



การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

โดย

นางสาวสิริกุล ยมจินดา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



โดย
นางสาวสิริกุล ยมจินดา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DEVELOPMENT OF LEARNING MANAGEMENT BY USING KWDL
TECHNIQUE AND GAMES TO ENHANCE THE MATHEMATICS PROBLEM
SOLVING FOR FIRST GRADE STUDENTS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Education CURRICULUM AND INSTRUCTION
Department of Curriculum and Instruction
Silpakorn University
Academic Year 2022
Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

โดย นางสาวสิริกุล ยมจินดา

สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรัญญา จันทร์ชูสกุล
อาจารย์ ดร. พรพิมล รอดเคราะห์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาเรียม นิลพันธุ์)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิวัฒน์ บุญสม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรัญญา จันทร์ชูสกุล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. พรพิมล รอดเคราะห์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(รองศาสตราจารย์ ดร. มารุต พัฒนาผล)

630620132 : หลักสูตรและการสอน แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL / เกม / ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

นางสาว สิริกุล ยมจินดา: การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริวรรณ วัฒนวัฒนารชัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) เป็นหน่วยในการสุ่ม มีนักเรียนจำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 10 ชั่วโมง 2) แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสถิติทดสอบที่ใช้ ได้แก่ สถิติทดสอบที (t -test) แบบ dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมมีคะแนนหลังเรียน ($M = 18.17, SD = 4.22$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 11.08, SD = 4.36$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 2.77, SD = 0.10$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก

630620132 : Major CURRICULUM AND INSTRUCTION

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

MISS Sirikul YOMCHINDA : THE DEVELOPMENT OF LEARNING MANAGEMENT BY USING KWDL TECHNIQUE AND GAMES TO ENHANCE THE MATHMATICS PROBLEM SOLVING FOR FIRST GRADE STUDENTS Thesis advisor : Assistant Professor SIRIWAN VANICHWATANAVORACHAI, Ph.D.

The objectives of this research were 1) to compare the mathematics problem-solving abilities of first grade students by using the learning management technique, which is the KWDL technique, and games. and 2) to investigate student satisfaction towards learning management by using the KWDL technique and games to enhance the mathematics problem-solving abilities of first grade students. The sample group used in this research is first grade students in semester 1 of the academic year 2022 at Watthungbenja School. The sample was selected by cluster random sampling from school network group 6 (the peer assist group), and the research sample consisted of 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 in 5 different plans, each taking 2 hours to finish. The total time used was 10 hours. 2) a mathematics problem-solving abilities test, which is a subjective test consisting of 5 items. and 3) a student satisfaction questionnaire towards learning management using the KWDL technique and games, which is a 3-level rating scale questionnaire. The data analysis statistics in this research were mean (M) and standard deviation (SD), and the test statistics used were dependent t-tests.

The results indicated that 1) the mathematics problem-solving ability of first grade students using the KWDL technique and games had post-test scores ($M = 18.17$, $SD = 4.22$) higher than the pre-test scores ($M = 11.08$, $SD = 4.36$) with statistical significance at the .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 ($M = 2.77$, $SD = 0.10$). When considering each aspect, it was found that all aspects had a high level of satisfaction.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล และอาจารย์ ดร.พรพิมล รอดเคราะห์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้คอยให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับผู้วิจัย ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัฒน์ บุญสม ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.มารุต พัฒนา ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ สุพรรณโณภาพ อาจารย์ ดร.กฤษฎา วรพิน และอาจารย์ ดร.มนต์ชัย พงศกรณฤงษ์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และแก้ไขเครื่องมือ สำหรับการทำให้วิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้บริหาร ครู และนักเรียน โรงเรียนวัดรำพัน ที่ให้ความร่วมมือในการทดลอง เครื่องมือวิจัย และผู้บริหาร ครู และนักเรียน โรงเรียนวัดทุ่งเบญจา ที่ให้ความร่วมมือในการ เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ขอขอบคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุน เป็นให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือในการทำงาน ด้วยดีเสมอมา และขอบคุณพี่ ๆ ในรุ่นทุกท่านที่มีส่วนร่วมและช่วยเหลือในการเรียนครั้งนี้

นางสาว สิริกุล ยมจินดา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
คำถามการวิจัย.....	8
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมติฐานการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	11
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	12
1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา พุทธศักราช 2565 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551..	13
2. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL.....	20
2.1 ความหมายและความสำคัญของเทคนิค KWDL.....	20
2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL.....	21

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL.....	26
3. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม	28
3.1 ความหมายของเกม.....	28
3.2 ประเภทของเกม	29
3.3 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับสร้างเกมการศึกษาออนไลน์.....	31
3.4 ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกม	33
3.5 ประโยชน์ของเกม	34
3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม	36
4. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	37
4.1 ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	37
4.2 ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	37
4.3 กระบวนการที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	38
4.4 การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	42
4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	45
5. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	49
5.1 ความหมายของความพึงพอใจ	49
5.2 การวัดความพึงพอใจ	49
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	52
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	52
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	52
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	53
ระยะเวลา.....	53
แบบแผนในการวิจัย.....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	54
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	61
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม.....	64
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม.....	65
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	68
สรุปผลการวิจัย.....	68
อภิปรายผล.....	69
ข้อเสนอแนะ.....	74
ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้.....	74
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	75
รายการอ้างอิง.....	76
ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	83
ภาคผนวก ข ผลการประเมินตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	85
ภาคผนวก ค ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	103
ประวัติผู้เขียน.....	115

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 14
ตารางที่ 2	ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL.....24
ตารางที่ 3	บทบาทของครูและนักเรียนในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้.....26
ตารางที่ 4	ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....40
ตารางที่ 5	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม47
ตารางที่ 6	ตารางสรุปแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 154
ตารางที่ 7	ตารางวิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 157
ตารางที่ 8	ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม65
ตารางที่ 9	ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม65
ตารางที่ 10	ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม86
ตารางที่ 11	สรุปผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม.....94
ตารางที่ 12	ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.....96
ตารางที่ 13	ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม.....98

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัด
 ความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 1 99

ตารางที่ 15 ผลการคำนวณค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดความสามารถในการแก้
 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 100

ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและ
 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม 101



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
ภาพที่ 2 ตัวอย่างจากเกม Wordwall ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	31
ภาพที่ 3 ตัวอย่างจากเกม Baamboozle ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	32
ภาพที่ 4 ตัวอย่างจากเกม Kahoot ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม.....	32
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.....	56
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	59
ภาพที่ 7 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	61
ภาพที่ 8 ค่าสถิติเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	102

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกของยุคศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์ถือเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1) ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาชาติ พ.ศ.2560-2579 ที่ได้วางเป้าหมายด้านผู้เรียน (Learner Aspirations) โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ คือ การคิดเลขเป็น (Arithmetics) และทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) จากความสำคัญข้างต้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จึงได้กำหนดไว้ว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากจะช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน ช่วยให้เกิดการค้นคว้า วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1)

วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก และถือว่าเป็นวิชาทักษะที่สำคัญและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะที่นักเรียนควรจะได้เรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวเอง เพราะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีวิธีการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ และมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่ต้องเผชิญ เนื่องจากในชีวิตประจำวันนั้นจะต้องเผชิญกับปัญหามากมาย ซึ่งมีทั้งปัญหาที่ไม่ซับซ้อนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้เพียงความรู้หรือประสบการณ์เดิม และปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนมากจนไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้แต่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ทักษะกระบวนการ และเทคนิคต่าง ๆ มาช่วยแก้ปัญหา ดังนั้นหากเรามีความรู้เพียงพอ เข้าใจขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหา เลือกเทคนิคหรือกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รวมถึงมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามาก่อนก็จะสามารถแก้ปัญหาได้ดีและมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551: 1)

จากข้อมูลผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในด้านคำนวณ พบว่า ปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.94 ปีการศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.47 และปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.44 จะเห็นว่าผลการทดสอบของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านการคำนวณในภาพรวมระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 ที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 เช่นกัน และเมื่อเทียบคะแนนการประเมินรายด้าน ายมาตรฐานของโรงเรียน พบว่า มาตรฐาน ค.1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 อยู่ในระดับพอใช้ และจากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 ในรายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้เช่นเดียวกัน โดยเฉพาะมาตรฐาน ค.1.1 ป.1/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา การบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564 มีผลการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 45.40 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่โรงเรียนตั้งไว้คือเฉลี่ยร้อยละ 60 (กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1, 2564: 10)

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนครูผู้สอน รายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 พบว่าปัญหานี้เกิดจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ 1) นักเรียนขาดความสนใจและไม่เห็นความสำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2) นักเรียนไม่เข้าใจและไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ 3) นักเรียนขาดความเข้าใจกระบวนการและวิธีการของการแก้โจทย์ปัญหา 4) ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และ 5) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครูที่เน้นการบรรยาย ไม่มีสื่อการสอนหรือกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาของอนิศา เนตรเกื้อกุล (2561: 3) ที่ได้กล่าวถึงสาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้เนื่องมาจากนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ขาดทักษะการคิดที่เป็นระบบ ขาดความเข้าใจในกระบวนการและวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา และขาดการฝึกฝน นอกจากนี้ครูยังคงเน้นสอนโดยการบรรยายหน้าชั้นเรียนขาดอุปกรณ์ สื่อการสอนที่หลากหลาย รวมถึงมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมน้อย

จากการศึกษาแนวทางในการช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์สามารถทำได้โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL (Ogle, 1986: 564-570) ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะ การอ่านเชิงวิเคราะห์ และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ จึงทำให้เทคนิค KWDL ถือว่าเป็นวิธีที่ เหมาะสมอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เพราะการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจไม่ชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น เป็นปัจจัยที่สำคัญหนึ่งที่ทำให้นักเรียน ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้นอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน สำคัญคือ 1) K: เรารู้อะไร (What we know) หรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง 2) W: เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร (What we want to know) โจทย์ให้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง 3) D: เราทำอะไร อย่างไร (What we do) และมีวิธีการอย่างไรบ้างหรือมีวิธีการดำเนินการเพื่อหาคำตอบอย่างไร 4) L: เราเรียนรู้้อะไรจาก (การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือคำตอบ สารความรู้ และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคิดคำนวณ เป็นต้น (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2556: 130) จากที่กล่าวมา ข้างต้นจะเห็นว่าเทคนิค KWDL จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้อ่านและฝึกการคิดวิเคราะห์อย่างเป็น ขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับผลการวิจัย ของจรรยา ทารพรม (2560) ที่พบว่าผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ธนวรรณ แก้ววิเชียร (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามเทคนิค K-W-D-L โดยใช้กระบวนการ ร่วมมือ THINK-PAIR-SHARE เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาลูกชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีผลการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาลูกชั้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .01

นอกจากการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมแล้ว การจัดการเรียนการสอนให้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นวัยที่อยู่ในขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรมตามทฤษฎี พัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ที่กล่าวว่าแม้ว่าการคิดของนักเรียนวัยนี้จะพัฒนาไปมากแต่ การคิดของนักเรียนในวัยนี้ยังต้องอาศัยพื้นฐานของการสัมผัสหรือสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Piaget, 1969) ด้วยเหตุนี้ตามทฤษฎีจึงใช้เกมเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาสติปัญญาและพัฒนาการทางสังคม ช่วยสร้างความสนใจ ความสนุกสนาน ฝึกการเคารพกฎกติกา ฝึกสมาธิ รู้จักการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออก ถึงทักษะและศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ เนื่องจากโดยธรรมชาติของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาตอนต้นจะชอบเล่นมากกว่าเรียน ชอบความสนุกสนานมากกว่าความเคร่งเครียด ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ สนุกสนาน ชอบวิชาคณิตศาสตร์ได้นั้น ครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการเล่น

ควบคุมไปกับการเรียนรู้ เพื่อที่จะทำให้เป็นการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งปัจจุบันรูปแบบเกมที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลายมาก คือ เกมที่สร้างจากเว็บแอปพลิเคชัน ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนในยุคนี้เกิดและเติบโตมาพร้อมกับยุคที่เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือสื่อสาร รวมถึงสถานการณ์และรูปแบบการจัดการศึกษาในปัจจุบันด้วย จึงมีผลทำให้เกิดเป็นความชอบ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมประเภทนี้ โดยนักเรียนจะเป็นศูนย์กลางที่สามารถเปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้จากการฟังบรรยายในการเรียนการสอนแบบปกติผ่านการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยมีเกมเป็นสื่อกลาง (กิตติพงศ์ ม่วงแก้ว, 2562: 4) จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเกมจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะ กระบวนการคิด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ตลอดจนทำให้นักเรียนเกิดความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน มีความสุขกับการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชาริณี ชื่นบาน (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกม ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และวิระชัย สีหามาน้อย และคณะ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกด้าน

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

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 1) แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL 2) แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม และ 3) แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1) แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการสอนที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คือ เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL ของ Ogle ในปี ค.ศ. 1986 ที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐานเช่นเดียวกัน โดยเป็นเทคนิคที่มีคำถามนำเพื่อให้เกิดหาข้อมูลของคำตอบที่ต้องการในแต่ละชั้นจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมโดยเฉพาะโจทย์ปัญหาที่ถือเป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุด เนื่องจากการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน และวิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น ดังนั้นเทคนิค KWDL จึงสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้โดยมีขั้นตอนดังนี้ K: หาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ W: หาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ D: หาวิธีการดำเนินการเพื่อหาคำตอบ และ L: สรุปคำตอบที่ได้ (จรรยา ทารพรม, 2560; วัชรมา เล่าเรียนดี และคณะ, 2560: 211; ขวลิขิต ดวงเหมือน, 2561; นิตยา สิ้นลือนาม, 2561; Shaw and others, 1997: 65) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์และประยุกต์เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับเกม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิมด้วยเกมที่ครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน

2. ขั้นเรียนรู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL โดยให้นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาจากเกมที่ครูสร้างขึ้น แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม

D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้

3. ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ

4. ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นนักเรียนเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง

2) แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

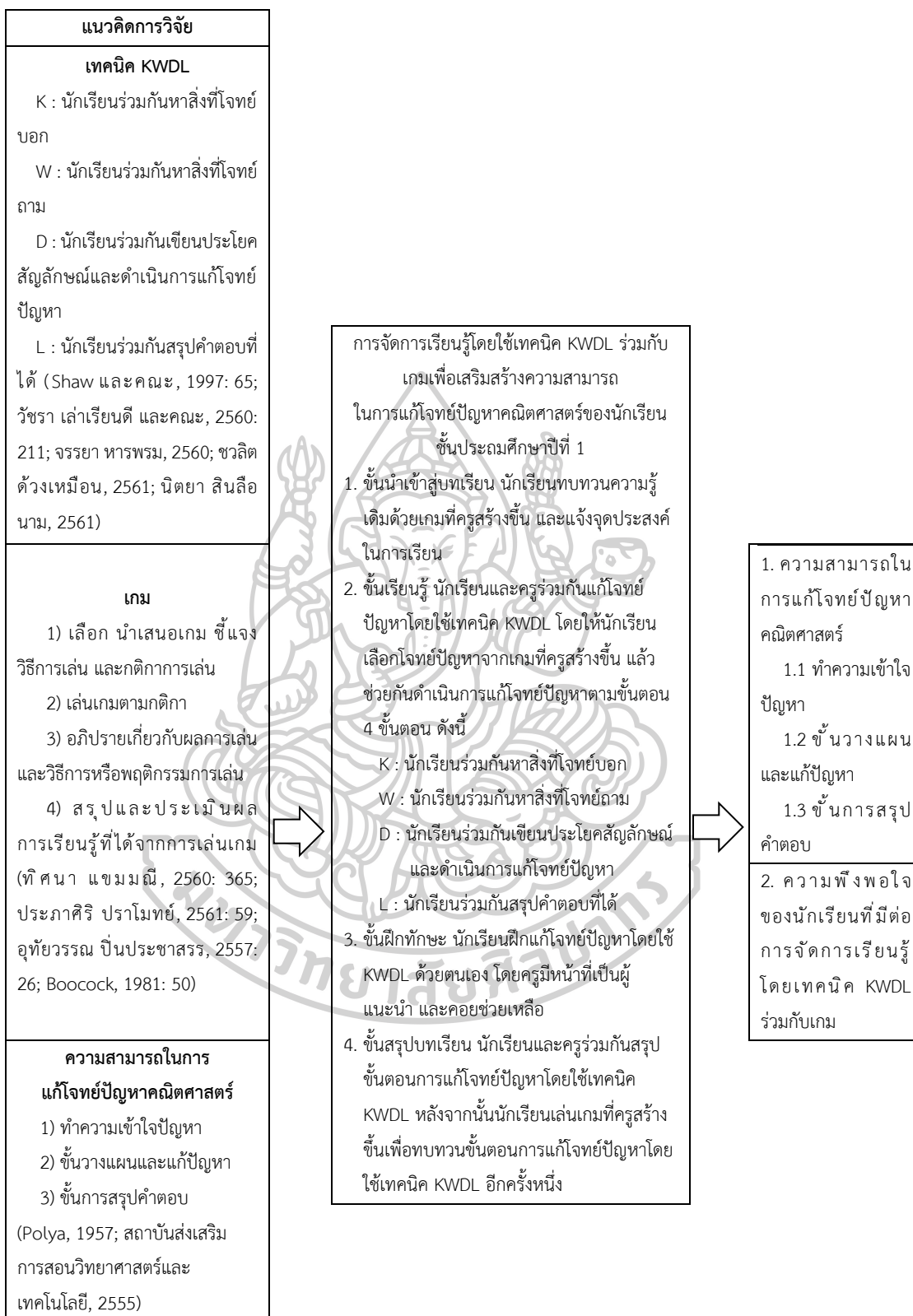
จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกมเป็นกิจกรรมที่จะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ โดยมีกฎกติกาเพื่อสร้างความสนใจ ความสนุกสนาน และการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียน

ได้แสดงออกถึงทักษะและศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ (ทิตินา แชมมณี, 2560: 365; ประภาศิริ ปราโมทย์, 2561: 59; Boocock, 1981: 50) ซึ่งขั้นตอนในการใช้เกมนั้นนักการศึกษาได้กล่าวไว้สอดคล้องกันว่า ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เลือก นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น 2) เล่นเกมตามกติกา 3) อภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นและวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่น และ 4) สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม (อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร, 2557: 26; ทิตินา แชมมณี, 2560: 365)

3) แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีแก้โจทย์ปัญหาและประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ที่ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) ช้้นวางแผนและแก้โจทย์ปัญหา และ 3) ขั้นตอนสรุปคำตอบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 78; Polya, 1957: 16-17)

จากแนวคิด ทฤษฎีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ช้้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ช้้นเรียนรู้ 3) ช้้นฝึกทักษะ และ 4) ช้้นสรุปบทเรียน โดยสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

คำถามการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคำถามการวิจัยดังนี้

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

สมมติฐานการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมติฐานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมอยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 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 ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) เป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 12 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

3. ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค11101 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค.1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ตัวชี้วัด ป.1/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 และ ป.1/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกคิดแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ 1

4. ระยะเวลา

ระยะเวลาในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการทดลองวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามเนื้อหา 10 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เทคนิค KWDL หมายถึง การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก 2) W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม 3) D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา และ 4) L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้

2. เกม หมายถึง กิจกรรมที่จะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ โดยมีกฎกติกา ซึ่งนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในการเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียนรู้ และเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น ซึ่งผู้วิจัยสร้างเกมด้วยเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ Wordwall, Baamboozle และ Kahoot

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ที่นำเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิมด้วยเกมที่ครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน 2) ขั้นเรียนรู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL โดยให้นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาจากเกมที่ครูสร้างขึ้น แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน 3) ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำและคอยช่วยเหลือ และ 4) ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นนักเรียนเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง

4. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง การนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งพิจารณาจากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ และมีเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) ที่กำหนด ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

4.1 การทำความเข้าใจปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกสิ่งที่โจทย์บอก และบอกสิ่งที่โจทย์ถามได้

