และได้ทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรครูดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson: KR - 20) ผลการคำนวณ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.78 แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นในระดับสูงมาก สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป



3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามแนวคิดของ Likert, R. ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบ (Likert, R., 1932) จำนวน 1 ชุด เพื่อให้ผู้เรียนแสดงระดับความพึงพอใจในแต่ละประเด็นอย่างเป็นระบบ ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัยอยู่ที่ 1.00 ต่อมานำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านควนสตอ ซึ่งมีคุณสมบัติเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจด้วยการใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha-coefficient) ผลการประเมินแบบทดสอบความพึงพอใจที่ผู้วิจัยนำไปทดลอง พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82 ถือว่าผ่านเกณฑ์ จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก๊วโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง ดังนี้

1. ชี้แจงรายละเอียดกับนักเรียนและทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ
2. ทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 แผน รวมทั้งหมด 10 ชั่วโมง ระยะเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง
3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนโดยสลับคำตอบ และเว้นช่วงระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ก่อนการทดสอบหลังเรียน เพื่อลดผลกระทบจากการจดจำข้อสอบของผู้เรียน
4. ทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความเที่ยงตรงข้อสอบ (IOC) ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR - 20) ค่าความเชื่อมั่นจากสูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค
3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ One-sample t-test, t-test Dependent

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของ คะแนนเต็ม 15 คะแนน หรือได้คะแนนตั้งแต่ 9 คะแนนขึ้นไปโดยกำหนดเป็นช่วงของคะแนน ดังนี้

ช่วงคะแนน 0 - 8 คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ช่วงคะแนน 9 - 15 คะแนน หมายถึง นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)

รายการ	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 60	$\bar{x}$	S.D.	t	sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	38	15	9	10.71	2.44	4.32	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $< .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการจัดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{d}$	t	df	sig
ก่อนเรียน	7.39	2.19				
หลังเรียน	10.71	2.44	3.32	6.23	37	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $< .05$

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก้อโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องแก้อโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานด้าน
บรรยากาศการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.67	0.54	มากที่สุด
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.73	0.60	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.77	0.52	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.72	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน นักเรียนมีความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านประโยชน์ที่ได้รับ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52)

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก๊งโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 60 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.71 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.40 ของคะแนนเต็ม ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ อาจเนื่องมาจากเทคนิค KWDL เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนคิดอย่างเป็นลำดับขั้น เกมช่วยให้เด็กเห็นลำดับการดำเนินการ ได้ชัดเจนขึ้นผ่านกติกาของเกม โดยเริ่มจากการวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (K: What We Know) การระบุสิ่งที่ต้องการทราบ (W: What We Want to Know) การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (D: What We Do to Find Out) ตลอดจนการสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (L: What We Learned) ส่งผลให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ลดความสับสนในการเลือกวิธีดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น และชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ ขณะเดียวกัน การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเกมกระดาน และการใช้เกมเป็นสื่อการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมทักษะการคิด การวางแผน และการแก้ปัญหา อันนำไปสู่ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี (Gobet, F. et al., 2004) เกี่ยวกับงานวิจัยของ อัครพล อนุพันธ์ และวิษณุ สุทธิวัน ที่ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการใช้เทคนิค KWDL สามารถช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ วางแผนการแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น (อัครพล อนุพันธ์ และวิษณุ สุทธิวัน, 2567)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แก๊งโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจากการใช้เกมกระดานในการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจและสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง มีความท้าทายและความสนุกสนานในการเรียน อีกทั้งนักเรียนที่มีความสามารถสูงยังช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนได้ และเทคนิค KWDL ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นลำดับขั้น โดยเฉพาะขั้นตอน W ที่ผู้เรียนต้องวิเคราะห์ว่าโจทย์ต้องการอะไร และขั้นตอน D ที่ผู้เรียนต้องวางแผนเลือกวิธีดำเนินการทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสม จึงช่วยลดความสับสนและข้อผิดพลาดในการแก้โจทย์ปัญหา ขณะเดียวกัน เกมกระดานยังช่วยลดความล่าช้าทางการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจ และส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่านการลงมือปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อน ส่งผลให้ผู้เรียนมีทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในระดับสูง (อัจฉราภรณ์ อัสวภูมิ และวิริยะพงษ์ หนองลูก, 2566) ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างมีความหมาย สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทิศนา ขัมมณี, 2560) และงานวิจัยของ ศิริพร ปิงสุแสน ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมเชิงรุกและสื่อเกม โดยให้ผู้เรียนได้สำรวจปัญหาและเรียนรู้ผ่านสื่ออย่างตรงไปตรงมาช่วยสนับสนุนระบบความคิดและการเรียนรู้ให้เข้าใจพื้นฐานระบบและช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (ศิริพร ปิงสุแสน, 2566) การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานเป็นแนวทางที่ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สอดคล้องกับแนวคิด ZPD ของ Vygotsky, L. S. ที่เน้นการใช้สื่อและกิจกรรมเป็นตัวช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Vygotsky, L. S., 1978)

