



.....

**การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**

**The Development of Learning Management by Using KWDL Technique and
Games to Enhance The Mathematics Problem Solving for First Grade Students**

Received: March 4, 2023

Revised: April 10, 2023

Accepted: April 26, 2023

สิริกุล ยมจินดา*

Sirikul Yomchinda

ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย**

Siriwan Vanichwatanavorachai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม 2) แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL/ เกม/ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Master of Education Student Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University, Thailand

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Advisor Assistant Professor Dr., Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University, Thailand

Corresponding Author E-mail Address: yomchinda_s@silpakorn.edu



Abstract

The objectives of this research were 1) to compare the mathematics problem-solving abilities of primary 1 students by using the learning management technique, which is the KWDL technique, and games between before and after learning management. and 2) to investigate student satisfaction towards learning management by using the KWDL technique and games to enhance the mathematics problem-solving abilities of primary 1 students. The sample group used in this research is students in primary 1, semester 1, the academic year 2022. The cluster random sampling by using the school as a random unit for 1 classroom with 12 students. The tools used in this research consisted of 1) the mathematics problem-solving learning management plans by using the KWDL technique and games. 2) a mathematics problem-solving abilities test and 3) a student satisfaction questionnaire. The results indicated that 1) the mathematics problem-solving ability of the primary 1 students using the KWDL technique and games had post-test scores higher than the pre-test scores with statistical significance at the 0.05 level, and 2) the overall level of the student's satisfaction towards the learning management by using the KWDL technique was at a high level. When considering each aspect, it was found that all aspects had a high level of satisfaction.

Keywords : Learning Management by Using KWDL Technique/ Games/ Mathematics Problem - Solving

บทนำ

ในโลกของยุคศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์ถือเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017: 1) ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาชาติ พ.ศ.2560-2579 ที่ได้วางเป้าหมายด้านผู้เรียน (Learner Aspirations) โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ คือ การคิดเลขเป็น (Arithmetics) และทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) จากความสำคัญข้างต้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จึงได้กำหนดไว้ว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากจะช่วยทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้



.....
อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017: 1)

จะเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก และถือว่าเป็นวิชาทักษะที่สำคัญและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวเอง เพราะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีวิธีการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ และมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่ต้องเผชิญ เนื่องจากในชีวิตประจำวันนั้นจะต้องเผชิญกับปัญหามากมาย ซึ่งมีทั้งปัญหาที่ไม่ซับซ้อนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้เพียงความรู้หรือประสบการณ์เดิม และปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนมากจนไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้แต่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ทักษะกระบวนการ และเทคนิคต่าง ๆ มาช่วยแก้ปัญหา ดังนั้นหากเรามีความรู้เพียงพอเข้าใจขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหา เลือกเทคนิคหรือกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รวมถึงมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามาก่อนก็จะสามารถแก้ปัญหาได้ดีและมีประสิทธิภาพ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2008)

จากการศึกษาแนวทางในการช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถทำได้โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL ของ (Ogle, 1986) ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ จึงทำให้เทคนิค KWDL ถือเป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เพราะการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจไม่ชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น เป็นปัจจัยที่สำคัญหนึ่งที่ทำให้เด็กนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้นอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญคือ 1) K: เรารู้อะไร (What we know) หรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง 2) W: เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร (What we want to know) โจทย์ให้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง 3) D: เราทำอะไร อย่างไร (What we do) และมีวิธีการอย่างไรบ้างหรือมีวิธีการดำเนินการเพื่หาคำตอบอย่างไร 4) L: เราเรียนรู้อะไรจาก (การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือคำตอบ สารความรู้และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคิดคำนวณ เป็นต้น วัชร่า เล่าเรียนดี (Laowreandee, 2013: 130) จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าเทคนิค KWDL จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้อ่านและฝึกการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้เด็กนักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ธนวรรณ แก้ววิเชียร (Kaewwichian, 2017) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามเทคนิค K-W-D-L โดยใช้กระบวนการร่วมมือ THINK-PAIR-SHARE เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีผลการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .01 โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้