4.2 การวางแผนและแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกวิธีการที่จะได้มาซึ่งคำตอบ และเปลี่ยนจากประโยคภาษามาเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งคิดคำนวณหาคำตอบได้

4.3 การสรุปคำตอบ หมายถึง นักเรียนสามารถนำคำตอบมาสรุป และสามารถระบุได้ว่าคำตอบว่าสมเหตุสมผลหรือไม่

5. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งจะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดทุ่งเบญจา อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 12 คน

ประโยชน์ที่ได้รับ

ครูได้แผนการจัดการเรียนรู้และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนในเนื้อหาอื่น ๆ ได้



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เสนอแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา พุทธศักราช 2565 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของเทคนิค KWDL
 - 2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL
 - 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL
3. แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม
 - 3.1 ความหมายของเกม
 - 3.2 ประเภทของเกม
 - 3.3 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับสร้างเกมการศึกษาออนไลน์
 - 3.4 ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกม
 - 3.5 ประโยชน์ของเกม
 - 3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม
4. แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 4.1 ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 4.2 ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 4.3 กระบวนการที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 4.4 การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
5. แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
 - 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 5.2 การวัดความพึงพอใจ

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา พุทธศักราช 2565 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

โรงเรียนวัดทุ่งเบญจา ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ. 1239/2560 ลงวันที่ 7 สิงหาคม 2560 และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 30/2561 ลงวันที่ 5 มกราคม 2561 เพื่อเป็นกรอบในการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรของ สถานศึกษาและจัดการเรียนการสอน โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้างเวลาเรียน ตลอดจนเกณฑ์ การวัดประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งทางโรงเรียนได้กำหนดทิศทาง ในการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละระดับตามความพร้อมและจุดเน้น เพื่อให้การจัดการ ศึกษาสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เป็นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ คนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การยกระดับคุณภาพการศึกษา และการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 โลกในศตวรรษ ที่ 21 และทัดเทียมนานาชาติ นักเรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ ในประชาคมโลกตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค11101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เวลา 200 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาเรื่องจำนวนนับของสิ่งต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแสดงจำนวนนับ การเปรียบเทียบ จำนวน และการใช้เครื่องหมาย $=$ \neq $>$ $<$ การเรียงลำดับจำนวน การหาผลบวกและการหาผลลบ ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ โจทย์ปัญหาการบวกและการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 แบบรูป และแบบรูปซ้ำของจำนวน รูปเรขาคณิต และรูปอื่น ๆ การวัดและการเปรียบเทียบ ความยาวและน้ำหนักโดยใช้หน่วยมาตรฐาน ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย และการอ่านแผนภูมิรูปภาพ

บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนด อ่านและเขียนตัวเลข ฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย เปรียบเทียบจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย $=$ \neq $>$ $<$ เรียงลำดับจำนวน หาค่าของ ตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและการลบ แสดงวิธีหาค่าตอบของโจทย์ปัญหา การบวกและการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ระบุจำนวนที่หายไปแบบรูปของจำนวนที่

เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ 1 และทีละ 10 และระบุรูปที่หายไปในรูปแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ วัดและเปรียบเทียบความยาวและน้ำหนักโดยใช้หน่วยมาตรฐาน จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย และใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ เมื่อกำหนดรูป 1 รูป แทน 1 หน่วย ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

การศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ และทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.1/1, ป.1/2, ป.1/3, ป.1/4, ป.1/5 ค 1.2 ป.1/1

ค 2.1 ป.1/1, ป.1/2 ค 2.2 ป.1/1

ค 3.1 ป.1/1

รวมทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด

ตารางที่ 1 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	เริ่มต้นกับจำนวนนับ 1 ถึง 10 และ 0	ค 1.1 ป.1/1 ค 1.1 ป.1/2 ค 1.1 ป.1/3	การบอกจำนวนนับของสิ่งต่าง ๆ ทำได้โดยการนับ ซึ่งเป็นจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละหนึ่ง แต่ถ้าไม่มีสิ่งของอยู่เลยถือว่ามีจำนวนเป็นศูนย์ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแสดงจำนวนนับคือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ ซึ่งจำนวนนับสามารถนำมาเปรียบเทียบ และเรียงลำดับได้	18

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ และตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา เรียน (ชั่วโมง)
2	ลับสมองกับการบวก จำนวนสองจำนวนที่ ผลบวกไม่เกิน 10	ค 1.1 ป.1/4 ค 1.1 ป.1/5	การบวกเป็นการนำจำนวนตั้งแต่ สองจำนวนขึ้นไปมารวมกัน โดย ผลบวกจะมีค่ามากขึ้น ยกเว้นการบวก ด้วย 0 ผลบวกจะมีค่าเท่ากับจำนวนที่ นำมาบวก ซึ่งจำนวนสองจำนวนบวก กันเมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่าเดิม และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ทำได้โดยการทำความเข้าใจปัญหา วางแผนวิธีคิด ซึ่งอาจใช้การวาดภาพ หาคำตอบ และตรวจสอบความ สมเหตุสมผล	15
3	ฝึกฝนการลบจำนวน สองจำนวนที่ตัวตั้งไม่ เกิน 10	ค 1.1 ป.1/4 ค 1.1 ป.1/5	การลบเป็นการนำจำนวนหนึ่ง ออกจากอีกจำนวนหนึ่งแล้วหาจำนวน ที่เหลือ โดยจำนวนนับที่เท่ากันลบกัน ผลลบที่ได้เท่ากับศูนย์ จำนวนใดที่ลบ ด้วยศูนย์จะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวน นั้น และการแก้โจทย์ปัญหาการลบ ทำได้โดยการทำความเข้าใจปัญหา วางแผนวิธีคิดซึ่งอาจใช้การวาดภาพ หาคำตอบ และตรวจสอบความ สมเหตุสมผล	20
4	นับต่อกับจำนวนนับ 11 ถึง 20	ค 1.1 ป.1/1 ค 1.1 ป.1/2 ค 1.1 ป.1/3	จำนวนนับ 11-20 เป็นจำนวนนับ ที่เพิ่มขึ้นทีละหนึ่งตามลำดับ มี สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแสดงจำนวน คือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และ ตัวหนังสือ โดยจำนวนนับสามารถ นำมาเปรียบเทียบ และเรียงลำดับได้	12

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ และตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา เรียน (ชั่วโมง)
5	พิชิตการบวกและการ ลบจำนวนนับไม่เกิน 20	ค 1.1 ป.1/4	การบวกจำนวนสองจำนวน สามารถหาคำตอบได้โดยใช้การนับต่อ ใช้เส้นจำนวน ใช้ผลบวกของจำนวน เดียวกันสองจำนวน หรือใช้การทำให้ ครบสิบ ส่วนการลบจำนวนสอง จำนวนสามารถหาคำตอบได้โดยใช้ การวาดรูป ใช้เส้นจำนวน หรือใช้การ นับต่อ	15
6	สนุกคิดแก้โจทย์ปัญหา การบวกและโจทย์ ปัญหาการลบ 1	ค 1.1 ป.1/4 ค 1.1 ป.1/5	เรื่องราวหรือสถานการณ์ที่แสดง ให้เห็นถึงการนำจำนวนมารวมกัน สามารถเขียนแสดงด้วยประโยค สัญลักษณ์การบวกจัดเป็นสถานการณ์ การบวก ส่วนเรื่ องราวหรือ สถานการณ์ที่แสดงให้เห็นถึงการเอา ออก เปรียบเทียบหาส่วนที่ต่างกัน สามารถเขียนแสดงด้วยประโยค สัญลักษณ์การลบ จัดเป็นสถานการณ์ การลบ ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาทำได้ โดย อ่านทำความเข้าใจ วางแผน แก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบ	12
7	แผนภูมิรูปภาพน่ารู้	ค 3.1 ป.1/1	แผนภูมิรูปภาพเป็นการใช้รูปภาพ แสดงจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ส่วนท้าย ของแผนภูมิเป็นข้อกำหนดของ แผนภูมิรูปภาพ โดยรูปภาพที่แทนสิ่ง เดียวกันต้องเป็นรูปภาพที่เหมือนกัน และมีขนาดเท่ากัน	12

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ และตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา เรียน (ชั่วโมง)
8	ครบเครื่องเรื่องการวัด น้ำหนัก	ค 2.1 ป.1/2	การวัดน้ำหนักสิ่งของสองสิ่งจะใช้ เครื่องชั่งสปริงในการบอกน้ำหนักเป็น กิโลกรัมหรือขีด (1 กิโลกรัม เท่ากับ 10 ขีด) และการเปรียบเทียบน้ำหนัก ของสิ่งของสองสิ่งที่มีหน่วยเป็น กิโลกรัม และขีด เป็นการบอกว่าสิ่งใด หนักเท่ากัน หนักกว่า หรือเบากว่ากัน เท่าใด	12
9	เรียนรู้การบอกตำแหน่ง และอันดับที่	ค 1.1 ป.1/1	การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ จะใช้คำว่า ข้างซ้าย ข้างขวา ตรงกลาง ข้างบน ข้างล่าง ข้างหน้า ข้างหลัง ถัด จาก ระหว่าง...กับ... ตั้งแต่...ถึง... ส่วน การบอกอันดับที่ เป็นการบอก ตำแหน่งของคน สัตว์ หรือสิ่งของ จะ ใช้คำว่าอันดับที่ คนที่ ชั้นที่ ซึ่งการ บอกตำแหน่งและอันดับที่ของสิ่ง ต่าง ๆ ทำให้เข้าใจตรงกันว่าอยู่ที่ใด หรือกล่าวถึงสิ่งใด	10
10	รูปเรขาคณิตสร้างสรรค์	ค 1.2 ป.1/1 ค 2.2 ป.1/1	แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและ รูปอื่น ๆ เป็นการเรียงเป็นชุดที่ซ้ำไป เรื่อย ๆ ซึ่งการหารูปที่หายไปแบบ รูปซ้ำจะต้องหาชุดที่ซ้ำของแบบรูป ก่อน และรูปเรขาคณิตสามารถจำแนก ได้เป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย	10

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ และตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา เรียน (ชั่วโมง)
11	สนุกกับจำนวนนับ 21 ถึง 100	ค 1.1 ป.1/1 ค 1.1 ป.1/2 ค 1.1 ป.1/3	จำนวนนับ 21-100 เป็นจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละหนึ่งตามลำดับ มีสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแสดงจำนวน คือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย ตัวหนังสือ ซึ่งจำนวนนับสามารถนำมาเปรียบเทียบ และเรียงลำดับได้ และแบบรูปของจำนวนเป็นชุดของจำนวนที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องในลักษณะของการเพิ่มขึ้นทีละ 1 ลดลงทีละ 1 เพิ่มขึ้นทีละ 10 หรือลดลงทีละ 10	12
12	เข้าใจการวัดความยาว	ค 2.1 ป.1/1	คำที่ใช้ในการเปรียบเทียบความยาวของสิ่งต่าง ๆ คือ คำว่า ยาวกว่า สั้นกว่า ยาวเท่ากัน ยาวที่สุด สั้นที่สุด ส่วนคำที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสูงของสิ่งต่าง ๆ คือ คำว่า สูงกว่า เตี้ยกว่า สูงเท่ากัน สูงที่สุด เตี้ยที่สุด โดยหน่วยมาตรฐานที่ใช้บอกความยาวหรือความสูงของสิ่งต่าง ๆ คือ หน่วยเมตร และเซนติเมตร ซึ่งในการเปรียบเทียบความยาวหรือความสูงสามารถทำได้โดยนำความยาวหรือความสูงในหน่วยเดียวกันมาเปรียบเทียบกัน	10
13	ฝึกให้ตีการบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100	ค 1.1 ป.1/4	การบวกเป็นการนับรวมจำนวนต่าง ๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป ซึ่งการบวกจำนวนสองหลักเมื่อสลับที่กัน	15

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
			ผลบวกยังคงเท่ากัน และการบวกจำนวนที่มีสองหลักจะใช้วิธีบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน	
14	ทำให้ได้การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100	ค 1.1 ป.1/4	การหาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งมากกว่า 20 แต่ไม่เกิน 100 สามารถหาผลลบ/คำตอบได้โดยการนับต่อ การนับถอยหลัง การเปรียบเทียบแล้วหาว่าต่างกันอยู่เท่าไร การเอาออกแล้วหาจำนวนที่เหลือ การใช้ความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย – ส่วนรวม หรือการตั้งลบ	15
15	สนุกคิดแก้โจทย์ปัญหา การบวกและโจทย์ปัญหาการลบ 2	ค 1.1 ป.1/4 ค 1.1 ป.1/5	เรื่องราวหรือสถานการณ์ที่แสดงให้เห็นถึงการนำจำนวนมารวมกัน สามารถเขียนแสดงด้วยประโยคสัญลักษณ์การบวกจัดเป็นสถานการณ์การบวก ส่วนเรื่องราวหรือสถานการณ์ที่แสดงให้เห็นถึงการเอาออก เปรียบเทียบหาส่วนที่ต่างกัน สามารถเขียนแสดงด้วยประโยคสัญลักษณ์การลบ จัดเป็นสถานการณ์การลบ ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดย อ่านทำความเข้าใจ วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	12
รวม				200

จากการศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา พุทธศักราช 2565 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกคิดแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ 1 จำนวน 12 ชั่วโมง มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้

2. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL

2.1 ความหมายและความสำคัญของเทคนิค KWDL

Shaw and others (1997: 2) ได้กล่าวว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ใช้การตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบโดยการอ่านที่เน้นการคิดวิเคราะห์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้โดยการพัฒนาเป็นการจัดการเรียนรู้เรียกว่าเทคนิค KWDL ที่ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ K (What we Know) เรารู้อะไร W (What we Want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร D (What we Do) เราทำอะไรไปบ้างแล้ว และ L (What we Learned) เราเรียนรู้อะไรบ้าง

วีชรา เล่าเรียนดี และคณะ (2560: 211) กล่าวว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL ของ Ogle ในปี ค.ศ.1986 ที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐานเช่นเดียวกัน นั่นคือนักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น การดำเนินการตามลำดับขั้นตอนเทคนิค KWDL จะช่วยชี้้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น ซึ่งเทคนิค KWDL มาจากคำถามที่ว่า

K: เรารู้อะไร (What we know) หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (สำหรับคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์)

W: เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร (What we want to know) โจทย์ให้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง

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

L: เราเรียนรู้อะไรจาก (การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือคำตอบสาระความรู้และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคิดคำนวณ เป็นต้น

โดยการกำหนดขั้นตอนของเทคนิค KWDL การมีคำถามนำเพื่อให้คิดหาข้อมูลของคำตอบที่ต้องการในแต่ละขั้นจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ เป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหาถือเป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุด ซึ่งอาจจะเนื่องจากการอ่านโจทย์

ไม่เข้าใจชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่นอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น ดังนั้นทุกขั้นตอนครูจึงต้องคอยแนะนำ ชี้แนะแนวทางให้นักเรียนได้คิดพิจารณาและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้หลากหลายมากที่สุด

จากความหมายและความสำคัญของเทคนิค KWDL สามารถสรุปได้ว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้นำการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นของเทคนิค KWDL ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้

2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL

Shaw and others (1997: 65) อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยมิสซิสซิปปี ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้สอนคณิตศาสตร์ โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้

1) แบ่งกลุ่มนักเรียนช่วยกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยใช้บัตรกิจกรรม KWDL

2) นักเรียนอภิปรายถึงสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ และหาสิ่งที่ต้องการทราบ รวมทั้งกำหนดวิธีในการแก้ปัญหา

3) ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา โดยเขียนโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ

4) นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปความรู้ที่ได้รับจากการแก้โจทย์ปัญหา โดยให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอความคิดเห็นและสรุปบทเรียนที่ได้จากการเรียน

วีชรา เล่าเรียนดี (2556: 150) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1.1) ทบทวนความรู้เดิม

1.2) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้

1.3) เร้าความสนใจด้วยเกมคณิตศาสตร์

2) ชี้นำดำเนินการสอน

2.1) ครูจะนำเสนอโจทย์ปัญหาให้นักเรียน โดยครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาตามแผนผัง KWDL

K = ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ

W = ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผน

แก้ปัญหา

D = ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหา

L = ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา

2.2) นักเรียนฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อยครูคอยแนะนำโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มและแก้โจทย์ปัญหาตามบัตรกิจกรรม KWDL

3) ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากแบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้นโดยเป็นโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและสถานการณ์อื่น ๆ

4) ขั้นสรุปทบทวนและวัดประเมินผล นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หากนักเรียนยังไม่เข้าใจให้มีการซ่อมเสริม ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจ

โดยวัชรา เล่าเรียนดี (2556: 130-131) ได้กล่าวว่าการใช้เทคนิค KWDL ในการสอนคณิตศาสตร์ครูจะต้องเตรียมแผนผังหรือตาราง KWDL โดยครูและนักเรียนร่วมกันทำความเข้าใจซึ่งต้องมีแผนผัง KWDL ประกอบให้ชัดเจนทุกคนด้วย โดยการร่วมกันฝึกและทำแบบฝึกหัด 2 คนต่อ 1 ชุด ตัวอย่างแผนผังตาราง KWDL

K	W	D	L
โจทย์บอกระบบ	โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีอะไรบ้าง	ดำเนินการตามกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา	คำตอบที่ได้ บอกวิธีคิด คำตอบอย่างไร
.....	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ	แสดงวิธีทำ	คำตอบ
.....	วิธีแก้ปัญหาคือ	สรุปขั้นตอนที่ใช้
.....	เหตุผลที่เลือกใช้ คือ

จรรยา หารพรม (2560) ได้นำเทคนิค KWDL ไปใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มาใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นเตรียม และทบทวนความรู้เดิม
- 2) ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่
- 3) ขั้นร่วมคิดร่วมทำตามขั้นตอน KWDL

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

D : นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา

- 4) ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ
- 5) ขั้นวัดและประเมินผล

ชวลิต ด้วงเหมือน (2561) ได้นำเทคนิค KWDL ไปใช้ร่วมกับการใช้แผนภาพในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ

1) ช้่นนำ ทบทวนความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และเร้าความสนใจด้วยสื่อหรือกิจกรรมต่าง ๆ

2) ช้่นสอนเนื้อหาใหม่ ครูนำเสนอโจทย์ แล้วให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของ KWDL

ชั้น K นักเรียนอ่านโจทย์ หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และวาดเป็นรูปภาพ

ชั้น W นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และวาดเป็นรูปภาพ

ชั้น D เขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วแก้ปัญหาตามขั้นตอนในประโยค

สัญลักษณ์

ชั้น L สรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา และนักเรียนสรุปคำตอบ

3) ช้่นฝึกทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกหัด

4) ช้่นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากเรื่องที่เรียน

นิตยา สิ้นลีอนาม (2561) ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ

1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน ครูทบทวนความรู้เดิมโดยใช้สื่อประสมในการกระตุ้นและเร้าความสนใจของนักเรียน หลังจากนั้นจึงแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน

2) ช้่นดำเนินการสอน ครูใช้เทคนิค KWDL ในการสอนแก้โจทย์ปัญหา โดยมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- K ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ

- W ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผนแก้ปัญหา มีวิธีแก้ปัญหาอย่างไร วิธีแก้ปัญหาที่เลือกใช้ เพราะอะไร

- D ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

- L ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาคำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดคำตอบ

3) ช้่นฝึกทักษะโดยอิสระ นักเรียนทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองอย่างอิสระ

4) ช้่นสรุปบทเรียนและวัดประเมินผล ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับเทคนิค KWDL ที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังตาราง

