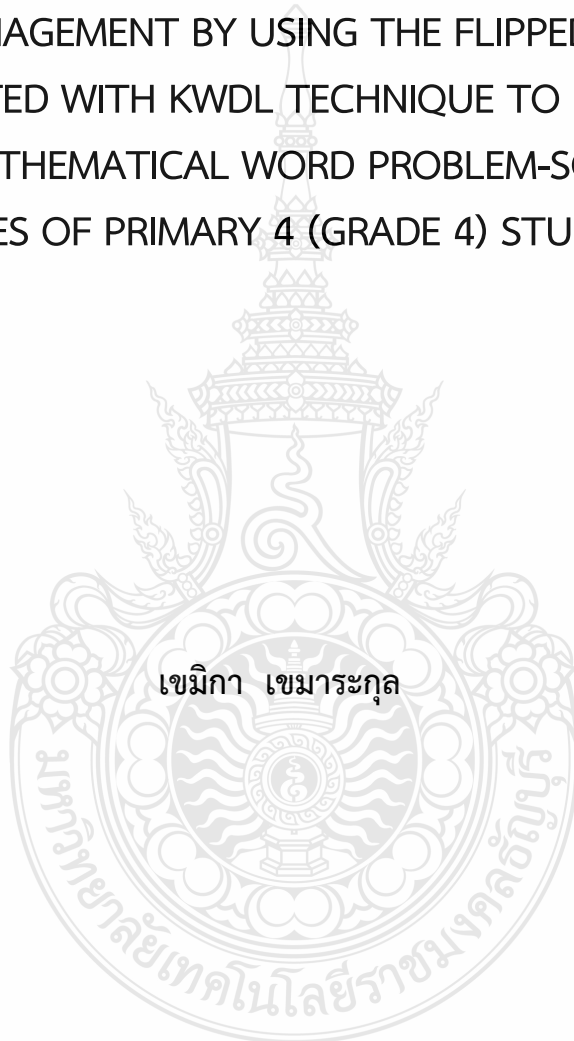


การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL  
เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

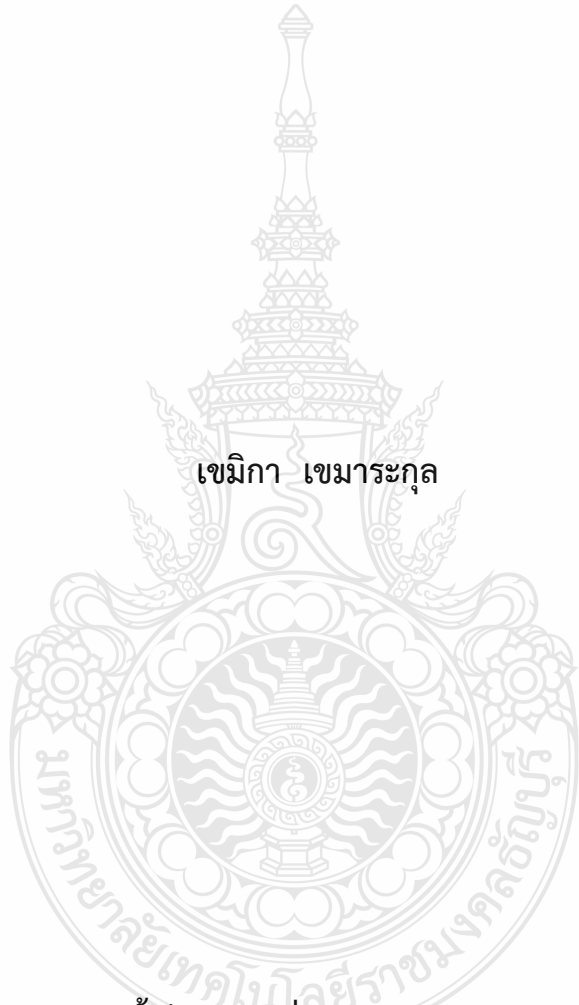
LEARNING MANAGEMENT BY USING THE FLIPPED CLASSROOM  
INTEGRATED WITH KWDL TECHNIQUE TO DEVELOP  
THE MATHEMATICAL WORD PROBLEM-SOLVING  
ABILITIES OF PRIMARY 4 (GRADE 4) STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL  
เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เขมิกา เขมาระกุล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกิดจากการค้นคว้าและวิจัย ขณะที่ข้าพเจ้าศึกษาอยู่ใน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้น งานวิจัยในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ถือเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และข้อความต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าไม่มีการคัดลอกหรือนำงานวิจัยของผู้อื่นมานำเสนอในชื่อของข้าพเจ้า

This thesis consists of research materials conducted at Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi and hence the copyright owner. I hereby certify that the thesis does not contain any forms of plagiarism.