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน โดยภาพรวมทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56) เนื่องจากเกมกระดานช่วยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และตาราง K-W-D-L ช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเองทั้งด้านความรู้และความสามารถ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน โดยเฉพาะด้านการได้รับการยอมรับและความสำเร็จในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Maslow ที่อธิบายว่ามนุษย์มีความต้องการได้รับการยอมรับและการยกย่อง และความสำเร็จตามความคาดหวังของตนเอง อันเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ส่งผลต่อแรงจูงใจและความพึงพอใจในการเรียนรู้ (Maslow, A. H., 1962) นอกจากนี้ การใช้เกมกระดานร่วมกับเทคนิค KWDL ยังช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการคิดศาสตร์เป็นเรื่องที่เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้มากขึ้น ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการเล่น การลงมือปฏิบัติ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน จึงช่วยลดความกดดันในการเรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกล้าแสดงออก และมีความมั่นใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และ ขวลิต ด้วงเหมือน ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยทำการศึกษาในรูปแบบกลุ่มเดียว Pre-post test พบว่า ผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณร้อยละ 66.8 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมผลในด้านทักษะการแก้ปัญหาและความพึงพอใจในระดับ มาก (ขวลิต ด้วงเหมือน, 2561) และงานวิจัยของ ไพรินทร์ นันตะชัย และละดา ดอนหงษา



ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก (ไพรินทร์ นันตะชัย และละดา ดอนหงษา, 2566) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแบบแผนการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น รูปแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One-group Pretest-posttest Design) ซึ่งไม่มีกลุ่มควบคุม (Control Group) ผู้วิจัยจึงมีข้อจำกัดในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลกระทบต่อความเที่ยงตรงภายใน เช่น ผลกระทบจากวุฒิภาวะ (Maturation) ที่นักเรียนอาจมีพัฒนาการทางสติปัญญาเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลาปกติ หรือ ผลกระทบจากการทดสอบ (Testing Effect) ที่นักเรียนเกิดความคุ้นเคยกับลักษณะข้อสอบจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงข้อจำกัดและไม่สามารถสรุปผลเชิงสาเหตุ (Causal Inference) ได้อย่างสมบูรณ์ ว่าผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากนวัตกรรมนี้แต่เพียงอย่างเดียว การตีความผลการวิจัยในบริบทนี้จึงเป็นการชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดานเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพและมีความสัมพันธ์เชิงบวก ในการพัฒนาความสามารถด้านการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มเป้าหมายนี้เท่านั้น ทั้งนี้ สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรพิจารณาใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแท้จริงที่มีกลุ่มควบคุมเพื่อเพิ่มความเที่ยงตรงและยืนยันผลเชิงสาเหตุให้รัดกุมยิ่งขึ้น

สรุปข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังนั้น ครูผู้สอนหรือผู้ที่สนใจควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของกิจกรรม สารการเรียนรู้ และการบริหารเวลาในการจัดกิจกรรมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนานและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการช่วยเหลือผู้เรียนรายบุคคล โดยเฉพาะผู้เรียนที่ยังมีปัญหาค้นตอน W (การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ต้องการ) และขั้นตอน D (การเลือกวิธีดำเนินการทางคณิตศาสตร์) ผ่านการสอนซ่อมเสริมการใช้ชุดฝึกทักษะ และกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนควบคู่กับการใช้เกมกระดาน เพื่อส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน รวมทั้งควรปรับปรุงแบบหรือกติกาของเกมกระดานให้สอดคล้องกับขั้นตอนการคิดของเทคนิค KWDL มากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานและไม่น่าเบื่อ ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในระดับชั้น โรงเรียน และบริบทพื้นที่ที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรปรับปรุงแบบแผนการวิจัยให้มีความน่าเชื่อถือทางวิชาการมากขึ้น โดยใช้การวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มควบคุม (Control Group) เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับเกมกระดาน และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ ซึ่งจะช่วยควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนและทำให้สามารถอธิบายผลของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้งอาจมีการพัฒนาเกมกระดานในรูปแบบใหม่หรือบูรณาการร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อศึกษาผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ แรงจูงใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชลิต ด้วงเหมือน. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทิตนา เขมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพรินทร์ นันตะชัย และละดา ดอนหงษา. (2566). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารการบริหารการศึกษา มจร. วิทยาเขต ร้อยเอ็ด, 4(3), 80-91.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรีสยงศ์.
- ศิริพร ปิงสุแสน. (2566). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร..
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2565). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564. กรุงเทพมหานคร: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- _____. (2566). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2565. กรุงเทพมหานคร: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- _____. (2567). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2566. กรุงเทพมหานคร: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุวิรา แซ่อึ้ง และวิทยา วรพันธุ์. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสม. วารสารการบริหารและนเทศการศึกษา, 15(3), 126-144.
- อัศรพล อนุพันธ์ และวิชญ์ สุทธิวัน. (2567). ผลการถ่ายทอดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย, 4(4), 439-452. <https://doi.org/10.60027/iarj.2024.277045>.

- อัจฉราภรณ์ อัครภูมิ และวิริยะพงษ์ หนองลูก. (2566). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเกมกระดาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 7(1), 104-115.
<https://doi.org/10.14456/jsse.2024.9>.
- Gobet, F. et al. (2004). Moves in mind: The psychology of board games. New York: Psychology Press.
- Krulik, S. & Rudnick, J. A. (1993). Reasoning and Problem Solving: A Handbook for Elementary School Teachers. Boston: Allyn and Bacon.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, 140(1932), 1-55.
- Maslow, A. H. (1962). Toward a psychology of being. Princeton: D. Van Nostrand Company.
- Polya, G. (1957). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. (2nd ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press.