ตารางที่ 2 ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

Shaw and others (1997: 65)	วัชรา เล้าเรียนดี (2560)	จรรยา พารพรม (2560)	ขจรสิทธิ์ คังหมื่น (2561)	นิตยา สิมลือนาม (2561)	ผลการสังเคราะห์
<p>1. แบ่งกลุ่มนักเรียนช่วยกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการทราบ โดยใช้บัตรกิจกรรม KWDL</p> <p>2. นักเรียนอภิปรายสิ่งที่ต้องทำเพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ และหาสิ่งที่ต้องการทราบรวมทั้งกำหนดวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>3. ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา โดยเขียนโจทย์ให้ผู้อื่นรู้ในรูปสัญลักษณ์ หากคำตอบและตรวจสอบคำตอบ</p>	<p>1. ชื่นชมเข้าสู่บทเรียน</p> <p>1.1 ทบทวนความรู้เดิม</p> <p>1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1.3 ให้ความสนใจด้วยเทคนิคศาสตร์</p> <p>2. ชื่นชมดำเนินการสอน</p> <p>2.1 ครูจะนำเสนอโจทย์ปัญหาให้นักเรียนโดยครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์</p> <p>ปัญหาตามแผนผัง KWDL</p> <p>K = ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด</p> <p>W = ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>D : นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>L = ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา</p> <p>2.2 นักเรียนฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อยคู่ๆ คอยแนะนำโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มและแก้โจทย์ปัญหาตามบัตรกิจกรรม KWDL</p>	<p>1. ชื่นชม และทบทวนความรู้เดิม</p> <p>2. ชื่นชมนำเสนอเนื้อหาใหม่</p> <p>3. ชื่นชมคิดร่วมกันตามขั้นตอน KWDL</p> <p>K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด</p> <p>W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>D : นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>L : นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>3. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ</p> <p>4. ชื่นวัดและประเมินผล</p>	<p>1. ชื่นชม ทบทวนความรู้ที่จำเป็นต่อโจทย์ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำความเข้าใจด้วยสื่อหรือกิจกรรมต่าง ๆ</p> <p>2. ชื่นชมเนื้อหาใหม่ ครูนำเสนอโจทย์ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของ KWDL</p> <p>ขั้น K นักเรียนอ่านโจทย์ หารสิ่งที่โจทย์กำหนดได้ และวาดเป็นรูปภาพ</p> <p>ขั้น W นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และวาดเป็นรูปภาพ</p> <p>ขั้น D เขียนประโยคสัญลักษณ์ และประโยคสัญลักษณ์</p> <p>ขั้น L สรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา และนักเรียนสรุปคำตอบ</p>	<p>1. ชื่นชมเข้าสู่บทเรียน ครูทบทวนความรู้เดิมโดยใช้สื่อประสมในการกระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียน หลังจากนั้นก็แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>2. ชื่นชมดำเนินการสอน ครูใช้เทคนิค KWDL ในการสอนแก้โจทย์ปัญหา โดยมี 4 ขั้นตอน ดังนี้</p> <p>K ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>W ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผนแก้ปัญหา</p> <p>วิธีแก้ปัญหาอย่างไร</p> <p>วิธีแก้โจทย์ที่เลือกใช้ เพราะอะไร</p> <p>D ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>L ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหา คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>ผลการสังเคราะห์</p> <p>1. ชื่นชมเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิมด้วยเกมทีครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>2. ชื่นชมผู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL โดยให้นักเรียนเด็กโจทย์ปัญหาจากเกมทีครูสร้างขึ้น แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้</p> <p>K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการ</p> <p>W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการ</p> <p>D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้</p>
<p>4. นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปความรู้ที่ได้รับจากการแก้โจทย์ปัญหา โดยให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอความคิดเห็นและสรุปบทเรียนที่ได้จากการเรียน</p>	<p>3. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ</p> <p>4. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนและวัดประเมินผล นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หากนักเรียนยังไม่เข้าใจให้มีการซ่อมเสริม ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจ</p>	<p>3. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ</p> <p>4. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนและวัดประเมินผล นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หากนักเรียนยังไม่เข้าใจให้มีการซ่อมเสริม ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจ</p>	<p>3. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และอธิบาย</p> <p>4. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนและวัดประเมินผล ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>3. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ</p> <p>4. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นก็เรียนเล่นเกมทีครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง</p>	<p>3. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ</p> <p>4. ชื่นชมที่ทักษะ นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นก็เรียนเล่นเกมทีครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง</p>

จากการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับเทคนิค KWDL ที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิมด้วยเกมที่ครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน

2. ขั้นเรียนรู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL โดยให้นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาจากเกมที่ครูสร้างขึ้น แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม

D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้

3. ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ

4. ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นนักเรียนเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง

ทั้งนี้บทบาทของครูและนักเรียนในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3 บทบาทของครูและนักเรียนในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้

การดำเนินการ	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยใช้เกมที่ครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนให้นักเรียนทราบ	นักเรียนทบทวนความรู้ของตนเอง โดยการเล่นเกมที่ครูนำเสนอ
ขั้นเรียนรู้	K : ครูนำเสนอโจทย์ปัญหา อ่าน โจทย์ปัญหาให้นักเรียนฟัง และใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนว่าสิ่งที่โจทย์บอกคืออะไร W : ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนว่าสิ่งที่โจทย์ถาม D : ครูถามนักเรียนว่ามีวิธีการแก้ปัญหายังไง เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้วิธีแก้ปัญหานั้น L : ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้	K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้
ขั้นฝึกทักษะ	ครูให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL ด้วยตนเอง ซึ่งครูมีหน้าที่ เป็นผู้ แนะนำ และคอยช่วยเหลือ	นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ด้วยตนเอง
ขั้นสรุปบทเรียน	ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL และเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้น	นักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL และเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้น

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL

จรรยา หารพรม (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวก ลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) พัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL มีพัฒนาการสูงขึ้นทุกด้าน

โดยภาพรวมพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้นจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 เป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 ตามลำดับ และ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมากทุกด้าน ซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

นิตยา สิ้นลือนาม (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.00/81.33 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน 3) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง และ 4) ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ด้านบรรยากาศและกิจกรรมในการเรียนพบว่านักเรียนรู้สึกชอบ สนุกสนานกับสื่อประสมและกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้น และทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่สอนง่ายขึ้น ด้านประโยชน์ที่ได้รับพบว่านักเรียนได้รับความรู้เรื่องวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทั้งการบวกการลบ เข้าใจวิธีหาคำตอบ ได้สร้างโจทย์ปัญหา

ชวลิต ดั่งเหมื่อน (2561) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

Shaw (1997: 1) การนำเทคนิคการสอน KWDL มาทดลองสอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยแบ่งกลุ่มทดลองโดยใช้เทคนิค KWDL โดยจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบปกติเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ปรากฏผลว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอน KWDL

มีเจตคติในการทำงานร่วมกันและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่าการสอนแบบปกติ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะว่าการพัฒนาความสามารถและเจตคติในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ควรเน้นที่กระบวนการมากกว่าคำตอบ

3. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

3.1 ความหมายของเกม

Boocock (1981: 50) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นกิจกรรมการเล่นที่มีกฎกติกา และวิธีเล่นที่แน่นอน สามารถเล่นได้คนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำให้เกิดความสนุกสนาน และฝึกทักษะให้ผู้เล่นรู้จักการแก้ไขปัญหา รู้จักการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ

สุคนธ์ สีนรพานนท์ (2553: 141) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นกิจกรรมที่สร้างความสนใจและความสนุกสนานให้แก่ผู้เล่น มีกฎเกณฑ์ กติกา ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจ และจดจำบทเรียนได้ง่าย และพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักทำงานร่วมกัน มีกระบวนการในการทำงานและอยู่ร่วมกัน ในเกมแต่ละเกมนั้นอาจมีนักเรียนเล่นคนเดียวหรือหลายคนแข่งขันกันหรือร่วมมือกันทำกิจกรรมตามกติกาที่ตกลงกัน มีการกำหนดระบบการให้คะแนนหรือวิธีการตัดสินให้ชนะหรือแพ้

อุทัย สงวนพงศ์ (2553: 1) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นกิจกรรมการเล่นชนิดหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้พัฒนาการเป็นผู้นำ ผู้ตาม การทำงานร่วมกัน มีความคิดสร้างสรรค์ ปลุกจิตสำนึกให้เคารพในกฎกติกา เล่นด้วยความยุติธรรมไม่เอาเปรียบ ทำให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนาน ได้ออกกำลังกาย ไม่นั่งนิ่งหรือขี้เกียจ แต่ต้องการให้ผู้เล่นได้แสดงออกถึงทักษะและศักยภาพของตนเองเต็มความสามารถ

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555: 205) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นการเล่นหรือกิจกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสนุกสนาน ความมีระเบียบวินัย ความรัก ความสามัคคี เสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เรียนในการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ทิตนา แคมมณี (2558: 365) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้

ประภาศิริ ปราโมทย์ (2561: 59) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกม เป็นกิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อสร้างความสนใจความสนุกสนานให้แก่ผู้เล่น มีกฎเกณฑ์ กติกา ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด สามารถเข้าใจและจดจำบทเรียนได้ง่าย รวดเร็วและส่งเสริมกระบวนการในการทำงานและการอยู่ร่วมกัน

จากความหมายของเกมสามารถสรุปได้ว่า เกม เป็นกิจกรรมที่จะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ โดยมีกฎกติกาเพื่อสร้างความสนใจ ความสนุกสนาน และการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกถึงทักษะและศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของเกม จึงได้นำมาสังเคราะห์และนำมาออกแบบเกม ซึ่งนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในการเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียนรู้ และเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น โดยมีการออกแบบกิจกรรมเกมที่หลากหลายโดยสร้างเกมด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

3.2 ประเภทของเกม

Kolumbus (2015: 141) ได้แบ่งเกมเป็น 6 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) เกมพัฒนาทักษะโดยการกระทำหรือการเล่นวัสดุต่าง ๆ (Manipulative Game) เป็นเกมที่เด็กนำของเล่นต่าง ๆ มาเล่นอย่างมีกฎเกณฑ์และกติกา เพื่อให้เด็กสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการใช้มือและสายตา เช่น การร้อยลูกปัด ตัดกระดาษ กรอกน้ำใส่ขวด

2) เกมการศึกษา (Deductive Game or Cognitive Game) คือเกมที่พัฒนาการคิดของเด็ก ทำให้เด็กได้คิดหาเหตุผลจากการเล่น เช่น การจับคู่สิ่งของหรือภาพ การเล่นเกมโดมิโน การเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง

3) เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Game) เกมฝึกทักษะทางร่างกายหรือเกมพลศึกษามีมากมายหลายชนิด ซึ่งรวมทั้งการฝึกกายบริหารประจำวันง่าย ๆ แต่นำมาฝึกทักษะอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ฝึกการรับฟัง ฝึกการทำตามทิศทาง ฝึกการมีส่วนร่วมสำหรับเด็กเล็ก ๆ กติกาที่กำหนดไว้ควรง่ายไม่ยุ่งยากและซับซ้อน เช่น เกมวิ่งไล่จับ เกมทำตามคำสั่ง เกมซ่อนหา

4) เกมฝึกทักษะภาษา (Language Game) เป็นเกมที่อาศัยจินตนาการและการใช้คำพูดโดยไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ใด ๆ เกมฝึกทักษะภาษาบางเกมจะส่งเสริมทักษะเกี่ยวกับความจำ ฝึกทักษะการฟัง หรือเกมการเดา เช่น เกมอะไรเอ่ย เกมตะลือกตอกตัก

5) เกมทายบัตร (Card Game) เป็นบัตรที่ครูทำขึ้น ช่วยให้เด็กสามารถแยกความเหมือน ความต่าง ฝึกความจำ และเสริมทักษะอื่น ๆ ซึ่งครูจะต้องพิจารณาว่าจะเลือกเกมอะไรให้เหมาะสมกับความต้องการ หรือจุดมุ่งหมาย

6) เกมพิเศษ (Special Game) เกมนี้จะเล่นในโอกาสพิเศษ ครูอาจจะจัดให้เล่นเป็นครั้งคราว เช่น เกมหาสิ่งของ เกมล่าลายแทงชุมชนทรัพย์ เกมโจรสลัด เกมตามรอยเท้า ซึ่งเกมนี้น่าจะต้องการอาศัยความร่วมมือเป็นอย่างมาก

ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร (2554: 73) ได้แบ่งประเภทเกมไว้ 5 ประเภท ได้แก่

- 1) เกมฝึกทักษะการทำกิจกรรม การใช้เวลาที่สัมพันธ์กับกฎ กติกาการเล่น เพื่อวัตถุประสงค์ให้เกิดความเจริญทางสติปัญญาในการรับผิดชอบต่อหน้าที่
- 2) เกมที่ส่งเสริมต่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม
- 3) เกมที่มีขอบเขตของการปฏิบัติการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้และความคิดให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 4) เกมที่เสริมจินตนาการทางความคิด ความรู้ไปกับการใช้ความสามารถของระบบประสาทสัมผัส เกิดพฤติกรรมในทางบวก
- 5) เกมที่ทำให้เกิดพัฒนาการด้านความคิด อารมณ์ เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพิ่มพูนการเรียนรู้พื้นฐานอย่างเป็นขั้นตอน

รุ่งอรุณ ลีชะวณิช (2556: 21) ได้แบ่งประเภทเกมไว้ 6 ประเภท ได้แก่

- 1) เกมพัฒนาการ (Developmental Games) เป็นเกมที่ทำให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ความคิดรวบยอด
- 2) เกมยุทธวิธี (Strategy Games) เป็นเกมที่เร้าให้ผู้เล่นสร้างแผนการหรือหาแนวทาง เพื่อจะได้บรรลุจุดมุ่งหมายโดยเฉพาะ
- 3) เกมเสริมแรง (Reinforcement Games) เป็นเกมที่จะช่วยให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ความจริงที่เป็นพื้นฐานและฝึกทักษะในการนำความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้
- 4) เกมเบื้องต้น (Preliminary Games) เป็นเกมที่มีความสนุกสนาน การเล่นจะไม่เป็นระเบียบแบบแผน การกระทำจะสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้น้อยมากหรือเกือบไม่มีเลย เป็นเกมที่เหมาะกับเด็กเล็ก
- 5) เกมที่มีโครงสร้าง (Structured Games) เป็นเกมที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ที่วางไว้ การสร้างเกมนั้นจะต้องสร้างตามแนวคิดรวบยอด ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสอน
- 6) เกมฝึกหัด (Practice Games) เป็นเกมที่เน้นให้เข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการสอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนอาจนำเกมนี้ไปเล่นในเวลาว่างได้

จากประเภทของเกมสามารถสรุปได้ว่า เกม สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) เกมที่เล่นเพื่อพัฒนาความรู้ ความคิด ทักษะและความสามารถด้านต่าง ๆ และ 2) เกมที่เล่นเพื่อความสนุกสนาน ผ่อนคลายความเครียด หรือเป็นการออกกำลังกาย

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาประเภทของเกม จึงได้นำมาสังเคราะห์และสร้างเกมที่จะใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ซึ่งเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็น

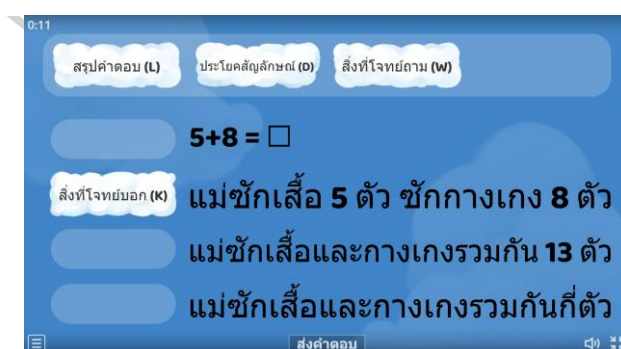
เกมประเภทที่เล่นเพื่อพัฒนาความรู้ ความคิด ทักษะ และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยสร้างเกมด้วยเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งปัจจุบันเกมที่ได้รับคามนิยมนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลายมาก เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันใช้สำหรับสร้างเกมการศึกษาออนไลน์ และมีรูปแบบของเกมที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็น การจับคู่ การเลือกหนึ่งคำตอบหรือหลายคำตอบ การเรียงลำดับ การเปิดแผ่นป้ายตอบคำถาม เป็นต้น

3.3 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับสร้างเกมการศึกษาออนไลน์

เว็บแอปพลิเคชัน เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ซึ่งทางการศึกษาได้นำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต โดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้เสริมการเรียน เสริมการสอน หรือสร้างองค์ความรู้ให้แก่นักเรียน มีการเรียนรู้ในรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับบทเรียน (เอกชัย แน่นอุดร และวิชา ศิริธรรมจักร, 2551; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555)

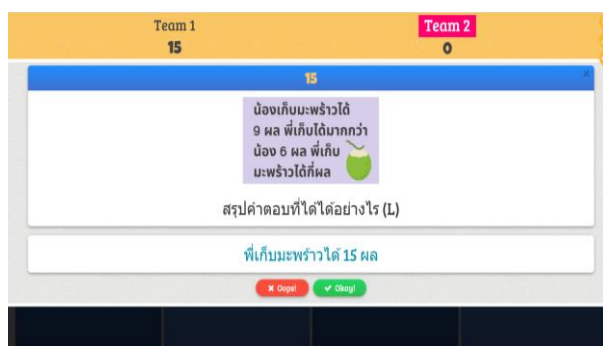
ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันที่จะใช้สำหรับสร้างเกมการศึกษาออนไลน์

1. Wordwall เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถออกแบบเกมได้หลายรูปแบบ เช่น แบบทดสอบ การจับคู่ ล้อสุ่ม เกมตอบคำถาม เปิดกล่อง จริงหรือเท็จ เป็นต้น โดยสามารถกำหนดรายละเอียดในแต่ละเกมได้ เช่น การจับเวลา การแสดงคำตอบ การแสดงตารางอันดับ แล้วส่งให้นักเรียนเข้าเล่นได้ง่ายโดยการส่งเป็นลิงค์ และติดตามการเข้าเล่นของนักเรียนได้เพียงแค่นักเรียนพิมพ์ชื่อ



ภาพที่ 2 ตัวอย่างจากเกม Wordwall ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

2. Baamboozle เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ออกแบบเกมบอร์ดคำถาม เปิดแผ่นป้ายแบบ ซ่อนโจทย์ที่สามารถเล่นแบบเดี่ยวหรือแบบกลุ่มก็ได้ ซึ่งนักเรียนจะต้องลุ้นกับโจทย์คำถามและตอบ คำถามให้ถูกต้องเพื่อสะสมคะแนนจนเป็นผู้ชนะ โดยเกมนี้ไม่ใช่แค่ตอบคำถามถูกหรือผิด แต่จะมีการ เพิ่มความสนุกด้วย Power-Ups ที่ซ่อนอยู่ในโจทย์คำถาม เช่น ได้คะแนนฟรี 10 แต้ม หรือหักคะแนน อีกทีม 25 แต้ม เป็นต้น



ภาพที่ 3 ตัวอย่างจากเกม Baamboozle ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

3. Kahoot เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถสร้างเกมแบบการตอบคำถามแบบปรนัย การอธิบาย และการสำรวจ ที่สามารถใส่รูปภาพประกอบ พิมพ์สูตร หรือสมการทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งคำถามแต่ละข้อนั้นนักเรียนจะต้องตอบภายในเวลาที่กำหนด โดยเกมนี้จะมีการแสดงผลการตอบ คำถามในการแข่งขันและลำดับของผู้เข้าร่วมแข่งขันแบบทันทีทันใดหลังการตอบคำถามและเกมเสร็จ สิ้นด้วย



ภาพที่ 4 ตัวอย่างจากเกม Kahoot ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสร้างเกมการศึกษาออนไลน์ ผู้วิจัยได้นำเกม Wordwall Baamboozle และ Kahoot มาใช้ในชั้นที่ 1 ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้ และชั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียนรู้ และเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น โดยรูปแบบของเกมที่ใช้จะรูปแบบที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการจับคู่ ล้อสุ่ม เปิดกล่อง เปิดแผ่นป้าย ซึ่งลักษณะของเกมทีเลือกแต่ละเกมจะเป็นเกมที่ไม่น่าเบื่อ เพราะหากเกมมีความซับซ้อนมากเกินไปจะส่งผลทำให้ความสนใจของนักเรียนลดลงและทำให้นักเรียนเกิดความเครียดได้

3.4 ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกม

ฉันท ชาติทอง (2551: 3) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการใช้เกม ดังนี้