.....
แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิค KWDL

วัชรรา เล่าเรียนดี (Laowreandee, 2017: 211) กล่าวว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL ของ Ogle ในปี ค.ศ.1986 ที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐานเช่นเดียวกันนั้นคือนักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น การดำเนินการตามลำดับขั้นตอนเทคนิค KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น ซึ่งเทคนิค KWDL มาจากคำถามที่ว่า K: เรารู้อะไร (What we know) หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (สำหรับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์) W: เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร (What we want to know) โจทย์ให้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง

D: เราทำอะไร อย่างไร (What we do และหาคำตอบ) หรือเรามีวิธีการดำเนินการอย่างไรบ้าง หรือมีวิธีดำเนินการเพื่อหาคำตอบอย่างไร

L: เราเรียนรู้้อะไรจาก (การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือคำตอบ สารความรู้และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคิดคำนวณ เป็นต้น

เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้นำการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นของเทคนิค KWDL ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้

แนวคิดเกี่ยวกับเกม

(Boocock and Schild, 1981: 50) เกม เป็นกิจกรรมการเล่นที่มีกฎ กติกา และวิธีเล่นที่แน่นอน สามารถเล่นได้คนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำให้เกิดความสนุกสนาน และฝึกทักษะให้ผู้เล่นรู้จักการแก้ไขปัญหา รู้จักการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ

ประภาศิริ ปราโมทย์ (Pramot, 2018: 59) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นกิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อสร้างความสนใจความสนุกสนานให้แก่ นักเรียน มีกฎเกณฑ์ กติกาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด สามารถเข้าใจและจดจำบทเรียนได้ง่าย รวดเร็วและส่งเสริมกระบวนการในการทำงาน และการอยู่ร่วมกัน

จากที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และนำมาออกแบบเกมซึ่งนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในการเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียนรู้ และเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น โดยมีการออกแบบกิจกรรมเกมที่หลากหลายโดยสร้างเกมด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

(Anderson and Pingry, 1973: 228) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการวิธีการแก้ปัญห หรือหาคำตอบซึ่งผู้ตอบจะทำได้ดีต้องมีวิธีการที่เหมาะสม ใช้ความรู้ ประสบการณ์ และการตัดสินใจโดยพร้อมมูล



.....
เสาวลักษณ์ บุญจันทร์ (Boonjun, 2015: 28) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่าเป็นกระบวนการในการหาคำตอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยอาศัยความรู้ประสบการณ์ และวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสมในการหาคำตอบ

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเทคนิค KWDL และเกมมาใช้ร่วมกันในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้บรรลุมาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และบรรลุมาตรฐานตามเกณฑ์ของโรงเรียนที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 กลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 8 โรงเรียน รวมจำนวน 115 คน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลบ้านหนองคล้า โรงเรียนวัดทุ่งเบญจา โรงเรียนวัดเสม็ดโพธิ์ศรี โรงเรียนวัดคลองขุด โรงเรียนวัดรำพัน โรงเรียนวัดหมุดุด โรงเรียนวัดท่าศาลา และโรงเรียนวัดโขมง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) เป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 12 คน



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่จะใช้ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 10 ชั่วโมง
2. แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 แผน จำนวนทั้งหมด 10 ชั่วโมง ไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอน และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน และด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของจุดประสงค์ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนและเกม โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 5 ระดับ โดยพิจารณาค่าความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย (M) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าใช้ได้คือมีความเหมาะสม หากมีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ให้ตัดทิ้งไปหรือปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ มาเรียม นิลพันธุ์ (Nillapun, 2015: 179) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) อยู่ระหว่าง 4.67-5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.00-0.58 มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดรำพัน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 จำนวน 12 คน และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ศึกษารูปแบบ และวิธีการสร้างแบบวัดความสามารถจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้จริงจำนวน 5 ข้อ และมีเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยมีรายละเอียดดังนี้



.....
รายการประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (ข้อละ 5 คะแนน จำนวน 5 ข้อ)

1. การทำความเข้าใจปัญหา 2 คะแนน พิจารณาจาก

- 1) นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์บอกได้ถูกต้อง (1 คะแนน)
- 2) นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้อง (1 คะแนน)