.....เขมิกา เขมาระกุล.....  
(..นางสาวเขมิกา เขมาระกุล..)

COPYRIGHT © 2022  
FACULTY OF TECHNICAL EDUCATIONAL  
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2565  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Learning Management by Using the Flipped Classroom Integrated with KWDL Technique to Develop the Mathematical Word Problem-Solving Abilities of Primary 4 (Grade 4) Students

ชื่อ - นามสกุล

นางสาวเขมิกา เขมาระกุล

สาขาวิชา

การพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน

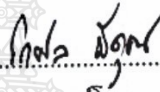
อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายพิน สีหรัักษ์, ค.ด.


ปีการศึกษา


2565

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์โกศล มีคุณ, กศ.ด.)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สุทธิพร บุญสง, ศษ.ด.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สริน เจริมไธสง, ค.ด.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายพิน สีหรัักษ์, ค.ด.)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล, ค.อ.ม.)

วันที่...3...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. 2565...

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ชื่อ – นามสกุล	นางสาวเขมิกา เขมาระกุล
สาขาวิชา	การพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายพิน สีหรัักษ์, ค.ศ.
ปีการศึกษา	2565

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 60 คน โดยการสุ่มวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี เข้าห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL แผนการจัด การเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า ที่ (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ห้องเรียนกลับด้าน เทคนิค KWDL

<b>Thesis Title</b>	Learning Management by Using the Flipped Classroom Integrated with KWDL Technique to Develop the Mathematical Word Problem-Solving Abilities of Primary 4 (Grade 4) Students
<b>Name - Surname</b>	Ms. Kemiga Kemaragul
<b>Program</b>	Curriculum Development and Instructional Innovation
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Saiphin Siharak, Ph.D.
<b>Academic Year</b>	2022

## ABSTRACT

The purposes of this research were to compare the Primary 4 (Grade 4) students' mathematical word problem-solving abilities: 1) before and after learning management by using Flipped Classroom Integrated with KWDL, 2) before and after learning management by using a traditional method, and 3) between the abilities of those using Flipped Classroom Integrated with KWDL technique and those using the traditional method.

The samples used in the research were 60 Primary 4 (Grade 4) students studying at the Innovation Demonstration School of Rajamangala University of Technology in Pathum Thani province in the first semester of the academic year 2022. They were assigned into two groups (two classrooms) by using a simple random technique. The three research instruments were two lesson plans: a lesson plan of Flipped Classroom Integrated with KWDL and a lesson plan of a traditional method, and tests of mathematical word problem-solving abilities. The data were analyzed by using mean, standard deviation, and t-test.

The research results indicated that: 1) the Primary 4 (Grade 4) students' mathematical word problem-solving abilities after learning by using Flipped Classroom integrated with KWDL were significantly higher than those before learning at .05 level of significance, 2) the Primary 4 (Grade 4) students' mathematical word problem-solving abilities after learning by using a traditional method were significantly higher than those before learning at .05 level of significance, and 3) the Primary 4 (Grade 4) students' mathematical word problem-solving abilities of the students who learned by using Flipped Classroom Integrated with KWDL were significantly higher than those of the students who learned by using the traditional method at .05 level of significance.