- 1) ชั้นเลือกเกม
- 2) ชั้นชี้แจงการเล่นและกติกา
- 3) ชั้นเล่นเกม
- 4) ชั้นอภิปรายหลังการเล่น และสรุป

ประไพ สุวรรณสารคุณ (2553: 63) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาควรมีขั้นตอนดังนี้ คือ ชั้นเตรียม ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสรุปบทเรียน และชั้นประเมินผล

อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสาร (2557: 26) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการใช้เกม ดังนี้

- 1) ชั้นเลือกควรคำนึงถึงภาษาที่ใช้ ควรเหมาะกับระดับความสามารถของผู้เรียน และขนาดของชั้นเรียนด้วย
- 2) ชั้นเตรียมการ เตรียมการใช้เกมก่อนล่วงหน้าเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเล่นเกม
- 3) ชั้นการใช้เกม อธิบายวัตถุประสงค์ของเกม และวิธีการเล่นพร้อมทั้งกำหนดกติกาอย่างชัดเจนเพื่อให้เกมเป็นไปอย่างมีระเบียบ จากนั้นลงมือเล่นเกม โดยแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม
- 4) ชั้นประเมินผล ถ้าหากการเล่นเป็นแบบลักษณะการแข่งขันควรให้คะแนนสำหรับกลุ่มที่ทำถูกต้องโดยการเขียนคะแนนบนกระดาน

ทิตินา แคมมณี (2560: 365) กล่าวถึงขั้นตอนในการใช้เกม ดังนี้

- 1) ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น
- 2) ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา
- 3) มีการเล่นเกมตามกติกา
- 4) ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นและวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียน
- 5) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการศึกษาขั้นตอนในการใช้เกม ผู้วิจัยสังเคราะห์ขั้นตอนในการใช้เกมมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

- 1) เลือก นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น
- 2) เล่นเกมตามกติกา
- 3) อภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นและวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่น
- 4) สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม

3.5 ประโยชน์ของเกม

Ornstein and Lasley II (2000: 248) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมว่า เป็นสิ่งที่ทำให้ความเพลิดเพลิน และเป็นธรรมชาติของทั้งเด็กและผู้ใหญ่ สถานการณ์จำลองและเกมเป็นการเล่นที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ทั้งทางด้านสังคมและสติปัญญาแก่ผู้เล่นอย่างมากมาย

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555: 207) ได้สรุปประโยชน์ที่สำคัญของเกมดังนี้

- 1) ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา
- 2) ช่วยทบทวนเนื้อหาของบทเรียน ฝึกทักษะทางภาษา และทางการเรียน
- 3) ส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน
- 4) ใช้ประเมินผลการเรียนรู้
- 5) ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน
- 6) ใช้เป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน
- 7) ช่วยส่งเสริมความสามัคคีในหมู่คณะ การอยู่ร่วมกันในสังคม
- 8) ช่วยฝึกทักษะความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี
- 9) เกมช่วยให้ครูได้สังเกตพฤติกรรมเด็กแต่ละคนได้อย่างชัดเจน
- 10) เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถที่มีอยู่
- 11) ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เกมมาเล่นเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อสอนเนื้อหาในบทเรียน และเพื่อสรุปบทเรียน
- 12) เกมช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด
- 13) เกมช่วยสร้างพัฒนาการทางด้านร่างกาย
- 14) เกมช่วยให้เด็กสนใจไม่เบื่อในการเรียน
- 15) เกมช่วยสร้างลักษณะนิสัยที่ดีให้กับเด็ก ให้อ่านออกเสียงเพื่อแม่ มีความรับผิดชอบและรู้จักปฏิบัติตามกฎเกณฑ์
- 16) ช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์

- 17) เกมช่วยจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียน
 - 18) เกมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
 - 19) เกมช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยซึ่งกันและกัน
 - 20) เกมใช้ประกอบการเรียนทั้งในกระบวนการเรียนและสรุปทบทเรียน
- รุ่งอรุณ ลีชะวนิชย์ (2556: 19) ได้กล่าวแบ่งประโยชน์ของเกมไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1) ประโยชน์ด้านวิชาการ

- 1.1) เป็นสื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ
- 1.2) เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการคิดหาวิธีการเล่นเพื่อให้ชนะ
- 1.3) รู้จักวางแผน ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน
- 1.4) กระตุ้นสมองให้คิดอย่างรวดเร็ว มีไหวพริบดี
- 1.5) รู้จักการสรุปเนื้อหา ความรู้ที่ได้จากเกม

2) ประโยชน์ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 2.1) รู้จักให้อภัยเมื่อผู้อื่นทำผิด
- 2.2) รู้จักควบคุมอารมณ์
- 2.3) รู้จักช่วยเหลือผู้อื่นไม่เอาเปรียบกัน
- 2.4) ฝึกความอดทน
- 2.5) ฝึกการเคารพกติกา

3) ประโยชน์ด้านสุขภาพ

- 3.1) เพิ่มการตอบสนองของร่างกาย
- 3.2) ได้ออกกำลังกาย
- 3.3) ฝึกสมาธิ

4) ประโยชน์ด้านอารมณ์

- 4.1) เกิดความรักสามัคคีในกลุ่ม
- 4.2) สนุกสนาน เพลิดเพลิน คลายเครียด

จากประโยชน์ของเกมสามารถสรุปได้ว่า เกม เป็นสื่อที่ช่วยสร้างความสนใจความสนุกสนาน ฝึกการเคารพกฎกติกา ฝึกสมาธิ รู้จักการเป็นผู้แพ้ ผู้ชนะ อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกถึงทักษะและศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

วีระชัย สีทาน้อย และคณะ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยใช้เกมเพื่อการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกด้าน

ธาริณี ชื่นบาน (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกมมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การศึกษาพฤติกรรมที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหามากที่สุดคือ วิธีการเขียนสมการการทำงานแบบย้อนกลับ การเขียนแผนภาพ และการคาดเดาคำตอบ และตรวจสอบคำตอบ ตามลำดับ และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกม มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมที่ระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก

Martin Ebner and Andreas Holzinger (2007) ได้ศึกษาเรื่อง การนำเกมที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางมาใช้ในการศึกษาระดับ อุดมศึกษาอย่างประสบความสำเร็จ ผลการวิจัยพบว่า การนำเกมมาใช้ช่วยเพิ่มขีดความสามารถและทำให้การเรียนประสิทธิผลมากขึ้น อีกทั้งผู้ใ้ยังสนุกกับการเรียนรู้กับการใช้อีเลิร์นนิ่งประเภทเกม

Shin (2011) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้เกมที่ใช้เทคโนโลยีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้เกมที่ใช้เทคโนโลยีในห้องเรียนให้ผลลัพธ์เชิงบวกอย่างต่อเนื่องในด้านแรงจูงใจ ความขยันหมั่นเพียร ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจ และเจตคติต่อการเรียนรู้ อีกทั้งยังมีประโยชน์ต่อนักเรียนทุกระดับความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์

Bragg (2012) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้เกมที่มีต่อพฤติกรรมในการทำงานสำหรับห้องเรียนระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้เกม 93% มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากกว่าเมื่อเทียบกับนักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้เกม ซึ่งมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน 72% นอกจากนี้การใช้เกมในการสอนยังส่งเสริมให้นักเรียนได้พูดคุยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (34%) เมื่อเทียบกับการเรียนที่ไม่ใช้เกม (11%) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เกมทำให้นือหาบทเรียนมีความชัดเจน นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น มีความเพลิดเพลิน สนุกสนานจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิผลมากขึ้น

4. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

4.1 ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Anderson and Pingry (1973: 228) ได้ให้ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการวิธีการแก้ปัญหา หรือหาคำตอบซึ่งผู้ตอบจะทำได้ดีต้องมีวิธีการที่เหมาะสม ใช้ความรู้ ประสบการณ์ และการตัดสินใจโดยพร้อมมูล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551: 7) ได้ให้ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นกระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหาและประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์

นุสรุา เดชจิตต์ (2556: 56) ได้ให้ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นกระบวนการหรือการหาวิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา ซึ่งผู้แก้ปัญหาก็จะต้องใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และประสบการณ์ที่มีอยู่มาผสมผสานกับข้อมูลต่าง ๆ ที่กำหนดในปัญหาเพื่อค้นหาคำตอบ

เสาวลักษณ์ บุญจันทร์ (2558: 28) ได้ให้ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นกระบวนการในการหาคำตอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์ และวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสมในการหาคำตอบ

จากความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถสรุปได้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่จะต้องใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการในการแก้ปัญหาร่วมกับข้อมูลที่กำหนดในปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์

4.2 ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Kutz (1991) ได้แบ่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปกติ หรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปัญหาที่นักเรียนพบในหนังสือเรียน

2) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ปกติ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่แสดงขบวนการ และปัญหาที่เป็นปริศนา

Baroody (1993) ได้แบ่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปกติ คือ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในหนังสือเรียนทั่ว ๆ ไปซึ่งมุ่งเน้นการฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งมีข้อมูลที่จำเป็น และมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว

2) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ปกติ คือ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของชีวิตมากกว่าโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ปกติ คือ มีข้อมูลมากกว่า

ที่จำเป็น และไม่จำเป็น หรือมีข้อมูลไม่เพียงพอ ซึ่งอาจมีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ โดยเน้นการคิดวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล

แพรวนภา อินทร์นุช (2561: 30) ได้แบ่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ไม่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประเภทนี้จะพบเห็นอยู่ในหนังสือเรียนลักษณะเด่นของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประเภทนี้ คือ สามารถหาคำตอบด้วยวิธี และลำดับขั้นตอนที่ใช้อยู่เป็นประจำ

2) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างที่ซับซ้อนนักเรียนต้องใช้การคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล การสังเคราะห์ความรู้ ความคิดรวบยอดหลักการ และสูตรต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประเภทนี้จะทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของรายวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อชีวิตประจำวัน

จากประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) โจทย์ปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน นักเรียนคุ้นเคยสามารถพบเห็นในหนังสือหรือบทเรียนทั่วไป และ 2) โจทย์ปัญหาที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน นักเรียนไม่เคยพบเห็นมาก่อน ต้องใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ประกอบด้วยปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน และปัญหาที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่หลากหลาย

4.3 กระบวนการที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Polya (1957: 16-17) ได้เสนอกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองไปที่ตัวปัญหาพิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ การเขียนสาระปัญหาด้วยถ้อยคำของตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาวัยวิธีการใด จะแก้ปัญหายังไง ปัญหาที่ใหม่มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้มาก่อนหรือไม่ ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหาผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหามองแล้วกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาวัย

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ต้องลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาต้องมีย้อนกลับไปขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบและวิธีการแก้ปัญหาและมีวิธีการแก้ปัญหาอื่นอีกหรือไม่

Krulik and Reys (1980: 280-281) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นที่พิจารณาว่า ข้อมูลและเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้นั้นมีอะไรบ้าง สิ่งที่โจทย์บอกมานั้นเพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาหรือไม่ และสิ่งที่โจทย์ถามนั้นคืออะไร
2. วางแผนในการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่หาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์บอกกับสิ่งที่โจทย์ถาม ค้นหาทฤษฎี กฎ สูตร นิยาม เพื่อนำมาใช้วางแผนในการแก้ปัญหา
3. ดำเนินการตามแผน เป็นขั้นที่ดำเนินการตามที่วางแผนไว้ ควรตรวจสอบทีละขั้นตอนว่าถูกต้องหรือไม่และไม่ควรทำข้ามขั้นตอน
4. ตรวจสอบ เป็นขั้นที่ตรวจสอบการดำเนินการแก้ปัญหาทั้งหมด และได้ผลตามที่ต้องการครบถ้วนหรือไม่

LeBlance (1997: 16-20) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้แก้ปัญหาเข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจน จะทำให้รู้สิ่งที่โจทย์ถาม ข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดมา
2. ขั้นเลือกวิธีการที่จะใช้ในการหาคำตอบ เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหาคัดสินใจเลือกยุทธวิธีหรือวิธีการใดวิธีการหนึ่งในการหาคำตอบของปัญหา
3. ขั้นลงมือแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหานำวิธีการที่เลือกไว้ในขั้นที่ 2 มาใช้แก้ปัญหา บางครั้งวิธีการที่เลือกใช้ในการหาคำตอบนั้น อาจเป็นวิธีการที่ทำให้ไม่ได้คำตอบผู้แก้ปัญหาต้องย้อนกลับไปสู่ขั้นที่ 2 อีกครั้ง
4. ขั้นทบทวนการแก้ปัญหาและคำตอบ เป็นการตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาลงมือหาคำตอบที่ได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 78) ได้เสนอขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหาในประเด็นต่าง ๆ เช่น คำถามของปัญหาคืออะไร ข้อมูลที่กำหนดให้มีอะไรบ้าง ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม การวิเคราะห์ปัญหาจะช่วยให้เข้าใจปัญหาชัดเจนมากขึ้น

2. วางแผนการแก้ปัญหา เป็นการคิดวางแผนเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไว้แล้ว ผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาประกอบ การวางแผน

3. ดำเนินการแก้ปัญหา เป็นการลงมือแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้และการตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของการแก้ปัญหา

4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา เป็นการประเมินการแก้ปัญหาในภาพรวมทั้งด้าน กลวิธีและวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการนำไปประยุกต์ใช้ รวมถึงการขยาย ผลการแก้ปัญหาไปสู่การแก้ปัญหาอื่น ๆ

จากการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษา หลายท่านได้กล่าวไว้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ ดังตาราง

ตารางที่ 4 ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Polya (1957)	Krulik and Reys (1980)	LeBlance (1997)	สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (2555)	ผลการสังเคราะห์
ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองไปที่ตัว ปัญหาพิจารณาว่า ปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไร ให้บ้าง	1. ทำความเข้าใจ ปัญหา เป็นขั้นที่ พิจารณาว่า ข้อมูล และเงื่อนไขที่โจทย์ กำหนดให้นั้นมี อะไรบ้าง และสิ่งที่ โจทย์ถามนั้นคือ อะไร	1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา จะทำ ให้รู้สิ่งที่โจทย์ถาม ข้อมูลและเงื่อนไข ต่าง ๆ ที่โจทย์ กำหนดมา	1. ทำความเข้าใจ ปัญหา เป็นการ วิเคราะห์เพื่อทำ ความเข้าใจปัญหา ในประเด็นต่าง ๆ	1. การทำความเข้าใจ ปัญหา หมายถึง นักเรียน สามารถบอกสิ่งที่ โจทย์บอกและบอก สิ่งที่โจทย์ถามได้
ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน จะต้องพิจารณาว่า จะแก้ปัญหาวด้วย วิธีการใด จะ แก้ปัญหาอย่างไร	2. วางแผนในการ แก้ปัญหา เป็นขั้นที่ หาความสัมพันธ์ระ วางสิ่งที่โจทย์บอก กับสิ่งที่โจทย์ถาม	2. ขั้นเลือกวิธีการที่ จะใช้ในการหา คำตอบเป็นขั้นที่ผู้ แก้ปัญหาตัดสินใจ เลือกยุทธวิธีหรือ	2. วางแผนการ แก้ปัญหา เป็นการ คิดวางแผนเพื่อหา วิธีการแก้ปัญหาโดย	2. การวางแผนและ แก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถ บอกวิธีการที่จะ ได้มาซึ่งคำตอบและ

Polya (1957)	Krulik and Reys (1980)	LeBlance (1997)	สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (2555)	ผลการสังเคราะห์
ปัญหาที่ให้มี ความสัมพันธ์กับ ปัญหาที่เคยมี ประสบการณ์ใน การแก้มาก่อน หรือไม่		วิธีการใดวิธีการ หนึ่งในการหา คำตอบของปัญหา	ใช้ข้อมูลที่ได้จาก การวิเคราะห์ไว้แล้ว	เปลี่ยนจากประโยค ภาษามาเป็น ประโยคสัญลักษณ์ พร้อมทั้งคิด คำนวณหาคำตอบ ได้
ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้โดยเริ่มตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน	3. ดำเนินการตามแผน เป็นขั้นที่ดำเนินการตามที่วางแผนไว้	3. ขั้นลงมือแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหานำวิธีการที่เลือกไว้ในขั้นที่ 2 มาใช้แก้ปัญหา	3. ดำเนินการแก้ปัญหา เป็นการลงมือแก้ปัญหาคตามแผนที่วางไว้และการตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของการแก้ปัญหา	
ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปทีขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบและวิธีการแก้ปัญหาและมีวิธีการแก้ปัญหาอื่นอีกหรือไม่	4. ตรวจสอบเป็นขั้นที่ตรวจสอบการดำเนินการแก้ปัญหาทั้งหมด และได้ผลตามที่ต้องการครบถ้วนหรือไม่	4. ขั้นทบทวนการแก้ปัญหาและคำตอบ เป็นการตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาตลอดจนคำตอบที่ได้	4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา เป็นการประเมินการแก้ปัญหาในภาพรวมทั้งด้านกลวิธีและวิธีการแก้ปัญหา	3. การสรุปคำตอบหมายถึง นักเรียนสามารถนำคำตอบมาสรุป และสามารถระบุได้คำตอบว่าสมเหตุสมผลหรือไม่

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถสรุปได้ว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ดังนี้

- 1) การทำความเข้าใจปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกสิ่งที่โจทย์บอก และบอกสิ่งที่โจทย์ถามได้
- 2) การวางแผนและแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกวิธีการที่จะได้มาซึ่งคำตอบและเปลี่ยนจากประโยคภาษามาเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งคิดคำนวณหาคำตอบได้
- 3) การสรุปคำตอบ หมายถึง นักเรียนสามารถนำคำตอบมาสรุป และสามารถระบุได้คำตอบว่าสมเหตุสมผลหรือไม่

4.4 การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ในการวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ควรให้คะแนนตามความสามารถของนักเรียนในทุกขั้นตอน เมื่อนักเรียนสามารถตอบปัญหา หรือแก้โจทย์ปัญหาได้ แม้ว่าจะเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้องทั้งหมด

Charles and Lester (1982: 11-12) ได้เสนอแนวทางและวิธีการวัดและประเมินผลการแก้โจทย์ปัญหาไว้ 4 ประการดังนี้

วิธีที่ 1 การสังเกตและการตั้งคำถาม เป็นการประเมินในขณะที่นักเรียนกำลังลงมือแก้ปัญหา ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ไม่สามารถระบุเป็นคะแนนได้ ซึ่งได้แก่พฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน ความเชื่อและเจตคติ การสังเกตที่ดีควรมีการจัดบันทึกไว้ และจะต้องบันทึกทันทีภายหลังจากการสังเกต

วิธีที่ 2 การใช้ข้อมูลการวัดผลของนักเรียน เป็นการให้นักเรียนเขียนบันทึกความคิดของนักเรียนเองเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่กำหนดเพื่อให้มีประเด็นในการเขียน ครูอาจใช้คำถามต่อไปนี้เป็นแนวทางในการเขียนได้ 1) นักเรียนทำอะไรเมื่อพบปัญหา 2) นักเรียนใช้ยุทธวิธีใดในการแก้ปัญหา และผลเป็นอย่างไร 3) ถ้ายุทธวิธีนั้นไม่สำเร็จ นักเรียนพยายามหาวิธีอื่นมาลองใช้อีกหรือไม่ และ 4) นักเรียนตรวจสอบคำตอบหรือไม่ นักเรียนแน่ใจหรือไม่ว่าคำตอบที่ได้ถูกต้อง

วิธีที่ 3 วิธีการให้คะแนนแบบรูบรีค เป็นการประเมินจากการเขียนแสดงขั้นตอนการคิดของนักเรียน แบ่งเป็น 3 วิธี ดังนี้

1) การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic Scoring) เป็นวิธีการประเมินโดยกำหนดค่าคะแนนโดยพิจารณาแยกแยะจากขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา

2) การให้คะแนนแบบองค์รวม (Holistic Scoring) เป็นการให้คะแนนที่เน้นภาพรวมของคำตอบ ไม่ใช่พิจารณาเฉพาะคำตอบเท่านั้น

