

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร
และความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Development of instruction Using KWDL Technique Combined with Game-Based
Learning to Enhance Learning Achievement on Problem-Solving of Volume
and Capacity of Rectangular Prisms for Grade 5 Students

ภาชีนี ทวีเศรษฐ์^{1*} และ วรณช แหยมแสง²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Phachinee Thaweeseet^{1*} and Woranuch Yamsang²

E-mail: kaewpcn07@gmail.com

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

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทุกปีการศึกษา โรงเรียนศิริเพ็ญ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนศิริเพ็ญ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 10 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (by chance sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรง

สี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 22 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ที่มี 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ E_1/E_2 และการทดสอบการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่าที (paired-sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67 /80.91 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25, S.D. = 0.79)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop a mathematics learning management plan using the KWDL technique combined with game-based learning on the topic of solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms for Grade 5 students to be effective according to the 80/80 criterion, 2) to study the learning achievement on solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms for Grade 5 students, and 3) to study the students' satisfaction toward the learning activities using the KWDL technique combined with game-based learning on the topic of solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms for Grade 5 students. The population used in this research were the students in Grade 5 of any classroom in the second semester of the academic year at Siripen School, the sample of this study were the 10 students in grade 5 of 2024 academic year at Siripen school obtained by chance sampling. The research instruments were: A learning management plan on solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms using the KWDL technique combined with game-based learning for Grade 5 students, totaling 8 hours, A learning achievement test on solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms for Grade 5 students, a 4-choice multiple-choice test with 22 items, and A satisfaction questionnaire for Grade 5 students toward

mathematics learning management on solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms using the KWDL technique combined with game-based learning, which was a 5-level rating scale with 15 items. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, efficiency of the learning management plan, and test significant of difference by using paired-sample t-test. The research findings were as follows: 1) The efficiency of the learning management plan using the KWDL technique combined with game-based learning on the topic of solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms for Grade 5 students was 83.67/80.91, 2) The learning achievement of Grade 5 students on solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms after learning was significantly higher than before learning at the .05 level, and 3) The overall satisfaction of Grade 5 students toward learning management using the KWDL technique combined with game-based learning on the topic of solving word problems involving volume and capacity of rectangular prisms was at a high level ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.79).

Keywords: The Development of instruction Using KWDL Technique Combined with Game-Based Learning, Learning achievement, Satisfaction

1. บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในฐานะเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในหลากหลายสาขา ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อีกมากมาย รวมถึงเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ และเสริมสร้างศักยภาพของประเทศให้สามารถแข่งขันในระดับสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์จึงควรได้รับการพัฒนาให้ทันสมัย สอดคล้องกับบริบทของสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญกับการปลูกฝังทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะทักษะที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น การคิดคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์จึงไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาความคิดอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอนเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถวางแผน ตัดสินใจ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และถือเป็นวิชาทักษะพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันโดยตรง โดยเฉพาะทักษะด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นภายในตัวเอง เนื่องจากการฝึกฝนทักษะนี้จะช่วยให้นักเรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และมีความมั่นใจเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ในชีวิตประจำวัน มนุษย์มักพบกับปัญหาที่มีความหลากหลาย ทั้งที่สามารถแก้ไขได้ด้วยความรู้หรือประสบการณ์ที่มี และปัญหาที่ต้องอาศัยทักษะ