**Keywords:** mathematical word problem-solving abilities, Flipped Classroom, KWDL technique

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายพิน สีห์รักษ์ ซึ่งท่านกรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำประเด็นต่างๆ ใน การศึกษาวิจัย และชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา อันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัย เพื่อให้วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.โกศล มีคุณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รสริน เจริมไธสง ผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายพิน สีห์รักษ์ ที่ได้สละเวลามาร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา บุญศรี อาจารย์ ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์ อาจารย์ ดร.กานจญา เวชบรรพต อาจารย์ ดร.พิมพ์ลักษณ์ มูลโพธิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้ความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการศึกษาวิจัย พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขอันเป็น ประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณะ บุญธรรม นางสาวรัตนภรณ์ ไทยพูน นางสาวนิลุบล วงศ์จำปา และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่สาว และเพื่อน ๆ ที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือ และให้กำลังใจ เป็นผลให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ ประสาทความรู้ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้ที่มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

เขมิกา เขมาระกุล

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	10
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	10
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	15
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	15
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	15
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	16
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	17
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560.....	19
2.2 การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน.....	21
2.3 เทคนิค KWDL.....	29
2.4 การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	34
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
3.1 แบบแผนการวิจัย.....	40
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	41
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	41
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการจัด การเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL.....	47
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัด การเรียนรู้โดยวิธีปกติ.....	48
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัด การเรียนรู้โดยวิธีปกติ.....	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	51
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	51
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย.....	52
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	58
ภาคผนวก ก - รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย.....	60
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	61
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
ภาคผนวก ค แบบประเมินความสอดคล้อง IOC.....	111
ภาคผนวก ง ผลการประเมินความสอดคล้องและผลการวิเคราะห์.....	135
ประวัติผู้เขียน.....	141

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แผนผัง เทคนิค KWDL.....	31
ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย.....	40
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการจัด การเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL.....	48
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการจัด การเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ.....	48
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัด การเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ.....	49
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัด การเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ.....	49



## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	หน้า 17
------------------------------------	------------