3) การให้คะแนนจากความประทับใจทั่วไป (Impressing Scoring) เป็นการให้คะแนนโดยใช้ความประทับใจทั่วไป ซึ่งมีเกณฑ์ที่แน่นอนชัดเจน จากผู้ประเมินที่มีประสบการณ์สูงหรือผู้เชี่ยวชาญ

วิธีที่ 4 การใช้แบบทดสอบ แบบทดสอบที่ใช้มี 2 ประเภท ได้แก่

1) แบบทดสอบแบบปรนัย

2) แบบทดสอบแบบอัตนัย

ซึ่ง Charles and Lester (1982: 11-12) ได้เสนอตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค โดยมีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์การประเมินแบบวิเคราะห์		
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา	0 คะแนน	เมื่อนักเรียนเข้าใจปัญหาผิดทั้งหมด
	1 คะแนน	เมื่อนักเรียนเข้าใจปัญหาผิดบางส่วน
	2 คะแนน	เมื่อนักเรียนเข้าใจปัญหาถูกต้องทั้งหมด
ขั้นวางแผนแก้ปัญหา	0 คะแนน	เมื่อนักเรียนไม่ได้พยายามวางแผนแก้ปัญหา
	1 คะแนน	เมื่อนักเรียนวางแผนได้เหมาะสมและหาคำตอบได้
	2 คะแนน	เมื่อนักเรียนวางแผนแก้ปัญหาได้เหมาะสมและวางแผนแก้ปัญหาได้
ขั้นได้คำตอบ	0 คะแนน	เมื่อนักเรียนไม่เขียนคำตอบหรือคำตอบผิด
	1 คะแนน	เมื่อผิดพลาดในการคำนวณหาคำตอบหรือตอบคำถามถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน
	2 คะแนน	เมื่อนักเรียนตอบถูกและระบุหน่วยของคำตอบถูกต้องทั้งหมด

Polya (1973: 5-40) ได้เสนอรูปแบบการวัดและประเมินผลความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนการแก้ปัญหของ Polya	พฤติกรรมชี้วัดความสามารถ
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา	หลังจากอ่านโจทย์แล้วจะต้องบอกได้ว่า โจทย์กำหนดอะไรมา ให้ต้องการทราบอะไร และข้อเท็จจริงเป็นอย่างไร
ขั้นวางแผนแก้ปัญหา	ให้เงื่อนไขความจริงในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา	สามารถสร้างตาราง เขียนไดอะแกรม เขียนสมการ หรือประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และทักษะการคำนวณ
ขั้นตรวจสอบคำตอบ	พิจารณาความสมเหตุสมผลและการสรุปความหมายของคำตอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 127-128) ได้เสนอแนวคิดการประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ว่าให้พิจารณาจากรายการประเมิน 4 ประเด็น คือ (1) ความเข้าใจปัญหา (2) การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา (3) การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา (4) การสรุปคำตอบ ทั้งนี้อาจกำหนดเกณฑ์การประเมินผลแบบเกณฑ์รวมที่พิจารณาขั้นตอนการแก้ปัญหของผู้เรียนในภาพรวม โดยกำหนดระดับคุณภาพเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
4 (ดีมาก)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องและแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้ชัดเจน - สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์
3 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน - สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ยังไม่สมบูรณ์

คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
2 (พอใช้)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน - สรุปลำดับข้อได้ถูกต้องบางส่วน หรือสรุปลำดับข้อไม่ครบถ้วน
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง - เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง และนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหา - ไม่มีการสรุปลำดับข้อ หรือสรุปลำดับข้อไม่ถูกต้อง

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาการวัดและประเมินผลความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย และเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

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. การสรุปลำดับข้อ 1 คะแนน พิจารณาจาก
 - 1) นักเรียนสรุปลำดับข้อตามที่โจทย์ต้องการได้ถูกต้อง (1 คะแนน)

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

อมรรัตน์ ทองดี (2557) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้สื่อมัลติมีเดียในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องการบวกเลขของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา เรื่องการบวกเลขมีค่าเท่ากับ 73.00/73.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาเรื่อง การบวกเลขอยู่ในเกณฑ์ดี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องการบวกเลขที่สร้างขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นิภาพร หยั่งถึง (2558) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ ผลการศึกษาพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 65.00

อนัญญา อินทรภักดี (2558) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า 1) บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 73.65/72.35 2) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40

Hart (1993) ได้ศึกษาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคขัดขวางและปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 12 คน ซึ่งได้รับการสอนแบบเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มจะถูกบันทึกวิดีโอขณะร่วมกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคขัดขวางความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1) การขาดประสบการณ์เกี่ยวกับกรอบของปัญหานั้น ๆ 2) การกำหนดข้อจำกัดที่มากเกินไป 3) การขาดความสามารถด้านสติปัญญาของตนเอง 4) การขาดความเชื่อ และพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลและสนับสนุนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1) ความร่วมมือช่วยกันภายในกลุ่ม 2) การกำกับภายในกลุ่ม 3) บรรทัดฐานทางสังคมในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มย่อย

William (2003) ได้ศึกษาเรื่องการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาว่าสามารถช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาได้ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองสามารถทำงานแก้ปัญหาได้ดี และมีการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาได้เร็วกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มทดลองพบว่า นักเรียน 75% มีความพอใจในกิจกรรมการเขียน และ 80% พบว่ากิจกรรมการเขียนจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเป็นนักแก้ปัญหาที่ดีขึ้นได้

Salleh and Zakaria (2009) ได้ศึกษาเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน และทัศนคติในการแก้ปัญหาของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนนั้นทำได้ดี ไม่มีความแตกต่างระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในการเข้าใจปัญหา การวางแผน การหาคำตอบ และการเขียนคำตอบที่ถูกต้อง นักเรียนมีทัศนคติในแง่บวกในการแก้ปัญหา จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าทัศนคติในการแก้ปัญหาไม่ขึ้นกับเพศ

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เกม ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามลำดับ พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่มีคำถามนำเพื่อให้คิดหาข้อมูลของคำตอบที่ต้องการในแต่ละขั้นจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมโดยเฉพาะ โจทย์ปัญหาที่ถือเป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุด เนื่องจากการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน และวิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น และเกมถือเป็นสื่อกลางที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

เทคนิค KWDL	เกม	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
	<ol style="list-style-type: none"> เลือก นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และ กติกาการเล่น เล่นเกมตามกติกา อภิปรายเกี่ยวกับ ผลการเล่นและวิธีการ หรือพฤติกรรมการเล่น สรุปและประเมิน ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม 	<ol style="list-style-type: none"> ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 	
<ol style="list-style-type: none"> หาสิ่งที่โจทย์บอก (K) หาสิ่งที่โจทย์ถาม (W) หาวิธีการดำเนินการ เพื่อหาคำตอบ (D) สรุปคำตอบที่ได้ (L) 	<ol style="list-style-type: none"> เลือก นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และ กติกาการเล่น เล่นเกมตามกติกา อภิปรายเกี่ยวกับ ผลการเล่นและวิธีการ หรือพฤติกรรมการเล่น 	<ol style="list-style-type: none"> ขั้นเรียนรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> การทำความเข้าใจ ปัญหา การวางแผนและ แก้ปัญหา การสรุปคำตอบ

เทคนิค KWDL	เกม	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
	4. สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม		
		3. ชั้นฝึกทักษะ	
	1. เลือก นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และ กติกาการเล่น 2. เล่นเกมตามกติกา 3. อภิปรายเกี่ยวกับผลการ เล่นและวิธีการหรือ พฤติกรรมการเล่น 4. สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม	4. ชั้นสรุปทเรียน	

จากตารางขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีดังนี้

1. ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิมด้วยเกมที่ครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน
2. ชั้นเรียนรู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL โดยให้นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาจากเกมที่ครูสร้างขึ้น แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม

D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้

3. ชั้นฝึกทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ

4. ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นนักเรียนเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง

5. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

Good (1973: 518) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง คุณภาพ สภาพหรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลจากความพึงพอใจต่าง ๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ศราวณี แดงใสว (2556) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจมี 2 ด้าน คือ ความพึงพอใจในการทำงาน และความพึงพอใจในการบริการ ซึ่งในด้านนี้เป็นความคิด ทัศนคติที่ไม่สามารถมองเห็นได้อยู่ในรูปของนามธรรม การที่จะวัดว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจหรือไม่นั้นสามารถวัดได้โดยให้พวกเขาแสดงความคิดเห็น ความคิดเห็นเหล่านั้นต้องตรงกับสิ่งที่พวกเขา รู้สึกจริง จึงจะสามารถวัดเป็นความรู้สึกพึงพอใจได้

ธีรวัฒน์ ต๊ะแก้ว (2558: 32) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจหรือความรู้สึกชอบที่เกิดขึ้นของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการแสดงออกต่อสิ่งนั้นด้วยความกระตือรือร้น เอาใจใส่ และกระทำสิ่งนั้นจนบรรลุจุดมุ่งหมาย

คมสัน อินทเสน และคณะ (2560: 8) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับการตอบสนองจากการปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทนจนทำให้เกิดความสุข ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงานเกิดขวัญและกำลังใจ ส่งผลให้งานมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จ

จากความหมายของความพึงพอใจสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก และความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนทำให้กระทำสิ่งนั้นด้วยความมุ่งมั่น ตั้งใจ และกระตือรือร้นส่งผลให้สิ่งนั้น ๆ ประสบความสำเร็จ

5.2 การวัดความพึงพอใจ

โยธิน แสงวดี (2551: 9) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่าสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1) การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยให้กลุ่มบุคคลที่ต้องการวัดแสดงความคิดเห็นลงในแบบสอบถามที่กำหนด เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหารและการควบคุมงาน และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

2) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิค ความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์และวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ผู้ตอบคำถามตอบตามข้อเท็จจริง ได้ข้อมูลที่แท้จริงได้

3) การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธ์ (2553: 222) กล่าวว่า เทคนิคของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบหนึ่ง ที่สามารถใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ การสร้างประโยคหรือข้อความเกี่ยวกับ เรื่องราวต่าง ๆ ที่ต้องการวัด โดยกำหนดหัวข้อให้เลือก ซึ่งโดยทั่วไปกำหนดไว้ 5 หัวข้อ เมื่อวัดทัศนคติ ในประเด็นต่าง ๆ ครบทุกประเด็น ก็นำคะแนนที่ได้ในแต่ละประเด็นมาหาค่าเฉลี่ยเป็นค่า ทัศนคติ ซึ่งแบบวัดสามารถวัดทัศนคติได้เกือบทุกเรื่องและให้ความเที่ยงตรงสูง ซึ่งมีหลัก 3 ประการ ดังนี้

1) เนื้อหา (Content) การวัดทัศนคติต้องมีสิ่งเร้าไปกระตุ้นให้แสดงกริยาท่าที่ แสดงออก สิ่งเร้าโดยทั่วไป ได้แก่ สิ่งที่ต้องการทำ

2) ทิศทาง (Direction) การวัดทัศนคติโดยทั่วไปกำหนดให้ทัศนคติมีทิศทาง เป็นเส้นตรง และต่อเนื่องกันในลักษณะเป็นซ้าย-ขวา และบวก-ลบ

3) ความเข้ม (Intensity) กริยาท่าที่และความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งเร้านั้น มีปริมาณมากหรือน้อยแตกต่างกัน ถ้ามีความเข้มสูงไม่ว่าจะเป็นไปในทิศทางใดก็ตาม จะมีความรู้สึก หรือท่าที่รุนแรงมากกว่าที่มีความเข้มปานกลาง

บุญชม ศรีสะอาด (2554 : 74) ได้เสนอเครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดข้อความที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่าง ตอบโดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบ หรือกรณีทีกลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านยาก อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล

นัสรินทร์ บือชา (2558) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่าสามารถวัดได้หลายวิธี ดังนี้

1) การสังเกต เป็นการวัดความพึงพอใจ โดยผู้สอบถามจะสังเกตพฤติกรรมของ บุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะเป็น การแสดงออกทางการพูด การแสดงออกทางกิริยาท่าทาง วิธีนี้ผู้สอบถาม ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

2) การสัมภาษณ์ เป็นการวัดความพึงพอใจซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี ซึ่งจะส่งผลให้ผู้สอบถามได้รับข้อมูลที่แท้จริงได้

3) การใช้แบบสอบถาม เป็นการวัดความพึงพอใจ โดยผู้สอบถามจะต้องออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นจากบุคคล เป้าหมาย ซึ่งสามารถทำได้โดยรูปแบบ ได้แก่ ลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ โดยคำถามดังกล่าวอาจเป็นคำถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การควบคุมงานบริการและเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

จากการวัดความพึงพอใจสามารถสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจสามารถดำเนินการวัดได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด โดยเครื่องมือที่นิยมใช้วัดความพึงพอใจ ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ และ การใช้แบบสอบถาม ซึ่งจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายและการวัดของความพึงพอใจ จึงได้นำมาสังเคราะห์และออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในการเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสอบถามความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียน จำนวน 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งจะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัย ดังนี้ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา พุทธศักราช 2565 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค KWDL เกม การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) K : หาสิ่งที่โจทย์บอก 2) W : หาสิ่งที่โจทย์ถาม 3) D : เขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา และ 4) L : สรุปคำตอบที่ได้ และสังเคราะห์ขั้นตอนในการใช้เกม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เลือก นำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น 2) เล่นเกมตามกติกา 3) อภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นและวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่น และ 4) สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม จึงได้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ได้แก่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นเรียนรู้ 3) ขั้นฝึกทักษะ และ 4) ขั้นสรุปบทเรียน โดยเกมจะนำมาใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นเรียนรู้ และ ขั้นสรุปบทเรียน ทั้งนี้เพื่อต้องการเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนและแก้ปัญหา และการสรุปคำตอบ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2 ประการ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยแบบก่อนทดลอง (Pre Experimental Designs or Non Designs) ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ 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 โรงเรียนวัดหมูดุด โรงเรียนวัดท่าศาลา และโรงเรียนวัดโขมง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 จำนวน 12 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) เป็นหน่วยในการสุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปร 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค11101 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ตัวชี้วัด ป.1/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยค สัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 และ ป.1/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกคิดแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ 1

ระยะเวลา

ระยะเวลาในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการทดลองวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้ เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามเนื้อหา 10 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง

แบบแผนในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบก่อนทดลอง (Pre Experimental Designs or Non Designs) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ The One – Group Pretest–Posttest Design ผู้วิจัยได้กำหนด ขั้นตอนการวิจัยดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 144)

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

T ₁	แทน	การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน
X	แทน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม
T ₂	แทน	การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่จะใช้ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 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

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และเกม

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 แผน จำนวนทั้งหมด 10 ชั่วโมง ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ตารางสรุปแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ชั่วโมงที่	เนื้อหา	เกมที่ใช้
ทดสอบก่อนเรียน						
สนุกคิดแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ 1	ค.1.1 ป.1/4 ค.1.1 ป.1/5	โจทย์ปัญหาการบวก	4	1-2	โจทย์ปัญหาการบวกของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0	Wordwall
				3-4	โจทย์ปัญหาการบวกของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0	Wordwall Baamboozle
	โจทย์ปัญหาการลบ	6	1-2	โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0	Wordwall Kahoot	
			3-4	โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0	Wordwall Kahoot	
			5-6	โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0	Wordwall Baamboozle	
ทดสอบหลังเรียน						

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอน

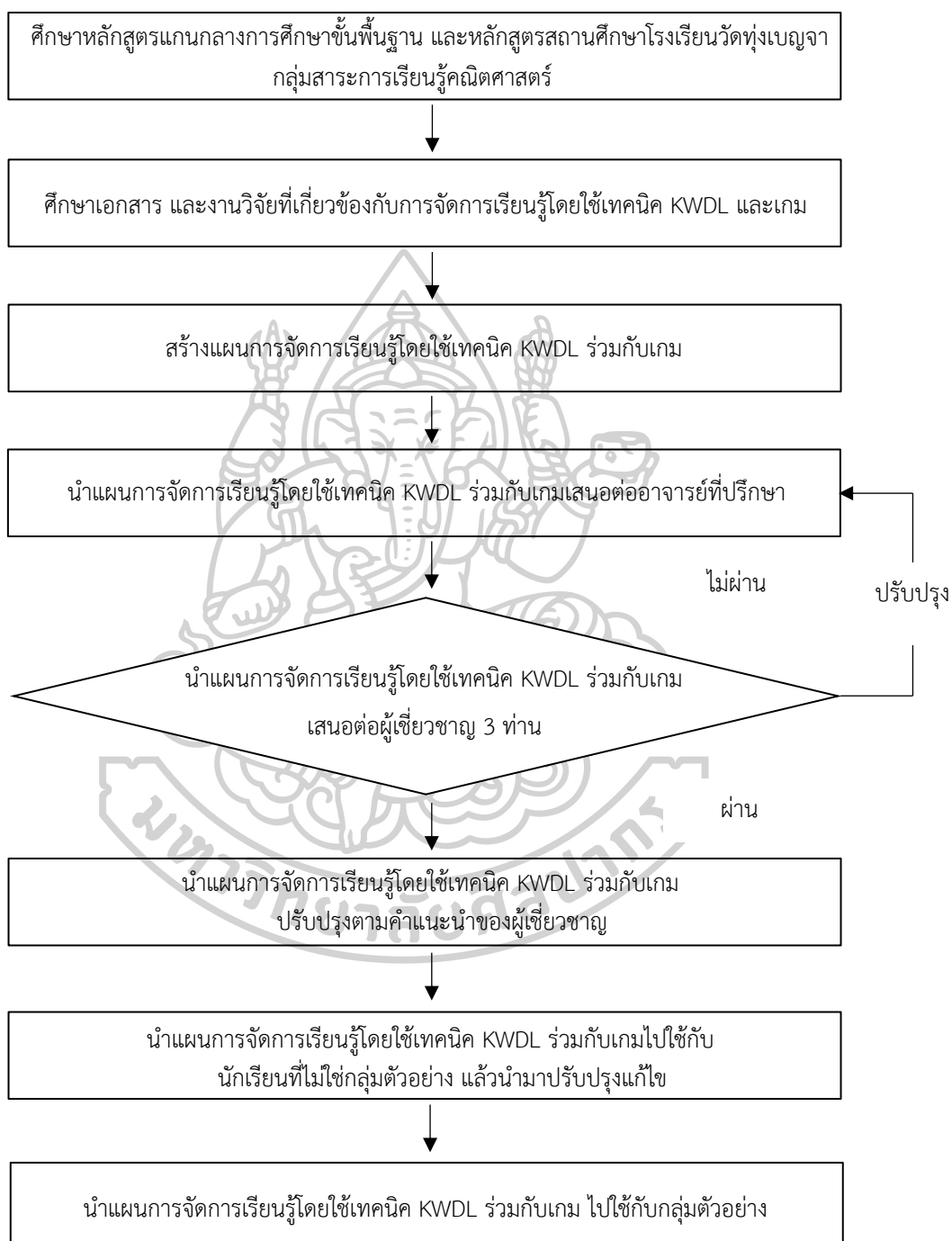
1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน และด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของจุดประสงค์ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนและเกม โดยใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 5 ระดับ โดยพิจารณาค่าความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย (M) มากกว่า 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) น้อยกว่า 1.00 แสดงว่าใช้ได้คือมีความเหมาะสม หากมีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ให้ตัดทิ้งไปหรือปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 179) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน มีค่าเฉลี่ย (M) อยู่ระหว่าง 4.67-5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ระหว่าง 0.00-0.58 (รายละเอียดในภาคผนวก ค) อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ เวลาอาจจะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ต้องใช้ระยะเวลามากกว่าปกติ อาจจะปรับกิจกรรมให้กระชับขึ้นเพื่อให้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะนำไปทดลองใช้

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดราพัน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 จำนวน 12 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ได้อย่างต่อเนื่องและครบถ้วน และกิจกรรมสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดีเนื่องจากกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นสิ่งที่นักเรียนชอบและค่อนข้างแปลกใหม่สำหรับนักเรียน

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2. แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษารูปแบบ และวิธีการสร้างแบบวัดความสามารถจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2 สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้จริงจำนวน 5 ข้อ