กระบวนการคิด และเทคนิคเฉพาะด้านในการแก้ไข การมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาจะช่วยให้สามารถรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากข้อมูลผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านคำนวณ พบว่า ปีการศึกษา 2566 ระดับโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.61 จะเห็นว่าผลการทดสอบของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านการวัดและเรขาคณิตในภาพรวมระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.72 (สถาบันการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ, 2566) ซึ่งมีระดับคะแนนเฉลี่ยลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาพบว่า การแก้โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด จากการสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการสังเกตชั้นเรียนร่วมกับการสอบถามครูประจำการผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าปัญหาดังกล่าว มีสาเหตุมาจากนักเรียนส่วนหนึ่งยังมีความบกพร่องทางด้านการอ่านทำความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์โจทย์ การวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ถูกจัดระบบการคิดแก้ปัญหายังมีประสิทธิภาพมากพอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์ปัญหา และช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ อ่านทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา และมีวิธีการแก้ปัญหายังเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งวิธีการเรียนรู้มีหลากหลายกันไป วิธีการที่ผู้วิจัยให้ความสนใจ คือ วิธีการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL (Ogle, 1986, pp. 564-570) ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะในด้านการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ และการเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ เทคนิค KWDL จึงนับว่าเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เพราะการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจไม่ชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น เป็นปัจจัยที่สำคัญ การที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ มักเกิดจากการขาดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้แนวทางที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) K ทบทวนสิ่งที่เรารู้เกี่ยวกับปัญหา 2) W ระบุสิ่งที่อยากรู้หรืออยากหาคำตอบ 3) D วางแผนหรือกำหนดแนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหา และ (4) L สรุปสิ่งที่ได้รับหรือเรียนรู้จากการแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับผลการวิจัย เบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2564) ที่พบว่า ผลการเรียนรู้หลังการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนระดับป.5 ที่จัดกิจกรรมเทคนิค KWDL หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากระดับก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมแล้ว การจัดการเรียนการสอนให้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ได้ใช้เกมเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาสติปัญญาและพัฒนาการทางสังคม ช่วยสร้างความสนใจ ความสนุกสนาน ฝึกการเคารพกฎกติกา ฝึกสมาธิ รู้จักการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกถึงทักษะ และศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ โดยมีเกมเป็นสื่อกลาง ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีความน่าสนใจและมีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น (กิตติพงศ์ ม่วงแก้ว, 2562, หน้า 4) จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็น

ว่าการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ เกมจะช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะ การคิด และมีผลการเรียนทางการเรียนที่ดี ตลอดจนทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน มีความสุขกับการเรียนรู้อีกด้วย

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงมีความสนใจการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศิริเพ็ญ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ อภิปรายสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีทักษะในการแก้ปัญหาติดตัวไปใช้ในการเรียนเรื่องต่อไปได้

2. ทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จากทฤษฎี แนวคิด เอกสาร และตำราต่างๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้ 1. เอกสารที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL (Ogle, 1986, pp. 564-570) ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะในด้านการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ และการเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ เทคนิค KWDL จึงนับว่าเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เพราะการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจไม่ชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น เป็นปัจจัยที่สำคัญการที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ มักเกิดจากการขาดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้แนวทางที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) K ทบทวนสิ่งที่เรารู้เกี่ยวกับปัญหา 2) W ระบุสิ่งที่อยากรู้หรืออยากหาคำตอบ 3) D วางแผนหรือกำหนดแนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหา และ (4) L สรุปสิ่งที่ได้รับหรือเรียนรู้จากการแก้ไขปัญหานั้น 2. เอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สุนทร สันธพานนท์ (2553, หน้า 141) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างความสนุกสนานให้กับผู้เรียน โดยมีการกำหนดกฎอย่างชัดเจน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว และมีความเข้าใจบทเรียนอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น 3. เอกสารที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 7-19) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน ก่อนนำสื่อหรือชุดการสอนไปใช้จริง จำเป็นต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อประเมินว่าสื่อสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นหรือไม่ และส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้เพียงใด 4. เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ธวัชชัย ศุภดิษฐ์ (2556) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับของความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่ผู้เรียนได้รับการเรียน สามารถพิจารณาได้จากผลการสอบในแต่ละรายวิชา และสรุปออกมาในรูปแบบของคะแนนหรือเกรดเฉลี่ย เพื่อสะท้อนถึงความก้าวหน้าและพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียน 5. เอกสารที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ อีรวรรณ ต๊ะแก้ว (2558, หน้า 32) ความพึงพอใจ ก็คือความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้สึกชอบหรือพอใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมักจะแสดงออกผ่านความตั้งใจ ความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วมในการทำสิ่งนั้นจนสำเร็จตามเป้าหมาย และคสมัน อินทเสน และคณะ (2560, หน้า 8) ความพึงพอใจ คือความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองจากการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ จนเกิดความสุข ความกระตือรือร้น และแรงจูงใจในการปฏิบัติงานต่อไป ส่งผลให้เกิดความมุ่งมั่น ขวัญและกำลังใจ ซึ่งมีส่วนช่วยให้งานที่ทำมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สราญจิต อันพา (2563) ได้วิจัยเกี่ยวกับ เรื่อง การเสริมสร้างกิจกรรมพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ควบคู่กับแนวคิดห้องเรียน