2. การวางแผนและแก้ปัญหา 2 คะแนน พิจารณาจาก

- 1) นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง (1 คะแนน)
- 2) นักเรียนหาคำตอบได้ถูกต้อง (1 คะแนน)

3. การสรุปคำตอบ 1 คะแนน พิจารณาจาก

- 1) นักเรียนสรุปคำตอบตามที่โจทย์ต้องการได้ถูกต้อง (1 คะแนน)

นำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน และด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความสามารถสอดคล้องกับรายการประเมิน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบวัดความสามารถสอดคล้องกับรายการประเมิน

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความสามารถไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) ซึ่งถ้าค่า IOC มีค่า ≥ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้ มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรม แต่ถ้ามีค่า < 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรมควรตัดทิ้งหรือนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ มาเรียม นิลพันธุ์ (Nillapun, 2015: 177) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม มีค่า 1.00 ทุกข้อ ส่วนเกณฑ์การประเมิน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

นำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดทุ่งเบญจา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 กลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ได้เรียนเนื้อหาผ่านมาแล้ว เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยผู้วิจัยคัดเลือกแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 5 ข้อ จาก 10 ข้อ จากนั้นนำไปคำนวณค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.55-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.23-0.53 และค่าความเที่ยงมีค่า 0.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสม ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



.....
ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ นำแบบสอบถามไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทางภาษา และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) ถ้าค่า IOC มีค่า ≥ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้ มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรม แต่ถ้ามีค่า < 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรมควรตัดทิ้งหรือนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ มาเรียม นิลพันธุ์ (Nillapun, 2015: 177) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกรายการประเมิน ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (Srisaad, 2010: 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	2.50-3.00	พึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	พึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	พึงพอใจในระดับน้อย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชี้แจงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้ทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจที่ตรงกันและสามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบอัตนัย แล้วบันทึกผลคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

3. ดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง โดยทดลอง จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 10 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิมด้วยเกมที่ครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน

3.2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL โดยให้นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาจากเกมที่ครูสร้างขึ้น แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม

D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้



.....
3.3 ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำและคอยช่วยเหลือ

3.4 ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นนักเรียนเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง

3.5 เมื่อเรียนเนื้อหาจบทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วบันทึกคะแนนเพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

3.6 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

4. เมื่อเรียนเนื้อหาจบทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วบันทึกคะแนนเพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

5. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.08 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.36 หลังการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.17 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.22 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ มีรายละเอียดดัง

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test	P
ก่อนการจัดการเรียนรู้	12	25	11.08	4.36	-6.67	.000
หลังการจัดการเรียนรู้	12	25	18.17	4.22		

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.77$, S.D. = 0.10) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ($\bar{X} = 2.81$, S.D. = 0.08) รองลงมาคือด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.78$, S.D. = 0.11) และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X} = 2.69$, S.D. = 0.13) ตามลำดับ มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้		2.78	0.11	มาก
1	นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู	2.92	0.29	มาก
2	นักเรียนได้ทำกิจกรรมและพูดคุยกับเพื่อนร่วมชั้นและครูมากขึ้น	2.58	0.51	มาก
3	นักเรียนสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน	2.83	0.39	มาก
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		2.81	0.08	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	2.75	0.45	มาก
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายทำให้นักเรียนสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	2.83	0.39	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน	2.75	0.45	มาก
7	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น	2.92	0.29	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ		2.69	0.13	มาก
8	นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและเกิดเป็นความรู้ที่คงทน	2.92	0.29	มาก
9	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	2.58	0.51	มาก
10	นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	2.58	0.51	มาก
รวม		2.77	0.10	มาก

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่



.....
1 มีคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 18.17$, S.D. = 4.22) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.08$, S.D. = 4.36) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาารายด้านพบว่าทุกด้านมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 2.77$, S.D. = 0.10)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีประเด็นเพื่อทำการอภิปรายจากข้อค้นพบในการวิจัยดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา สินลือนาม (Sinlueanam, 2018) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน

นอกจากนี้ยังมีการใช้เกมเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้เพราะเกมจะให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียนรู้ และเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เนื่องจากธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นจะชอบเล่นมากกว่าเรียน ชอบความสนุกสนานมากกว่าความเคร่งเครียด ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ สนุกสนาน ชอบวิชาคณิตศาสตร์ได้นั้น ครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการเล่นควบคู่ไปกับการเรียนรู้ เพื่อที่จะทำให้เป็นการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาริณี ชื่นบาน (Chuenban, 2019) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกมมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษาพฤติกรรมที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหามากที่สุดคือ วิธีการเขียนสมการการทำงานแบบย้อนกลับ การเขียนแผนภาพ และการคาดเดาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ ตามลำดับ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้น



.....
ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมที่ระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก

2. จากผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และทุกด้านทั้งด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทั้งหมด แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมด้วยการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เนื่องจากการนำเทคนิค KWDL มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สอดคล้องกับ เบญจลักษณ์ ภูสมารต (Phusamart, 2020) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม ก่อนเรียนหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการบวกและการลบจำนวนนับที่แม่นยำด้วย ดังนั้นหากนักเรียนคนใดที่ยังบวกและลบจำนวนนับไม่คล่อง ครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมซ่อมเสริมเพิ่มเติมให้กับนักเรียนก่อนการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เกม ครูจะต้องวางแผนและเตรียมอุปกรณ์เทคโนโลยี เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต และอินเทอร์เน็ตให้พร้อมต่อการใช้งาน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

3. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า ในครั้งนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม มาพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การวิจัยครั้งต่อไปควรนำไปใช้ศึกษาร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ในการสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. จากผลการวิจัยพบว่า การนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมไปใช้กับนักเรียนที่มีทักษะบวกและลบจำนวนนับไม่คล่องควรมีการสอนซ่อมเสริมเพิ่มเติม หรือนำเทคนิควิธีสอนอื่น ๆ เข้ามาร่วมด้วย



.....
References

- Anderson, K. B. and Pingry, R. E. (1973). **Problem-Solving in Mathematics. In The Learning of Mathematics: It's Theory and Practices, 228.** Washington, D.C.
- Boocock, S. D. and Schild, E. O. (1981). **Simulation and Evaluation in the Modern School.** NewYork: David Mckay.
- Boonjun, S. (2015). **A Study of Mathematical Problem Solving Ability of Mathayomsuksa 5 Students on Laws of Sine and Cosine Learning by Using Metacognition Thinking Process.** Master of Education Thesis Program in Mathematics Burapha University. (in Thai)
- Laowreandee, W. (2017). **Active learning Instructional Strategies for Thinking Development and Educational Improvement of the 21st Century.** Nakorn Pathom :Phetkasem Printing Group. (in Thai)
- Ministry of Education. (2017). **Indicator and Basic Education Core Curriculum B.E.2559 (A.D.2008).** Bangkok. Printing House of the Agricultural Cooperatives Association of Thailand. (in Thai)
- Nillapun, M. (2015). **Research Methodology in Education.** Nakorn Pathom : Printing Silpakorn University. (in Thai)
- Ogle, D. M. (1986). "K-W-L: A Teaching Model that Develop Active Reading of Expository Text." **The Reading Teacher** 39: 564-570.
- Phusamart, B. (2020). **The Development of Ability to Solve Mathematical Problems by using Learning Activities KWDL Technique of Grade 5 students.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Rajabhat Maha Sarakham University. (in Thai)
- Pramot, P. (2018). **Development of Mathematical Learning Activity Packages by using Cooperative Learning Coupled with Games to Enhance Learning Outcome and Desirable Mathematical Characteristics for Prathomsuksa 5 students.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Rajabhat Chiangmai University. (in Thai)
- Sinluenam, N. (2018). **The Development Blended Learning by KWDL Technique to Enhance the Mathematics Process Skills for first Grade Students.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Silpakorn University. (in Thai)
- Srisaad, B. (2010). **Statistical Methods for Research, Volume 1 5th ed.** Bangkok. Suwiriyasan. (in Thai)



.....
The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2008). **Textbook Mathematics Department Primary 1 (P1)**. Bangkok. Office of the Welfare Promotion Commission for Teachers and Educational Personnel Printing. (in Thai)