ตารางที่ 7 ตารางวิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนที่สร้าง	จำนวนที่ใช้จริง
ค1.1 ป.1/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่า ในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวก และประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ค1.1 ป.1/5 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหา การลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0	นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้ถูกต้อง	10	5

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)

2.3 นำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้อง

2.4 นำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน และด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

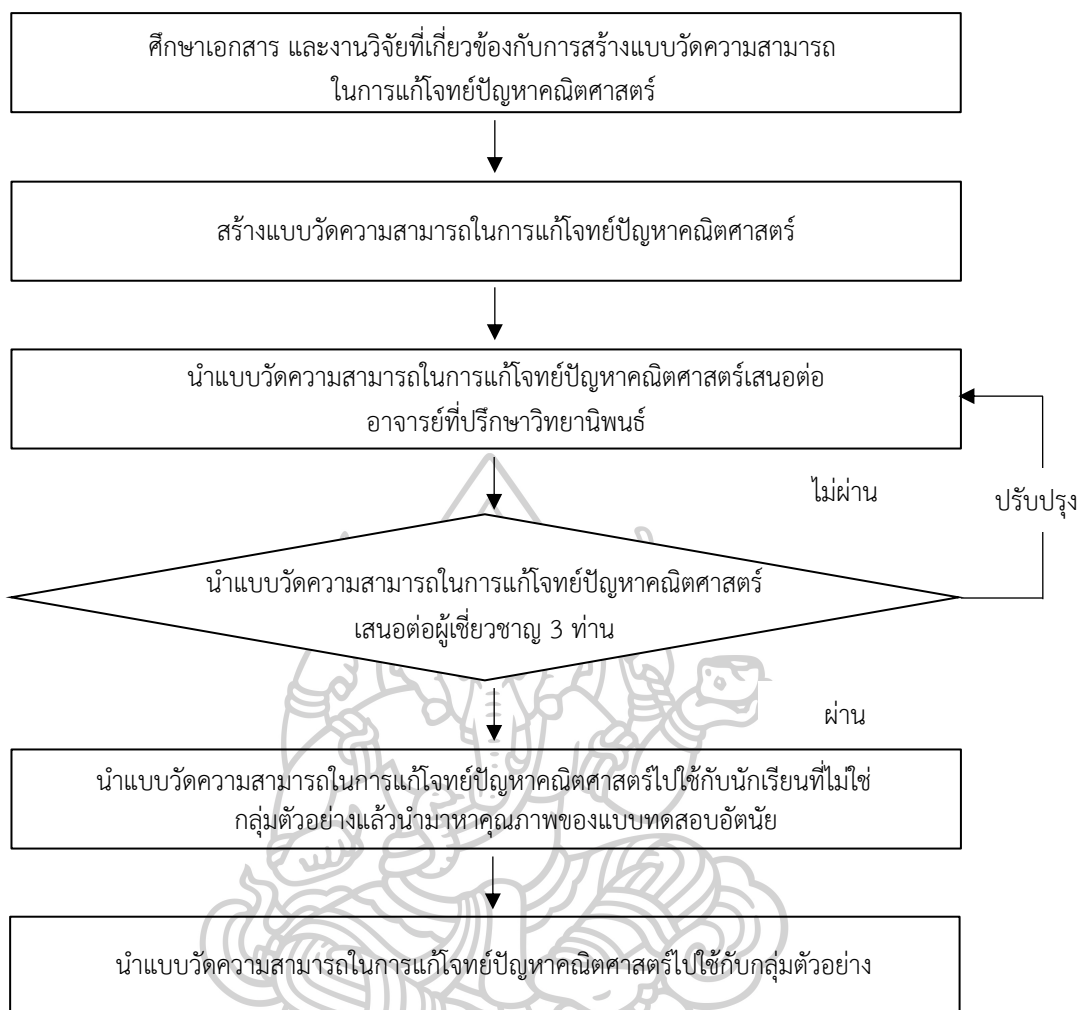
- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความสามารถสอดคล้องกับรายการประเมิน
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบวัดความสามารถสอดคล้องกับรายการประเมิน
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความสามารถไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) ซึ่งถ้าค่า IOC มีค่า ≥ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้ มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรม แต่ถ้ามีค่า < 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรมควรตัดทิ้งหรือนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 177) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม มีค่า 1.00 ทุกข้อ ส่วนเกณฑ์การประเมิน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 (รายละเอียดในภาคผนวก ค) อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม คือ ปรับภาษาการเขียนโจทย์ด้วยข้อความเดิม ซ้ำ ๆ ลดคำซ้ำให้น้อยลงนักเรียนฟังแล้วจะสามารถจดจำและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2.5 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 พบว่าค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.55-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.23-0.53 และค่าความเที่ยงมีค่า 0.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสม (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

2.6 นำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สรุปลงได้ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการการเรียนรู้

3.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดการจัดการเรียนรู้ และการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 10 ข้อ

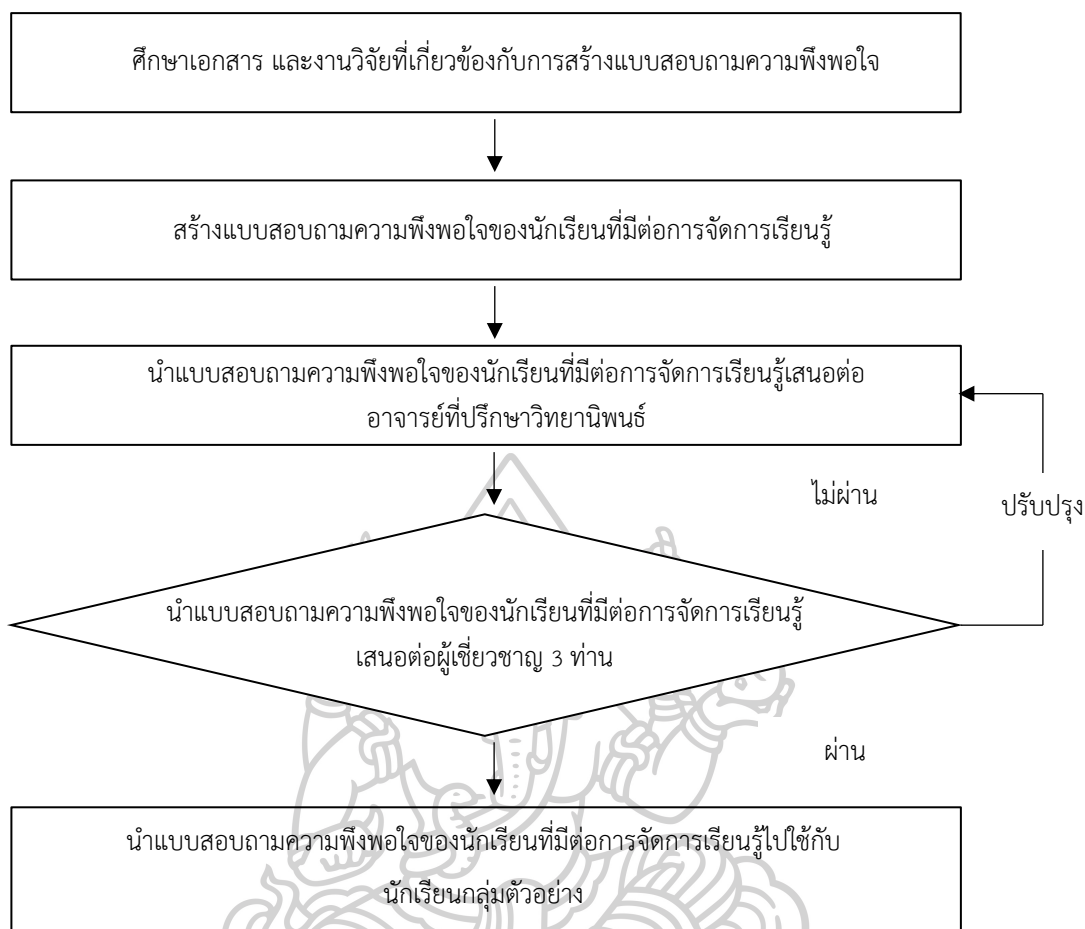
3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทางภาษา และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Object Congruence: IOC) ถ้าค่า IOC มีค่า ≥ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้ มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรม แต่ถ้ามีค่า < 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือลักษณะพฤติกรรมควรตัดทิ้งหรือนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 177) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกรายการประเมิน (รายละเอียดในภาคผนวก ค) มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจตามแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
2.50-3.00	พึงพอใจมาก
1.50-2.49	พึงพอใจปานกลาง
1.00-1.49	พึงพอใจน้อย

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดทุ่งเบญจา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 กลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ไปถึงผู้อำนวยการโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 กลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือ

2. ชี้แจงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้ทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ตรงกันและสามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบอัตนัย แล้วบันทึกผลคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

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

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทบทวนความรู้เดิมด้วยเกมที่ครูสร้างขึ้น และแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน

2. ขั้นเรียนรู้ นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL โดยให้นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาจากเกมที่ครูสร้างขึ้น แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม

D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้

3. ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ

4. ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นนักเรียนเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง

5. เมื่อเรียนเนื้อหาจบทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วบันทึกคะแนนเพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

6. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการหาค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนจัดการเรียนรู้และหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สถิติทดสอบที (t -test) แบบ dependent

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ย (M) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลผล



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิจัยแบบก่อนทดลอง (Pre Experimental Designs or Non Designs) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ The One – Group Pretest–Posttest Design เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

สำหรับรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอนมีดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

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 มีรายละเอียดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	M	SD	t-test	P
ก่อนการจัดการเรียนรู้	12	25	11.08	4.36	-6.67	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	12	25	18.17	4.22		

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 2.77, SD = 0.10$)
ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ทุกด้าน โดยมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ($M = 2.81, SD = 0.08$)
รองลงมาคือด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ($M = 2.78, SD = 0.11$) และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($M = 2.69,$
 $SD = 0.13$) ตามลำดับ มีรายละเอียดดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

ข้อที่	รายการ	M	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้		2.78	0.11	มาก
1	นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู	2.92	0.29	มาก
2	นักเรียนได้ทำกิจกรรมและพูดคุยกับเพื่อนร่วม ชั้นและครูมากขึ้น	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	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายทำใ้ นักเรียนสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	2.83	0.39	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่าง เป็นขั้นตอน	2.75	0.45	มาก

ข้อที่	รายการ	M	SD	ระดับความพึงพอใจ
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

ข้อค้นพบที่ได้จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ในแต่ละขั้นตอน พบว่า
 ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนทุกคนช่วยกันหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกและการลบจำนวนนับจากเกมอย่างตั้งใจและสนุกสนาน เพื่อที่จะสะสมคะแนนให้ได้มากที่สุด ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนทุกคนปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนด ตั้งแต่การเลือกโจทย์ปัญหาจากเกม การอ่านโจทย์ปัญหาที่ได้รับอย่างพร้อมเพรียงกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL เชื่อมโยงกับตาราง KWDL ทีละขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่งและอ่อนเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันด้วยความเข้าใจ ซึ่งในครั้งแรกของการจัดการเรียนรู้มีนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจการใช้เทคนิค KWDL ครูจึงเพิ่มโจทย์ปัญหาให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาเพิ่มอีก 3 ข้อ ทำให้นักเรียนทุกคนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL ได้และเกิดความเข้าใจมากขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนแต่ละคนได้ฝึกแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบด้วยตนเอง นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำได้และเสร็จทันเวลา แต่มีนักเรียนบางคนที่ต้องคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำเพิ่มเติม ซึ่งผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนพบว่า แบบฝึกหัดที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.42 แบบฝึกหัดที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.83 แบบฝึกหัดที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.17 แบบฝึกหัดที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.92 และแบบฝึกหัดที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.17 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน นักเรียนสามารถสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ได้จนครบถ้วนสมบูรณ์ แสดงว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และนักเรียนชื่นชอบเกมที่นำมาใช้ในขั้นนี้มากจึงทำให้นักเรียนสนใจและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีเพื่อที่จะสะสมคะแนนให้ได้มากที่สุด ส่งผลทำให้เกิดเป็นความสามารถในการเรียนรู้อีกด้วย

จากข้อค้นพบข้างต้นสรุปในภาพรวม พบว่า นักเรียนทุกคนให้ความสนใจในเกมและกิจกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เกิดความกระตือรือร้น เรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกสนาน การจัดการเรียนรู้ผ่อนคลายและไม่เคร่งเครียดมากเกินไป นักเรียนให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ และปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดเป็นอย่างดี กล้าที่จะพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและครู ซึ่งส่งผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และยังทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นอีกด้วย



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนวัดทุ่งเบญจา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งเป็นการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายที่ 6 (กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน) เป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมงรวมทั้งหมด 10 ชั่วโมง 2) แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนหลังเรียน ($M = 18.17$, $SD = 4.22$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 11.08$, $SD = 4.36$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก ($M = 2.77$, $SD = 0.10$)

อภิปรายผล

การวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีประเด็นเพื่อทำการอภิปรายจากข้อค้นพบในการวิจัยดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน หรือวิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ดังที่ วัชรรา เล่าเรียนดี และคณะ (2560: 211) กล่าวว่า เทคนิค KWDL เป็นการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนเทคนิค KWDL ซึ่งจะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ 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 และ L: เราเรียนรู้อะไรจาก (การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือคำตอบ สารความรู้ และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคิดคำนวณ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shaw (1997) ที่ได้ศึกษาการนำเทคนิคการสอน KWDL มาทดลองสอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยแบ่งกลุ่มทดลองโดยใช้เทคนิค KWDL โดยจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบปกติเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ปรากฏผลว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอน KWDL มีเจตคติในการทำงานร่วมกันและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่าการสอนแบบปกติ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะว่าควรพัฒนาความสามารถและเจตคติในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ควรเน้นที่กระบวนการมากกว่าคำตอบ เช่นเดียวกับ จรรยา ทารพรม (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนิตยา สิ้นลือนาม (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน

นอกจากนั้นยังมีการใช้เกมเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่นำมาใช้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกกับการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการให้นักเรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของนักเรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ (ประภาศิริ ปราโมทย์, 2561: 59 และ ทิศนา แคมมณี, 2558: 365) ดังนั้นครูจำเป็นที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการเล่นควบคู่ไปกับการเรียนรู้ เพื่อที่จะทำให้เป็นการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ รุ่งอรุณ ลีชะวณิช (2556: 1) ที่กล่าวว่า โดยธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นจะชอบเล่นมากกว่าเรียน ชอบความสนุกสนานมากกว่าความเคร่งเครียด ครูควรจะหากิจกรรมที่เป็นการเล่นนำมาประกอบเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนให้กลมกลืนลงตัว เพื่อจะได้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน โดยเกมที่น่ามาใช้ในครั้งนี้เป็นเกมที่สร้างขึ้นจากเว็บแอปพลิเคชันที่มีลักษณะรูปแบบที่หลากหลาย เช่น เปิดแผ่นป้าย วงล้อหรือการ์ดสุ่ม จับคู่ และเลือกตอบ ซึ่งลักษณะของเกม que เลือกมาใช้จะเป็นเกมที่เล่นง่าย ไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น แต่อย่างไรก็ตามการนำเกมไปใช้ในแต่ละครั้งครูจำเป็นต้องอธิบายวิธีการเล่น กฎ กติกาให้ชัดเจน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น ทั้งนี้เมื่อนำเกมมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทำให้บรรยากาศการเรียนรู้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ เพราะเกมทำให้นักเรียนเกิดสนุกสนานและความตื่นเต้นควบคู่ไปกับการเรียน อยากมีส่วนร่วมในการเล่นเกม ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระชัย สีทาน้อย และคณะ (2561) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยใช้เกมเพื่อการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกด้าน และ ธาริณี ชื่นบาน (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกมมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษายุทธวิธีที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหามากที่สุดคือ วิธีการเขียนสมการการทำงานแบบ

ย้อนกลับ การเขียนแผนภาพ และการคาดเดาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ ตามลำดับ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจในภาพรวมที่ระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก

ดังนั้นจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมที่ผู้วิจัยใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นการนำเทคนิคที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนโดยเรียนรู้ผ่านเกมจากเว็บแอปพลิเคชันที่หลากหลายซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชื่อนำเข้าสู่บทเรียน ในขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมเพื่อทบทวนความรู้เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับด้วยเกมที่ครูสร้างขึ้นจากเว็บแอปพลิเคชัน เช่น เปิดแผ่นป้าย หมุนวงล้อตอบคำถาม เพื่อดูความพร้อมของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นผ่านกิจกรรมสั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับกฎของความพร้อม (Law of Readiness) ของ Thorndike (1913) ที่กล่าวว่า ครูต้องสำรวจความพร้อมของนักเรียนก่อน แต่ถ้านักเรียนไม่พร้อมครูจะต้องทบทวนเสียก่อน เพื่อใช้ความรู้พื้นฐานนั้นอ้างอิงต่อไปได้ทันทีและการที่นักเรียนมีความพร้อมก็จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดี ซึ่งครูจะนำเข้าสู่เกมโดยชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น ระหว่างการดำเนินกิจกรรมครูสังเกตการณ์มีส่วนร่วมของนักเรียนจากการร่วมกิจกรรมและการตอบคำถามต่าง ๆ และประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม ซึ่งพบว่าเกมสามารถสร้างความสนใจ และช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี

ขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ ในขั้นนี้นักเรียนและครูร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL เชื่อมโยงกับตาราง KWDL ทีละขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับวีชรา เล่าเรียนดี (2560: 211) ที่กล่าวว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ช่วยส่งเสริมการอ่านเชิงวิเคราะห์ เพราะมีคำถามนำเพื่อให้เกิดข้อมูลของคำตอบที่ต้องการในแต่ละขั้น โดยนักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาจากเกมที่ครูสร้างขึ้นจากเว็บแอปพลิเคชัน แล้วช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนโดยเชื่อมโยงกับตาราง KWDL ดังนี้

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอก

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ถาม

D : นักเรียนร่วมกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้

ซึ่งในแต่ละครั้งก่อนที่นักเรียนจะเล่นเกมครูจะนำเข้าสู่เกมโดยชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่นอย่างชัดเจน เพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างราบรื่น และระหว่างการดำเนินกิจกรรมครูสังเกตการณ์มีส่วนร่วมของนักเรียนจากการร่วมกิจกรรมและการตอบคำถามต่าง ๆ และประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม สอดคล้องกับแนวคิดของ กิตติพงษ์ ม่วงแก้ว (2562) ที่กล่าวว่า นักเรียนเป็นศูนย์กลางที่สามารถเปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้จากการฟังบรรยายในการเรียนการสอนแบบปกติผ่านการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยมีเกมเป็นสื่อกลาง และเกมถือว่าเป็นกิจกรรม

ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด สามารถเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกถึงทักษะและศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะ ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละคนฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ KWDL ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ของ Thorndike (1913) ที่ได้กล่าวว่า การกระทำซ้ำหรือการฝึกหัด หากได้ทำบ่อย ๆ ฝึกย้ำซ้ำทวนจะทำให้การกระทำนั้น ๆ ถูกต้องสมบูรณ์และมั่นคง

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน ในขั้นนี้นักเรียนและครูร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL หลังจากนั้นนักเรียนเล่นเกมที่ครูสร้างขึ้นจากเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งครูจะชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่น ระหว่างการดำเนินกิจกรรมครูสังเกตการณ์มีส่วนร่วมของนักเรียนจากการร่วมกิจกรรมและการตอบคำถามต่าง ๆ และประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเล่นเกม