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนามนุษย์ให้มีคุณภาพ การดำรงชีวิตต้องรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเทคโนโลยี ข้อมูล ข่าวสารต่างๆ และเป็นกระบวนการพัฒนาอันจะนำไปสู่ความสำเร็จในอนาคต การที่ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในทุกด้าน ทั้งการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต และความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ที่ทำให้ประเทศไทยต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการศึกษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การจัดการศึกษาทุกระดับต้องเปลี่ยนทัศนคติจากกระบวนการที่คนแบบดั้งเดิมไปสู่กระบวนการที่ใหม่ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากโลกแห่งความเป็นจริง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนวิชาแกนและประเด็นสำคัญในศตวรรษที่ 21 ให้มีความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิต การทำงาน และจัดระบบสนับสนุนการศึกษาที่จำเป็น รวมทั้งจัดการเรียนรู้โดยยึดหลักการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพมากขึ้น และสถาบันการศึกษาในระดับต่างๆ จึงต้องเร่งปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเนื้อหา สาระตามหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยเน้นความรู้ ความสามารถ ทักษะ ให้ทัดเทียมเป็นที่ยอมรับของชาติอื่น และสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาทุกด้านไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและการศึกษา การศึกษาถือว่าเป็นด้านที่จัดเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประชากรที่มีคุณภาพออกไปสู่สังคมเพื่อไปร่วมกันพัฒนาประเทศ ปัจจุบันใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 นั้นเป็นสัญญาณบอกว่า คนที่อยู่ในวงการศึกษาจะต้องปรับปรุง พัฒนาเปลี่ยนแปลง เพื่อให้การศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดการศึกษาของไทยจากอดีตจนถึงปัจจุบันจะพบว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทและความสำคัญอย่างมาก ในฐานะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล ฝึกให้คิดค้นอย่างมีระบบระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาศาสตร์แขนงต่างๆ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังมีผลประโยชน์ถึงการเกิดความคิดสร้างสรรค์ การเสริมสร้างบุคลิกภาพ และลักษณะบุคคลในด้านการตัดสินใจ การสังเกต การมีสมาธิ ความแม่นยำ ความละเอียด ประณีต และเป็นที่ยอมรับกันว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ด้วย ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น และมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน และความเป็นอยู่ของคนในสังคม ทั้งยังช่วยพัฒนาด้านวิทยาการใหม่ๆ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รวมทั้งการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว (กรมวิชาการ, 2532, น.18)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่ต้องใช้ความคิด การวิเคราะห์อย่างมีระบบและหลักการ เป็นการแสดงถึงเหตุและผล ผู้เรียนจะมีความคิดรวบยอด มีเหตุผลในการแก้ปัญหา รู้จักการทำกิจกรรมด้วยความเข้าใจและเกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนน NT ปีการศึกษา 2564 ระดับประเทศมีค่าร้อยละ 49.44 ระดับจังหวัดมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 47.20 และระดับโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 66.16 เฉลี่ยต่ำกว่าเป้าหมายที่วางไว้ (งานวิชาการ, 2564) จึงต้องมีการปรับปรุงเพื่อยกระดับความสามารถของผู้เรียนโดยตรง เช่น สื่อ การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น ครูคณิตศาสตร์จึงต้องศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมและสร้างแนวทางต่างๆ ในการสอนคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เป็นนามธรรม จึงเป็นการยากในกระบวนการถ่ายทอดความคิดให้เกิดความเข้าใจแก่ผู้เรียน การสอนคณิตศาสตร์ควรมีลักษณะให้เป็นรูปธรรมใช้สื่อพิมพ์ศึกษาจากหนังสือ วารสาร แบบฝึกทักษะ เอกสารประกอบการสอน บทเรียนสำเร็จรูป ชุดกิจกรรม รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีด้วย ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความคิดรวบยอด ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จัดกิจกรรมที่หลากหลายท้าทายความคิดโดยที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ทั้งทางร่างกาย ความคิด สติปัญญา และอารมณ์ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นแหล่งความรู้ เช่น บุคคลแวดล้อม สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางธรรมชาติและทางสื่อทัศนศึกษา (จรรยา อางหาญ, 2548, น.89) และสอดคล้องกับ ทิศนา แคมมณี (2543, น.1-2) ที่กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นเป็นเรื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เด็กได้รับประสบการณ์จากสื่อต่างๆ โดยตรง เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ การสังเกต จัดประเภท จำแนกหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ จนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และ ฉวีวรรณ แก้วหล่อน (2554, น.20) กล่าวเสริมไว้ว่า สื่อยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย เข้าใจเนื้อหาได้เร็ว สามารถสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพได้ตรงตามมาตรฐานด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดี ประกอบกับในยุคปัจจุบันมีสื่อและเทคโนโลยีมากมายที่นักเรียนให้ความสนใจมากกว่าการเรียนในห้องที่นั่งฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว ดังนั้น ผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้ส่งผลกระทบต่อประชากรโลกเป็นวงกว้าง โดยมีจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อและผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว องค์การอนามัยโลกจึงได้ประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคระบาดใหญ่ (Pandemic) ในวันที่ 11 มีนาคม 2563 (WHO, 2020, ย่อหน้า 17) อีกทั้งการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนายังทำให้เกิดกิจกรรมมนุษย์พฤติกรรมการบริโภค และการบริการเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในหลายๆ ด้าน ส่งผลให้ในหลายภาคส่วนเกิดผลกระทบ เช่น เศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว เทคโนโลยี และการศึกษา นอกจากนี้ยังส่งผลให้สถานศึกษาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติสถานศึกษาเป็นสถานที่ที่นักเรียนอยู่รวมกันจำนวนมาก จึงมีความเสี่ยงสูงที่อาจจะมีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้ในกลุ่มเด็กไปยังบุคคลในบ้าน หากมีการระบาดในกลุ่มเด็กขึ้นจะมีผลกระทบในสังคมหรือผู้ใกล้ชิด เช่น ครู พ่อแม่ ผู้สูงอายุที่ติดเชื้อมาจากเด็ก องค์การอนามัยโลก (WHO,