กลับด้านเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นปีที่ 4 ผลการพัฒนา พบว่า กิจกรรมพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ 82.46/80.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ หลังการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นจากระดับก่อนเรียน และเจตคติในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ภาณุวัฒน์ แสงทอง และพล เหลืองรังษี (2566) ได้วิจัยเกี่ยวกับ เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ใช้วิธีการเรียนรู้แบบเกม สำหรับนักเรียนระดับชั้นปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากระดับก่อนเรียน และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิธีการเรียนรู้แบบเกม อยู่ในระดับ มากที่สุด และอาทิตย์ ภูมิ่งศรี เสาวภาคย์ วงษ์ไกร และวีรวุฒิ ธรรมโสม (2566) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ควบคู่กับ Constructivist Theory เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก ลบจำนวนนับ ที่มากกว่า 100,000 สำหรับนักเรียนระดับชั้นป. 4 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถของนักเรียนระดับชั้นป.4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL)) ควบคู่กับ Constructivist Theory หลังการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถของนักเรียนระดับชั้นป.4 เรื่องการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL)) ควบคู่กับ Constructivist Theory หลังการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากระดับก่อนเรียน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศิริเพ็ญที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาในการสอน 8 ชั่วโมง โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของแผน (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 22 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 มีความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.40 - 0.80 มีอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.414 – 0.516 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach เท่ากับ 0.888

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ที่มี 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00

3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1 ชี้แจงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้ทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจที่ตรงกันและสามารถปฏิบัติตามได้ถูกต้องในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.1.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 22 ข้อ แล้วบันทึกผลคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

3.3.1.3 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน โดยทำการสอน จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 8 ชั่วโมง ระหว่างดำเนินการสอนจะมีใบงาน แบบฝึกหัด และผู้วิจัยได้บันทึกผลคะแนน เพื่อใช้เป็นคะแนนระหว่างเรียน

3.3.1.4 เมื่อเรียนเนื้อหาจบทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วบันทึก คะแนนเพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

3.3.1.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3.1.6 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.3.2.1 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.3.2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

3.3.2.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมระหว่างเรียนกับร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การจัดการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	เฉลี่ยร้อยละ
ครั้งที่ 1	10	8.80	1.17	76.00
ครั้งที่ 2	10	8.90	1.22	78.00
ครั้งที่ 3	10	9.10	1.04	82.00
ครั้งที่ 4	10	9.50	0.81	90.00
ครั้งที่ 5	10	9.60	0.92	92.00
ครั้งที่ 6	10	9.20	0.98	84.00
คะแนนรวมและคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน	60	55.1	1.02	83.67
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (หลังเรียน)	22	17.80	1.55	80.91

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 55.1 คิดเป็นร้อยละ 83.67 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 14.70 คิดเป็นร้อยละ 80.91 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/80.91 ซึ่ง ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คะแนนทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	8.00	2.357	14.415*	9	.000
หลังเรียน	17.80	1.549			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.357 ส่วนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ

17.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.549 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมายข้อมูล
1. นักเรียนรู้สึกชอบวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเล่นเกม	4.30	0.78	มาก
2. นักเรียนรู้สึกชอบทบทวนความรู้เดิมด้วยการเล่นเกม	4.70	0.46	มากที่สุด
3. นักเรียนรู้สึกชอบที่ตนเองสามารถหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้	4.00	0.89	มาก
4. นักเรียนรู้สึกชอบที่ตนเองสามารถบอกสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้	4.10	1.04	มาก
5. นักเรียนภูมิใจที่ตนเองสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง	3.80	1.17	มาก
6. บรรยากาศในการเรียนมีความอิสระทางความคิดทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย	4.80	0.40	มากที่สุด
7. การเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายขึ้น	4.20	0.87	มาก
8. นักเรียนรู้สึกชอบเทคนิค KWDL ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา	4.00	1.00	มาก
9. นักเรียนรู้สึกชอบการเล่นเกม KAHOOT ในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	4.20	0.75	มาก
10. นักเรียนรู้สึกชอบการเล่นเกม WORDWALL ในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	4.40	0.92	มาก
11. นักเรียนรู้สึกชอบการเล่นเกม QUIZZZ ในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	4.30	0.78	มาก
12. นักเรียนรู้สึกภูมิใจกับคะแนนหลังเรียน	4.30	0.78	มาก
13. นักเรียนรู้สึกชอบใบกิจกรรม เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	3.90	0.83	มาก
14. นักเรียนมีความสุขและประทับใจที่ได้เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ลักษณะนี้	4.50	0.50	มาก
15. นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์อื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้	4.30	0.64	มาก
รวม	4.25	0.79	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด 2 ลำดับแรก คือ ข้อ 6 บรรยากาศในการเรียนมีความอิสระทางความคิดทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย (ค่าเฉลี่ย = 4.80 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.40) และข้อ 2 นักเรียนรู้สึกชอบบทวนความรู้เดิมด้วยการเล่นเกม (ค่าเฉลี่ย = 4.70 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.46) และนักเรียนพึงพอใจเฉลี่ยน้อยที่สุด 3 ลำดับสุดท้าย คือ ข้อ 5 นักเรียนภูมิใจที่ตนเองสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง (ค่าเฉลี่ย = 3.80 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.17) ข้อ 13 นักเรียนรู้สึกชอบใบกิจกรรม เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ค่าเฉลี่ย = 3.90 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.83) และข้อ 8 นักเรียนรู้สึกชอบเทคนิค KWDL ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา (ค่าเฉลี่ย = 4.00 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.00)

5. การอภิปรายผล

5.1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งคำนวณจากร้อยละของนักเรียนทั้งหมด จากการทำใบงาน (E_1) มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (E_2) มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.91 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่า ในช่วงระหว่างเรียน (E_1) นั้นค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากการเก็บคะแนนในช่วงระหว่างเรียนเป็นการเก็บคะแนนจากการทำใบงาน ส่วนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2) พบว่า นักเรียนทำคะแนนหลังสอบได้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ทั้งนี้เป็นเพราะจากการนำข้อสอบไปทดลอง (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.414 – 0.516 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.888 ซึ่งสังเกตจากการหาคุณภาพของข้อสอบ (ในบทที่ 3) แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์นี้ เป็นข้อสอบที่ดีและใช้ได้ ทำให้คะแนนค่าเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ และการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีประสิทธิภาพจากการใช้ใบงานร่วมกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มที่ดีของการพัฒนาและการเข้าใจเนื้อหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มีประสิทธิภาพระหว่างเรียนสูงกว่าหลังเรียน ($E_1 > E_2$) เช่นเดียวกัน ดังเช่นงาน วิจัยของ พาฝัน จอมสังข์ และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2566, บทคัดย่อ), สราญจิต อันพา (2563, บทคัดย่อ) และปรียาณัฏสนากร สุ่มมาตย์ (2562, บทคัดย่อ) แสดงว่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ของการวิจัยในครั้งนี้ มีประสิทธิภาพ 83.67/80.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เช่นเดียวกับผู้วิจัยคนอื่น ๆ ดังกล่าวมาแล้ว