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมข้างต้นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการทบทวนความรู้เดิมในเรื่องของการบวกและการลบจำนวนนับเพื่อที่จะนำไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของบทเรียนและเกิดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 76) และ อัมพร มาคะนอง (2559: 21) ที่ได้กล่าวว่า การที่นักเรียนเห็นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จะส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง มีความคงทนในการเรียนรู้ ทำให้การเรียนคณิตศาสตร์น่าสนใจ มีความหมาย และทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ จากนั้นได้เลือกใช้เทคนิค KWDL ที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีระบบและเกิดการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน (วัชรานเล่าเรียนดี และคณะ, 2560: 211) และนอกจากนี้ยังมีการนำเกมมาเป็นสื่อที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังช่วยสร้างความสนใจ และความสนุกสนานให้กับนักเรียน ในขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับอัจฉรา ชิวพันธ์ (2553: 4) ที่ได้กล่าวว่า เกมสามารถใช้เป็นกิจกรรมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เสริมบทเรียน และสรุปบทเรียน ซึ่งช่วยทำให้ครูได้เห็นพฤติกรรมของนักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้น การที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ครูควรจะต้องคัดเลือกเกมที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน ง่ายต่อการควบคุมและในทุกครั้งก่อนที่จะเริ่มเกมครูจำเป็นต้องชี้แจงวิธีการเล่น และกติกาการเล่นให้ชัดเจน เพราะหากเกมมีความซับซ้อนมากเกินไป ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจวิธีการเล่น จะส่งผลทำให้ความสนใจของนักเรียนลดลงและทำให้นักเรียนเกิดความเครียดได้

2. จากผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากทุกรายการ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ดังที่ คมสัน อินทเสน และคณะ (2560: 8) และธีรวัฒน์ ต๊ะแก้ว (2558: 32) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกพอใจหรือความรู้สึกชอบที่เกิดขึ้นของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการแสดงออกต่อสิ่งนั้นด้วยความกระตือรือร้น เอาใจใส่ มีความมุ่งมั่น และกระทำสิ่งนั้นอย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน ดังที่ Shaw and others (1997: 2) และวัชรา เล่าเรียนดี (2560: 211) กล่าวว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ใช้การตั้งคำถามและหาคำตอบโดยการอ่านที่เน้นการคิดวิเคราะห์ จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ถือเป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุด ทั้งนี้ปัญหาอาจมีสาเหตุมาจากการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน หรือวิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ก่อนเรียนหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และชวลิต ดั่งเหมือน (2561) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประกอบกับการนำเกมที่เป็นกิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อสร้างความสนใจ ความสนุกสนานให้แก่ นักเรียน มีกฎเกณฑ์ กติกาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด สามารถเข้าใจและจดจำบทเรียนได้ง่ายขึ้น (ประภาศิริ ปราโมทย์, 2561: 59) โดยเกมที่นำมาใช้ จะอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันที่นักเรียนจะได้เรียนรู้และใช้งานผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนชอบและนำมาใช้เพื่อเสริมการเรียน เสริมการสอน หรือสร้างองค์ความรู้ให้แก่ นักเรียน มีการเรียนรู้ในรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับบทเรียน (เอกชัย แน่นอุดร และวิชา ศิริธรรมจักร, 2551; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555) ส่งผลทำให้นักเรียนให้ความสนใจในเกมและกิจกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เกิดความกระตือรือร้น เรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกสนาน ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดเป็นอย่างดี นำไปสู่การพัฒนาความสามารถ

ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้นอีกด้วย ดังที่ รุ่งอรุณ ลีชะวนิชย์ (2556: 6) กล่าวว่า หากครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและสนุกสนานควบคู่ไปกับการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระวิชาคณิตศาสตร์นั้น จะสามารถพัฒนาทัศนคติในทางบวกให้กับนักเรียนได้ เพราะหากนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน จะทำให้ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ต่อการเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นและเกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shin (2011) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้เกมที่ใช้เทคโนโลยีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้เกมที่ใช้เทคโนโลยีในห้องเรียนให้ผลลัพธ์เชิงบวกอย่างต่อเนื่องในด้านแรงจูงใจ ความขยันหมั่นเพียร ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจ และเจตคติต่อการเรียนรู้ อีกทั้งยังมีประโยชน์ต่อนักเรียนทุกระดับความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ เช่นเดียวกับ ณัฐชนานันท์ ไชยพลงาม และอภิชาติ เหล็กดี (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาเกมฝึกทักษะการบวก ลบ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อเกมฝึกทักษะการบวก ลบ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม ถือว่าเป็นการนำเทคนิคที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน ประกอบกับการนำเกมมาช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เรียนรู้ด้วยความสุขและสนุกสนาน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ จึงทำให้การจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการบวกและการลบจำนวนนับที่แม่นยำด้วย ดังนั้นหากนักเรียนคนใดที่ยังบวกและลบจำนวนนับไม่คล่อง ครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมซ่อมเสริมเพิ่มเติมให้กับนักเรียนก่อนการพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2. จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมครูจะต้องวางแผนและเตรียมอุปกรณ์เทคโนโลยี เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต และอินเทอร์เน็ตให้พร้อมต่อการใช้งาน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

3. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า ในครั้งนี้้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกมมาพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การวิจัยครั้งต่อไปควรนำไปใช้ศึกษาร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ในการสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม นักเรียนต้องมีการเชื่อมโยงความรู้เดิมเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับกับความรู้ใหม่เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง. (2555). **การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อเลื่อนวิทยฐานะ**. กรุงเทพฯ: เยลโล่การพิมพ์.
- คมสัน อินทเสน และคณะ. (2560). “ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลนาหว้า อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น.” การค้นคว้าอิสระปริญญารัฐศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาภูมิราชนครินทร์.
- ฉันท ชาติทอง. (2551). **การออกแบบการสอนและบูรณาการ**. กรุงเทพฯ: เพชรเกษมการพิมพ์.
- จรรยา ทารพรม. (2560). “การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชวลิต ต้วงเหมือน. (2561). “ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัฐชนานันท์ ไชยพลงาม และ อภิชาติ เหล็กดี. (2560). “การพัฒนาเกมฝึกทักษะการบวก ลบ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.” สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร. (2554). “ผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ทิตนา แหมมณี. (2558). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี. (2560). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธนวรรณ แก้ววิเชียร. (2560). “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามเทคนิค KWDL โดยใช้กระบวนการร่วมมือ THINK–PAIR–SHARE เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” **วารสารดุขภูษิตทางสังคมศาสตร์** 7, 1 (มกราคม-เมษายน 2560): 16-28.
- ธาริณี ชื่นบาน. (2562). “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4E×2 ร่วมกับเทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.**
- ธีรวัฒน์ ต๊ะแก้ว. (2558). “การสร้างชุดการเรียนการสอนเรื่องระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรัทธาศิลาเพชรรังสรรค์ จังหวัดน่าน.” **สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.**
- นัสรินทร์ ปือชา. (2558). “ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.**
- นิตยา สิ้นลือนาม. (2561). “การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.**
- นิภาพร หยังถึง. (2558). “การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.**
- นุสรดา เดชจิตต์. (2556). “ผลของเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหาเรื่องการคูณที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.**
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). **เทคนิคการสร้างเครื่องมือและรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์การพิมพ์.
- เบญจลักษณ์ ภูสามารถ. (2563). “การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.**

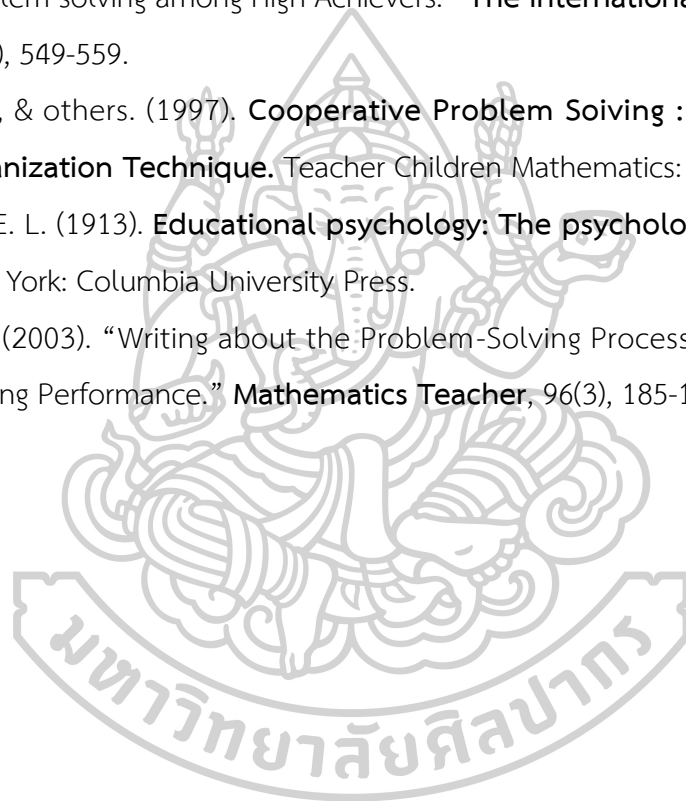
- ประไพ สุวรรณสารคุณ. (2553). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ประภาศิริ ปราโมทย์. (2561). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือควบคู่กับเกม เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- แพรวนภา อินทร์นุช. (2561). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- โยธิน แสงวดี. (2551). **การวิจัยเชิงคุณภาพ**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษาและฝึกอบรมการวิจัย.
- รุ่งอรุณ ลีชะวณิชย์. (2556). **คู่มือครุคณิตศาสตร์การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2556). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรา เล่าเรียนดี และคณะ. (2560). **กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21**. นครปฐม: เพชรเกษมพรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด.
- วีระชัย สีทาน้อย และคณะ. (2561). “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เงิน โดยการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้.” **วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.** 11, 1 (มกราคม-มิถุนายน): 104-115.
- ศรวานี แดงไสว. (2556). “ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสินเชื่อธนาคารออมสินในเขตกรุงเทพมหานคร.” **การศึกษาอิสระปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสยาม**.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). **การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สกสค. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). **คู่มืออบรมปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2553). **นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคโนโลยีพรีนติ้ง.
- เสาวลักษณ์ บุญจันทร์. (2558). “ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องกฎของไซน์และโคไซน์ที่สอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อนัญญา อินทรภักดี. (2558). “ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อนิศา เนตรเกื้อกุล. (2561). “การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการชั่ง ตวง วัด โดยใช้สื่อประสมและข้อมูลท้องถิ่นตอนยายหอมร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อมรรัตน์ ทองดี. (2557). “ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวกเลขของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง(อินทปัญญาราษฎร์นุกูล) อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัจฉรา ชิวพันธ์. (2553). **พัฒนาทักษะภาษา พัฒนาความคิดด้วยกิจกรรมการเล่นประกอบการสอนภาษาไทย**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2559). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการพิมพ์ครั้งที่ 1**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทัย สงวนพงศ์. (2553). **สนุกกับเกม**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร. (2557). **กลวิธีการสอนภาษาไทยให้สนุก**. กรุงเทพฯ: อิงค์ออนเปเปอร์.
- เอกชัย แน่นอุดร และ วิชา ศิริธรรมจักร์. (2551). **การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต**. มหาสารคาม: หจก.อภิชาติ การพิมพ์.

ภาษาต่างประเทศ

- Anderson, K. B., & Pingry, R. E. (1973). **Problem-Solving in Mathematics. In The Learning of Mathematics: It's Theory and Practices, 228.** Washington, D.C.: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Baroody, A. J. (1993). **Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children Think Mathematically.** New York: Macmillan.
- Boocock, S. D., & Schild, E. O. (1981). **Simulation and Evaluation in the Modern School.** New York: David Mckay.
- Bragg, L. A. (2012). "The effect of mathematical games on on-task behaviours in the primary classroom." **Mathematics Education Research Journal, 24(4), 385-401.**
- Charles, R., & Lester, F. (1982). **Teaching problem solving: What, why and how.** Palo Alto, CA: Dale Seymour Pub.
- Ebner, M., & Holzinger, A. (2007). **Successful implementation of user Centered game based learning in higher education: An example from civil engineering** [Online]. Retrieved January 15, 2021. From <http://www.science direct.com /science/article/pii/S0360131505001910>.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education.** New York: McGraw. Hill Book Company.
- Hart, L. C. (1993). "Some Factor That Impede or Enhance Performance in Mathematical Problem Solving." **Journal for Research of Mathematics Education, 24(2), 167-169.**
- Krulik, S. & Reys, R. E. (1980). **Problem Solving in School Mathematics.** Washington D.C.: The National Council of Teacher of Mathematics.
- Kutz, R. E. (1991). **Teaching Elementary Mathematics.** Massachusetts: A Division of Simon & Schuster.
- LeBlance, J. F. (1997). "You Can Teach Problem Solving." **Arithmetic Teacher, 25(2), 16-20.**
- Namsou Shin. (2011). "Effects of game technology on elementary student learning in mathematics." **British Journal of Educational Technology, 43(4), 540-560.**
- Ogle, D. M. (1986). "K-W-L: A Teaching Model that Develop Active Reading of Expository Text." **The Reading Teacher, 39, 564-570.**

- Ornstein, A. C., & J. Lesley, II Thomas. (2000). **Strategies for Effective Teaching**. New York: McGraw-Hill Companies.
- Piaget. (1969). **The Mechanisms of Perception**. New York: Basic Book.
- Polya, G. (1957). **How to Solve it A New Aspect of Mathematical Method**. Garden City, New York: Doubleday.
- Polya, G. (1973). **How to solve it**. 2nd ed.. New York: Doubleday.
- Salleh, F., & Zakaria, E. (2009). "Non-routine Problem-solving and Attitudes toward Problem solving among High Achievers." **The International Journal of Learning**, 16(5), 549-559.
- Shaw, J. M., & others. (1997). **Cooperative Problem Soiving : Using K-W-D-L as an Organization Technique**. Teacher Children Mathematics: Msy.
- Thorndike, E. L. (1913). **Educational psychology: The psychology of learning**. (Vol.2). New York: Columbia University Press.
- William, M. (2003). "Writing about the Problem-Solving Process to Improve Problem-solving Performance." **Mathematics Teacher**, 96(3), 185-187.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อาจารย์ ดร. พิทักษ์ สุพรรณโณภาพ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
2. อาจารย์ ดร. กฤษณา วรพิน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์
3. อาจารย์ ดร. มนต์ชัย พงศกรนฤวงษ์ วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม
ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์





ตารางที่ 10 ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับ
เกม

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1						
1. สาระสำคัญ						
1.1 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.2 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระ การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.3 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2. สาระการเรียนรู้						
2.1 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2.2 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์ การเรียนรู้กับสาระสำคัญ	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
3.2 ความสอดคล้องของจุดประสงค์ การเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์						
4.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
5. ชิ้นงาน/ภาระงาน						
5.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
6. กิจกรรมการเรียนรู้						
6.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับขั้นตอน การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.2 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
6.3 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.4 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นฝึกทักษะ	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
6.5 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปทบทวน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
7.1 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
7.2 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8. การวัดและประเมินผล						
8.1 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8.2 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
8.3 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับเครื่องมือที่ใช้วัด	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2						
1. สาระสำคัญ						
1.1 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.2 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระ การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.3 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับ กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2. สาระการเรียนรู้						
2.1 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2.2 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับสาระสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
3.2 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์						
4.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
5. ชิ้นงาน/ภาระงาน						
5.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
6. กิจกรรมการเรียนรู้						
6.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.2 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.3 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.4 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ชั้นฝึกทักษะ	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.5 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
7.1 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้กับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
7.2 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
8. การวัดและประเมินผล						
8.1 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผลกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
8.2 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผลกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8.3 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผลกับเครื่องมือที่ใช้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3						
1. สารสำคัญ						
1.1 ความสอดคล้องของสารสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.2 ความสอดคล้องของสารสำคัญกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.3 ความสอดคล้องของสารสำคัญกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2. สาระการเรียนรู้						
2.1 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2.2 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับสารสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
3.2 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์						
4.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
5. ชิ้นงาน/ภาระงาน						
5.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
6. กิจกรรมการเรียนรู้						
6.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
6.2 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 1 ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.3 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.4 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นฝึกทักษะ	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.5 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
7.1 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
7.2 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
8. การวัดและประเมินผล						
8.1 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8.2 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8.3 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับเครื่องมือที่ใช้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4						
1. สารสำคัญ						
1.1 ความสอดคล้องของสารสำคัญกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.2 ความสอดคล้องของสารสำคัญกับสาระ การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
1.3 ความสอดคล้องของสารสำคัญกับ กิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
2. สาระการเรียนรู้						
2.1 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2.2 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับสาระสำคัญ	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
3.2 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์						
4.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
5. ชิ้นงาน/ภาระงาน						
5.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
6. กิจกรรมการเรียนรู้						
6.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.2 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 1 ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.3 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.4 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นฝึกทักษะ	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.5 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
7.1 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
7.2 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
8. การวัดและประเมินผล						
8.1 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
8.2 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผลกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8.3 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผลกับเครื่องมือที่ใช้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5						
1. สาระสำคัญ						
1.1 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.2 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
1.3 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2. สาระการเรียนรู้						
2.1 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
2.2 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับสาระสำคัญ	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
3.2 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์						
4.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
5. ชิ้นงาน/ภาระงาน						
5.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6. กิจกรรมการเรียนรู้						
6.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			M	SD	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
6.2 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 1 ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.3 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.4 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นฝึกทักษะ	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
6.5 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
7.1 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
7.2 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้ กับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	สอดคล้อง
8. การวัดและประเมินผล						
8.1 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8.2 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง
8.3 ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลกับเครื่องมือที่ใช้วัด	5	5	5	5.00	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 11 สรุปผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

รายการประเมิน	แผน ที่ 1	แผน ที่ 2	แผน ที่ 3	แผน ที่ 4	แผน ที่ 5	สรุป การประเมิน
1. สาระสำคัญ						
1.1 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง
1.2 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับสาระ การเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	4.67	5.00	สอดคล้อง
1.3 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับกิจกรรม การเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	4.67	5.00	สอดคล้อง
2. สาระการเรียนรู้						
2.1 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง
2.2 ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้กับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	สอดคล้อง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ กับสาระสำคัญ	4.67	5.00	5.00	5.00	4.67	สอดคล้อง
3.2 ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ กับกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	5.00	5.00	5.00	4.67	สอดคล้อง
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์						
4.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนรู้	5.00	4.67	5.00	4.67	4.67	สอดคล้อง
5. ชิ้นงาน/ภาระงาน						
5.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	สอดคล้อง
6. กิจกรรมการเรียนรู้						
6.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับขั้นตอน การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับ เกม	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	สอดคล้อง
6.2 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	แผน ที่ 1	แผน ที่ 2	แผน ที่ 3	แผน ที่ 4	แผน ที่ 5	สรุป การประเมิน
6.3 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง
6.4 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นฝึกทักษะ	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง
6.5 ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปทบทวน	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้						
7.1 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้กับ เนื้อหา	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	สอดคล้อง
7.2 ความสอดคล้องของสื่อและแหล่งเรียนรู้กับ กิจกรรมการเรียนรู้	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	สอดคล้อง
8. การวัดและประเมินผล						
8.1 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผล กับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง
8.2 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผล กับกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง
8.3 ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผล กับเครื่องมือที่ใช้วัด	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 12 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์ การเรียนรู้	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	สรุป การประเมิน
		1	2	3			
ข้อคำถาม							
นักเรียน	โจทย์ปัญหาการบวก						
สามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้ถูกต้อง	1. ครูมีหน้ากากอนามัยสีขาว 8 ชิ้น มีหน้ากากอนามัยสีฟ้า 10 ชิ้น ครูมีหน้ากากอนามัยทั้งหมดกี่ชิ้น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	2. ออโต้มีลูกโป่ง 9 ลูก ยูโรมีลูกโป่งมากกว่าออโต้ 5 ลูก ยูโรมีลูกโป่งกี่ลูก	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	3. พี่ชื่อชนม 13 ชิ้น แม่ค้าแถมให้อีก 6 ชิ้น พี่มีขนมทั้งหมดกี่ชิ้น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	4. เด็ก ๆ มีดินสอ 9 แท่ง ครูให้อีก 8 แท่ง เด็ก ๆ มีดินสอกี่แท่ง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	5. แม่ค้ามีขนมไข่มุกก็แก้ว ถ้ายายไป 7 แก้วแล้วยังเหลืออยู่ 12 แก้ว	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	โจทย์ปัญหาการลบ						
	6. พี่ฟ้ามี ATK 16 กล่อง ใช้จ่ายแล้ว 9 กล่อง พี่ฟ้าเหลือ ATK กี่กล่อง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	7. มีผู้ป่วยโควิด 13 คน หายแล้ว 6 คน เหลือผู้ป่วยโควิดที่ยังไม่หายอีกกี่คน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	8. พ่อมีทุเรียน 6 ผล มีมังคุด 20 ผล พ่อมีทุเรียนน้อยกว่ามังคุดกี่ผล	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	9. ห้องป.1 มีเด็กทั้งหมด 15 คน เป็นผู้ชาย 7 คน เป็นผู้หญิงกี่คน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จุดประสงค์ การเรียนรู้	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	สรุป การประเมิน
		1	2	3			
	10. วินต้องวิ่ง 14 กิโลเมตร วิ่งไป แล้ว 4 กิโลเมตร วินต้องวิ่งอีกกี่ กิโลเมตร	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
เกณฑ์การให้คะแนน							
	1. การทำความเข้าใจปัญหา 2 คะแนน พิจารณา จาก 1) นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์บอกได้ถูกต้อง (1 คะแนน) 2) นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้อง (1 คะแนน)	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	2. การวางแผนและแก้ปัญหา 2 คะแนน พิจารณา จาก 1) นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง (1 คะแนน) 2) นักเรียนหาคำตอบได้ถูกต้อง (1 คะแนน)	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	3. การสรุปคำตอบ 1 คะแนน พิจารณาจาก 1) นักเรียนสรุปคำตอบตามที่โจทย์ต้องการได้ ถูกต้อง (1 คะแนน)	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 13 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	สรุป การประเมิน
	1	2	3			
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้						
1. นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2. นักเรียนได้ทำกิจกรรมและพูดคุยกับเพื่อนร่วมชั้นและครูมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3. นักเรียนสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4. กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายทำให้นักเรียนสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6. นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ						
8. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและเกิดเป็นความรู้ที่คงทน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	แปลความหมาย	สรุป การประเมิน
1	0.87	0.07	ข้อสอบง่ายมาก จำแนกไม่ดี	ตัดทิ้ง
2	0.58	0.37	ข้อสอบยากปานกลาง จำแนกได้ดี	นำไปใช้
3	0.62	0.23	ข้อสอบค่อยข้างง่าย จำแนกพอใช้ได้	นำไปใช้
4	0.88	0.10	ข้อสอบง่ายมาก จำแนกไม่ดี	ตัดทิ้ง
5	0.57	0.53	ข้อสอบยากปานกลาง จำแนกได้ดี มาก	นำไปใช้
6	0.90	0.07	ข้อสอบง่ายมาก จำแนกไม่ดี	ตัดทิ้ง
7	0.75	0.03	ข้อสอบค่อยข้างง่าย จำแนกไม่ดี	ตัดทิ้ง
8	0.55	0.37	ข้อสอบยากปานกลาง จำแนกได้ดี	นำไปใช้
9	0.72	0.03	ข้อสอบค่อนข้างง่าย จำแนกไม่ดี	ตัดทิ้ง
10	0.77	0.47	ข้อสอบค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก	นำไปใช้



ตารางที่ 15 ผลการคำนวณค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.58	0.37
2	0.62	0.23
3	0.57	0.53
4	0.55	0.37
5	0.77	0.47
ค่าความเชื่อมั่น (α)	0.845	

ซึ่งคำนวณค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 183) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\alpha = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{S^2} \right]$$

α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อคำถาม

s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

แทนค่าในสูตรจะได้

$$\alpha = \left[\frac{5}{5-1} \right] \left[1 - \frac{10.856}{33.538} \right] = 0.845$$

ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการ
จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	15	24
2	15	19
3	14	23
4	8	10
5	2	17
6	6	18
7	16	23
8	14	21
9	8	14
10	11	15
11	14	19
12	10	15
<i>M</i>	11.08	18.17
<i>SD</i>	4.36	4.22



→ **T-Test**

[DataSet1] C:\Users\miniearth\Desktop\thesis\Untitled1.sav

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest	11.08	12	4.358	1.258
	PostTest	18.17	12	4.218	1.218

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PreTest & PostTest	12	.632	.027

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PreTest - PostTest	-7.083	3.679	1.062	-9.421	-4.746	-6.669	11	.000

ภาพที่ 8 ค่าสถิติเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รหัสวิชา ค11101	กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6	เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ	จำนวน 10 ชั่วโมง
หัวข้อเรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ		จำนวน 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการ ดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ค.1.1 ป.1/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0

ค.1.1 ป.1/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0

สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการลบ เป็นสถานการณ์ที่แสดงให้เห็นถึงการเอาออกเพื่อหาจำนวนที่เหลือ การเปรียบเทียบเพื่อหาว่ามากกว่าหรือน้อยกว่ากันอยู่เท่าไร รวมถึงการหาจำนวนหนึ่งเมื่อรู้อีกจำนวนหนึ่งและจำนวนทั้งหมด ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาการลบทำได้โดย อ่านทำความเข้าใจ วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 สามารถดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาได้ โดยใช้เทคนิค KWDL ทั้ง 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 K : หาสิ่งที่โจทย์บอก

ขั้นที่ 2 W : หาสิ่งที่โจทย์ถาม

ขั้นที่ 3 D : เขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 4 L : สรุปลำดับที่ได้

ตัวอย่าง

ป้าทำอาหาร 11 ก๋ล่ง ให้เด็กไป 4 ก๋ล่ง			
ป้าเหลืออาหารก๋ล่ง			
K	W	D	L
ป้าทำอาหาร 11 ก๋ล่ง ให้เด็กไป 4 ก๋ล่ง	ป้าเหลือ อาหารก๋ล่ง	$11 - 4 = \square$ $11 - 4 = 7$	ป้าเหลือ อาหาร 7 ก๋ล่ง



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้อย่างถูกต้อง (K)
2. นักเรียนวิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้อย่างถูกต้อง (P)
3. นักเรียนบอกประโยชน์ของโจทย์ปัญหาการลบกับการนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้ (A)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด (คิดวิเคราะห์)
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

ชิ้นงาน/ภาระงาน

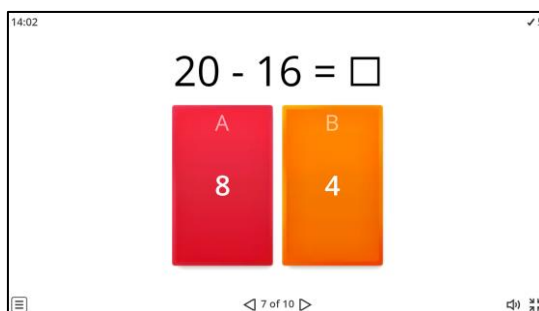
แบบฝึกหัดที่ 5 “โจทย์ปัญหา : หนูทำได้”

กิจกรรมการเรียนรู้ (การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเกม)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนความรู้เรื่องการลบจำนวนนับด้วยเกม “คณิตคิดสนุก” โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน Wordwall โดยมีขั้นตอนดำเนินกิจกรรม ดังนี้
 - 1.1 ครูแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ไม้สัญลักษณ์แบ่งกลุ่ม
 - 1.2 นักเรียนช่วยกันเลือกโจทย์การลบจำนวนนับจากกล่องคำถาม
 - 1.3 สมาชิกในกลุ่มช่วยกันหาคำตอบจากโจทย์การลบจำนวนนับนั้น ๆ นักเรียนคนใดได้คำตอบให้ยกมือ หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง หากตอบได้ถูกต้องจะได้สะสมคะแนน กลุ่มใดมีคะแนนสะสมมากที่สุดเป็นผู้ชนะ

ตัวอย่าง



2. ครูแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนให้นักเรียนทราบว่า จะเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการลบโดยใช้เทคนิค KWDL ซึ่งจะต้องนำความรู้เรื่องการลบจำนวนนับไปใช้ในการเรียนรู้

ขั้นเรียนรู้

3. ครูอธิบายการแก้โจทย์ปัญหาการลบโดยใช้เทคนิค KWDL ทั้ง 4 ขั้นตอน จาก PowerPoint ดังนี้

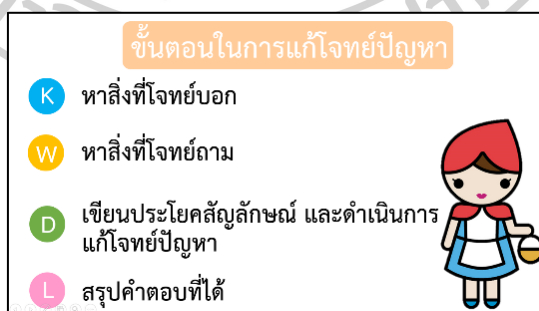
ขั้นที่ 1 K : หาสิ่งที่โจทย์บอก

ขั้นที่ 2 W : หาสิ่งที่โจทย์ถาม

ขั้นที่ 3 D : เขียนประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 4 L : สรุปคำตอบที่ได้

ตัวอย่าง



4. นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาการลบจากแผ่นป้าย “โจทย์ปัญหาแก้ง่ายนิดเดียว” โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน Wordwall หลังจากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์และฝึกแก้โจทย์ปัญหาการบวกใช้เทคนิค KWDL ทั้ง 4 ขั้นตอน เชื่อมโยงกับตาราง KWDL

ตัวอย่าง



ตัวอย่าง

หน้าจอแสดงโจทย์: ป้าทำอาหาร 11 กล้อง ให้เด็กไป 4 กล้อง ป้าเหลืออาหารกี่กล้อง

หน้าจอแสดงคำตอบ: ป้าทำอาหาร 11 กล้อง ให้เด็กไป 4 กล้อง ป้าเหลืออาหาร 7 กล้อง

K	W	D	L
ป้าทำอาหาร 11 กล้อง ให้เด็กไป 4 กล้อง	ป้าเหลือ อาหารกี่กล้อง	$11 - 4 = \square$ $11 - 4 = 7$	ป้าเหลือ อาหาร 7 กล้อง

ขั้นฝึกทักษะ

- นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัด 5 “โจทย์ปัญหา : หนูทำได้” โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และคอยช่วยเหลือ
- ครูให้ตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาการลบโดยใช้เทคนิค KWDL ทั้ง 4 ขั้นตอน เชื่อมโยงกับตาราง KWDL คนละ 1 ข้อ หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

ตัวอย่าง



แบบฝึกหัดที่ 5

โจทย์ปัญหา : หนูทำได้

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แล้วบันทึกลงในตาราง KWDL

- โบว์อ่านหนังสือได้ 8 หน้า ต้องอ่านอีกกี่หน้า จึงจะครบ 12 หน้า
- ในตระกร้ามีไข่ไก่และไข่เป็ด 13 ฟอง เป็นไข่เป็ด 6 ฟอง เป็นไข่ไก่กี่ฟอง
- น่านามีเงิน 20 บาท ซื้อขนมไปแล้วเหลือเงิน 9 บาท ชนมาซื้อกับข้าว

K	W	D	L
สิ่งที่โจทย์บอก	สิ่งที่โจทย์ถาม	สิ่งที่ควรใช้ข้อมูลที่มี และสิ่งที่ต้องการเพื่อแก้ปัญหา	สรุปคำตอบที่ได้

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

ขั้นสรุปบทเรียน

- นักเรียนและครูร่วมกัน สรุปขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการลบโดยให้นักเรียนดู Infographic “การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL” ว่าในการแก้โจทย์ปัญหาการลบนักเรียนต้องวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์บอก (K) สิ่งที่โจทย์ถาม (W) ก่อน แล้วจึงเขียนประโยคสัญลักษณ์พร้อมกับดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา (D) แล้วสรุปคำตอบที่ได้ (L) พร้อมกับให้นักเรียนบอกประโยชน์ของโจทย์ปัญหาการลบกับการนำไปใช้ชีวิตประจำวัน

ตัวอย่าง



8. นักเรียนเล่นเกม “สำรวจโจทย์ปัญหาการลบ” ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน Baamboozle เพื่อทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL โดยมีขั้นตอนดำเนินกิจกรรม ดังนี้

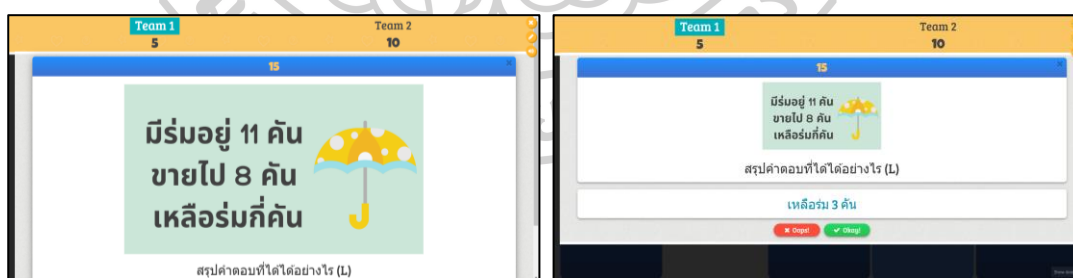
8.1 ครูแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม โดยให้นักเรียนนับ 1 และ 2 นักเรียนที่นับเลขเดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน

8.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกตัวแทนออกมาเป่ายางฉุบ กลุ่มใดเป่ายางฉุบชนะได้เริ่มเลือกเปิดแผ่นป้ายก่อน

8.3 ครูแสดงแผ่นป้ายจากเว็บแอปพลิเคชัน Baamboozle หลังจากนั้นให้นักเรียนเลือกครั้งละ 1 แผ่นป้าย พร้อมตอบคำถามเพื่อสะสมคะแนน

8.4 นักเรียนกลุ่มใดสะสมได้คะแนนมากที่สุดเป็นผู้ชนะ หลังจากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันเฉลยคำตอบที่ละเอียดอีกครั้งหนึ่ง

ตัวอย่าง



สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. เกม “คณิตคิดสนุก” โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน Wordwall
2. PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ
3. แผ่นป้าย “โจทย์ปัญหาแก้ง่ายนิดเดียว” โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน Wordwall
4. Infographic “การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL”
5. เกม “สำรวจโจทย์ปัญหาการลบ” โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน Baamboozle

การวัดและประเมินผล

ทักษะที่ต้องการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<u>ด้านความรู้ความเข้าใจ</u> 1. นักเรียนอธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้อย่างถูกต้อง	สังเกตการตอบคำถาม	ประเด็นคำถาม	นักเรียนร้อยละ 70บอกขั้นตอนหรือวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้อย่างถูกต้อง
<u>ด้านทักษะ</u> 2. นักเรียนวิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้อย่างถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกหัด “โจทย์ปัญหา : หนูทำได้”	แบบฝึกหัด “โจทย์ปัญหา : หนูทำได้” จำนวน 3 ข้อ	นักเรียนร้อยละ 70วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 20 และ 0 ได้อย่างถูกต้อง
<u>ด้านเจตคติ</u> 3. นักเรียนบอกประโยชน์ของโจทย์ปัญหาการลบกับการนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้	สังเกตการตอบคำถาม	แบบสังเกต	นักเรียนร้อยละ 70สามารถบอกประโยชน์ของโจทย์ปัญหาการลบกับการนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้ผ่านเกณฑ์

ชื่อ

ชั้น

เลขที่

**แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**

คำชี้แจง

1. แบบวัดความสามารถฉบับนี้มีจำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน
2. เวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดความสามารถ จำนวน 1 ชั่วโมง
3. แบบวัดความสามารถฉบับนี้เป็นแบบอัตนัย
4. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบลงในตาราง KWDL ให้ถูกต้อง

**1. ออโต้มีลูกโป่ง 9 ลูก ยูโรมีลูกโป่งมากกว่าออโต้ 5 ลูก
ยูโรมีลูกโป่งกี่ลูก**

 K สิ่งที่โจทย์บอก (1 คะแนน)	 W สิ่งที่โจทย์ถาม (1 คะแนน)	 D เขียนประโยคสัญลักษณ์ และแก้โจทย์ปัญหา (2 คะแนน)	 L สรุปคำตอบที่ได้ (1 คะแนน)

คะแนนที่ได้ / 5

2. วินต้องวิ่ง 14 กิโลเมตร วิ่งไปแล้ว 4 กิโลเมตร วินต้องวิ่งอีก
กี่กิโลเมตร

<p>K</p> <p>สิ่งที่โจทย์บอก (1 คะแนน)</p>	<p>W</p> <p>สิ่งที่โจทย์ถาม (1 คะแนน)</p>	<p>D</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์ และแก้โจทย์ปัญหา (2 คะแนน)</p>	<p>L</p> <p>สรุปคำตอบที่ได้ (1 คะแนน)</p>

คะแนนที่ได้ / 5

3. แม่ค้ามีขนมไข่มุกก็แก้ว ถ้าขายไป 7 แก้วแล้วยังเหลืออยู่ 12
แก้ว

<p>K</p> <p>สิ่งที่โจทย์บอก (1 คะแนน)</p>	<p>W</p> <p>สิ่งที่โจทย์ถาม (1 คะแนน)</p>	<p>D</p> <p>เขียนประโยคสัญลักษณ์ และแก้โจทย์ปัญหา (2 คะแนน)</p>	<p>L</p> <p>สรุปคำตอบที่ได้ (1 คะแนน)</p>

คะแนนที่ได้ / 5

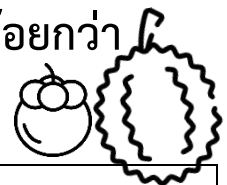
4. พี่ซื้อขนม 13 ชิ้น แม่ค้าแถมให้อีก 6 ชิ้น พี่มีขนมทั้งหมด
กี่ชิ้น



<p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">สิ่งที่โจทย์บอก (1 คะแนน)</p>	<p style="text-align: center;">W</p> <p style="text-align: center;">สิ่งที่โจทย์ถาม (1 คะแนน)</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">เขียนประโยคสัญลักษณ์ และแก้โจทย์ปัญหา (2 คะแนน)</p>	<p style="text-align: center;">L</p> <p style="text-align: center;">สรุปคำตอบที่ได้ (1 คะแนน)</p>

คะแนนที่ได้ / 5

5. พ่อมีทุเรียน 6 ผล มีมังคุด 11 ผล พ่อมีทุเรียนน้อยกว่า
มังคุดกี่ผล



<p style="text-align: center;">K</p> <p style="text-align: center;">สิ่งที่โจทย์บอก (1 คะแนน)</p>	<p style="text-align: center;">W</p> <p style="text-align: center;">สิ่งที่โจทย์ถาม (1 คะแนน)</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">เขียนประโยคสัญลักษณ์ และแก้โจทย์ปัญหา (2 คะแนน)</p>	<p style="text-align: center;">L</p> <p style="text-align: center;">สรุปคำตอบที่ได้ (1 คะแนน)</p>

คะแนนที่ได้ / 5

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค
KWDL ร่วมกับเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความของแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ แล้ว
ระบายสีลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

- ☺ หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
☹ หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
☹ หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

2. แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ไม่มีข้อถูกหรือผิด นักเรียนสามารถแสดง
ความรู้สึกและความคิดเห็นได้อย่างอิสระและไม่ต้องการทราบว่าใครเป็นผู้ตอบ
แบบสอบถามฉบับนี้ จึงไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		☺ มาก	☹ ปานกลาง	☹ น้อย
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้				
1	นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครู	☺	☹	☹
2	นักเรียนได้ทำกิจกรรมและพูดคุยกับ เพื่อนร่วมชั้นและครูมากขึ้น	☺	☹	☹
3	นักเรียนสนุกสนานและมีความสุขในการ เรียน	☺	☹	☹
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
4	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	☺	☹	☹

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		😊 มาก	😐 ปานกลาง	😞 น้อย
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย ทำให้นักเรียนสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	😊	😐	😞
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ฝึก คิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน	😊	😐	😞
7	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจ ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้ดีขึ้น	😊	😐	😞
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ				
8	นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และเกิดเป็นความรู้ที่คงทน	😊	😐	😞
9	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	😊	😐	😞
10	นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มากขึ้น	😊	😐	😞

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวสิริกุล ยมจินดา
วัน เดือน ปี เกิด	31 สิงหาคม 2538
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี ศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	4/714 หมู่ที่ 9 ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