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้บทวนเนื้อหาจากการทำใบงาน และแบบฝึกหัด ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียน

การสอนที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิด การวางแผนและลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและสามารถหาคำตอบได้ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ กระตุ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดเป็นขั้นตอน มีการวางแผนในการแก้โจทย์และสามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง ส่งผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์หาคำตอบในเรื่องอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการใช้เกมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการให้นักเรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเสนอหา ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เช่นเดียวกัน ดังเช่นงานวิจัยของ อาทิตติยา ภูมิศรี เสาวภาคย์ วงษ์ไกร และวิรุฒิ ธรรมโสม (2566, บทคัดย่อ) ภาณุวัฒน์ แสงทอง และพล เหลืองรังษี (2566, บทคัดย่อ) พาฝัน จอมสังข์ และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2566, บทคัดย่อ) เบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2564, บทคัดย่อ) สราญจิต อ้นพา (2563, บทคัดย่อ) ธาธิณี ชื่นบาน (2562, บทคัดย่อ) วีระชัย สีพาน้อย และคณะ (2561, บทคัดย่อ) ชญานิศา เป็งจันทร์, นพพร ณะชัยจันทร์ และสุดาพร ปัญญาพฤษ (2560, บทคัดย่อ) แสดงว่าเทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เช่นเดียวกับงานวิจัยของคนอื่น ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว

5.3 เมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน นอกจากจะพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แล้วยังพบว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมี ค่า S.D. เท่ากับ 2.357 ส่วนหลังเรียน ค่า S.D. เท่ากับ 1.549 แสดงว่าก่อนเรียน นักเรียนในชั้นเรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลสูง แต่หลังการใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลลดลงด้วย แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน นอกจากจะทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นแล้ว ยังทำให้นักเรียนมีความสามารถสูงขึ้นพอ ๆ กันอีกด้วย

5.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด 2 ลำดับแรก คือ ข้อ 6 “บรรยากาศในการเรียนมีความอิสระทางความคิดทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย” (ค่าเฉลี่ย = 4.80) สะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาย่างอิสระ ช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง และความพึงพอใจในระดับมากที่สุดอีกหนึ่ง คือ ข้อ 2 “นักเรียนรู้สึกชอบบทวนความรู้เดิมด้วยการเล่นเกม” (ค่าเฉลี่ย = 4.70) สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของเกมในการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับสถานการณ์ใหม่อย่างสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและความสนใจในบทเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุดที่มีค่าน้อย 3 ลำดับสุดท้าย คือ ข้อ 5 “นักเรียนภูมิใจที่ตนเองสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง” (ค่าเฉลี่ย = 3.80) สะท้อนถึงความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่สามารถทำได้ด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ยังต้องการความช่วยเหลือ ข้อ 13 “นักเรียนรู้สึกชอบใบกิจกรรม เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก” (ค่าเฉลี่ย = 3.90) สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการออกแบบใบกิจกรรมให้มีความน่าสนใจและสอดคล้องกับบริบทของนักเรียนมากยิ่งขึ้น และข้อ 8 “นักเรียนรู้สึกชอบเทคนิค KWDL ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา” (ค่าเฉลี่ย = 4.00) สะท้อนให้เห็นว่ายังมีนักเรียนบางกลุ่มที่ต้องการเวลาในการปรับตัวหรือทำความเข้าใจในขั้นตอนของ

เทคนิคดังกล่าวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์โจทย์ปัญหา อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิด การวางแผนและลงมือปฏิบัติแก้ไข ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถหาคำตอบได้ ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มีผลความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เช่นเดียวกัน ดังเช่นงานวิจัยของ ภาณุวัฒน์ แสงทอง และพล เหลืองรังษี (2566, บทคัดย่อ) เบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2564, บทคัดย่อ) ชาริณี ชื่นบาน (2562, บทคัดย่อ) แสดงว่าการใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น มีเจตคติเชิงบวกต่อการเรียน และมีความพึงพอใจในระดับมาก

6. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

6.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

6.1.1 การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ผู้สอนควรเน้นย้ำทั้ง 4 ขั้นตอน ว่าแต่ละขั้นตอนต้องเขียนอย่างไรบ้าง และควรมีการชี้แจงอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ก่อนเริ่มการจัดการเรียนรู้ด้วยทุกครั้ง เพื่อที่นักเรียนจะได้มีความแม่นยำยิ่งขึ้นในการแก้โจทย์ปัญหา

6.1.2 ในการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ผู้สอนควรแนะนำนักเรียนให้คิดตามขั้นตอน ห้ามข้ามขั้นตอนไปทำขั้นตอนใดก่อน เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนมากยิ่งขึ้น

6.1.3 ในการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ผู้สอนควรอธิบายการเล่น เกมให้ละเอียด และกติกากการเล่นเกมทุกครั้งในการเล่นเกม

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับเนื้อหาในเรื่องอื่นๆ หรือชั้นเรียนอื่นๆเพิ่มเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL

6.2.2 ควรทำวิจัยเพื่อพัฒนาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ

6.2.3 ครูควรคำนึงถึงความรู้และอายุของผู้เรียนด้วย ว่าเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพราะช่วงวัยของนักเรียนอาจจะรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเขียนในแต่ละขั้นของเทคนิค KWDL

7. เอกสารอ้างอิง

กิตติพงศ์ ม่วงแก้ว. (2562). การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษารายวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องโครงงานคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, 2(4), 108–119.

คมสัน อินทเสน และคณะ. (2560). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลนาหว้า

อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น. การค้นคว้าอิสระปริญญารัฐศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย.

- ชญานิศา เป็งจันทร์, นพพร ธนะชัยพันธ์, และสุดาพร ปัญญาพฤษ. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารบัณฑิตวิจัย*, 8(1), 71–82.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7–19.
- ธาริณี ชื่นบาน. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/2714/1/58263317.pdf>
- ธวัชชัย ศุภดิษฐ์. (2556). ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในระดับปริญญาโท ของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ปีการศึกษา 2554. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ธีรวัฒน์ ต๊ะแก้ว. (2558). การสร้างชุดการเรียนการสอนเรื่องระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธรรมาโศภกิจ จังหวัดน่าน. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปรียาณัฏสนากร สุ่มมาตย์. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาย่อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม].
- พาฝัน จอมสังข์ และกิตติพงษ์ พุ่มพวง. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องร้อยละ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. มหาวิทยาลัยนเรศวร. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jidir/article/view/271876>
- ภาณุวัฒน์ แสงทอง และพล เหลืองรังษี. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่. [https://www.hu.ac.th/Conference/conference2024/proceedings/doc/05การศึกษา\(Ed\)/Ed-048](https://www.hu.ac.th/Conference/conference2024/proceedings/doc/05การศึกษา(Ed)/Ed-048)
- เบญจลักษณ์ ภูสามารถ. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม].
- วีระชัย สีนาน้อย และคณะ. (2561). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.*, 11(1), 104–115.
- สรายุจิต อ้นพา. (2563). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับแนวคิด Flipped Classroom เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].
- สถาบันการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ. (2566). ผลคะแนนสอบ O-NET ปีการศึกษา 2566. <https://www.niets.or.th>
- สุคนธ์ สีนพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

อาทิตติยา ภูมิวงศ์ศรี, เสาวภาคย์ วงษ์ไกร, และวริฐติ ธรรมโสม. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก ลบ จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

Ogle, D. M. (1986). K-W-L: A teaching model that develops active reading of expository text. *The Reading Teacher*, 39, 564–570.