UNICEF & CIFRC, 2020, pp.4-6) ได้เสนอแนวทางในการป้องกันและควบคุมโรคระบาดในโรงเรียน โดยให้ตระหนักถึงการป้องกันทางด้านสภาวะแวดล้อมในโรงเรียน สุขอนามัยของนักเรียนและการผ่อนปรนการลาป่วยให้กับครูนักเรียนและบุคลากรทางการศึกษาเมื่อมีอาการป่วย นอกจากนี้การเว้นระยะห่างทางสังคมเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญที่ควรคำนึงถึง โดยให้มีการจัดห้องเรียนแบบสลับกันมาเรียน ยกเลิกกิจกรรมที่มีการรวมตัวกัน กีฬา เกม และการชุมนุมกันเป็นกลุ่มใหญ่และจัดโต๊ะเรียนให้ห่างกัน อีกทั้งยังส่งเสริมให้โรงเรียนจัดการเรียนการสอนออนไลน์อีกด้วย นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลนักเรียน ผู้ปกครอง ครู และบุคลากรทางการศึกษา จึงได้จัดทำแนวทางการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ปีการศึกษา 2563 เพื่อให้โรงเรียนใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนในสังกัดอย่างมีประสิทธิภาพ (ศูนย์เฉพาะกิจจัดการศึกษาทางไกลในสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563, น.2) ส่วน กาญจนา บุญภักดี (2563, น.2) ได้เสนอแนวคิดที่สอดคล้องกันว่า สถานศึกษาต่างๆ จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างเร่งด่วนในการพัฒนาการเรียนการสอนของครูมาเป็นแบบออนไลน์เพื่อลดการเผชิญหน้ากัน โดยให้มีการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ 100% โดยงดเดินทางมาเรียน งดการรวมกลุ่มกันเป็นจำนวนมาก งดกิจกรรมหลายๆ กิจกรรมที่จัดเพื่อพัฒนาผู้เรียนมาเป็นแบบออนไลน์

จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) การป้องกันการแพร่ระบาดอย่างหนึ่งคือ มาตรการการเว้นระยะห่างทางสังคม Social Distancing จึงทำให้เป็นแรงผลักดันให้มีการนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบการสอนผ่านออนไลน์อย่างทั่วถึงในทุกสถาบัน และสาขาวิชาชีพ เพื่อเอื้อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเรียนรู้ได้จากบ้านพักของตัวเอง (บุญทิพย์ สิริธรรังศรี, 2563, น.2) อีกทั้ง ธานี สุขโชติ และ วรฤต เกื้อนข้าง (2563, น.147-148) ได้ศึกษากระบวนการดูแลช่วยเหลือนักเรียน และจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนได้ในทุกๆ ที่ และการเรียนรู้ยังคงต้องดำเนินต่อไป แม้ว่านักเรียนไม่สามารถไปโรงเรียนได้ตามปกติ การดูแลช่วยเหลือนักเรียนตลอดจนการจัดการเรียนการสอน โดยมีการสนับสนุนส่งเสริม พัฒนา ป้องกันและแก้ไขปัญหาให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีภูมิคุ้มกันทางจิตใจที่เข้มแข็งและมีคุณภาพชีวิตที่ดีในสถานการณ์ที่มีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระบาด การใช้สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นการเชื่อมต่อช่องว่างระหว่างครูผู้สอนและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งมีการเว้นระยะห่างทางสังคม การนำเอาสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้นั้นทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากที่บ้าน และครูผู้สอนสามารถมอบหมายงาน ตรวจงานและสร้างแบบวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา หรือความปกติใหม่นี้ส่งผลให้สถานศึกษาเกิดการปรับตัว และมีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ครูผู้สอน นักเรียนและสถานศึกษาต้องปรับตัวอย่างเร่งด่วนผู้พัฒนาระบบทางด้านสารสนเทศได้เร่งพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการศึกษาและการประชุมทางไกล จึงเกิดการจัดการเรียนการสอน เช่น Zoom, Google Hangouts, Skype, Line, Facetime, Facebook,

Messenger, Microsoft Teams, True Visual World, Google Meet, Vroom, webx เป็นต้น (กาญจนา บุญภักดี, 2563, น.2) ซึ่งจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ระลอกใหม่ในประเทศไทย ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2563 ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวประเทศไทยได้เข้าสู่ฤดูหนาวและอากาศที่เย็นนั้นส่งผลให้ไวรัสมีอายุยาวนานขึ้น จากการคาดคะเนพบว่า การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ระลอกใหม่ในไทยครั้งนี้อาจจะรุนแรงกว่าเดิม ดังนั้น มาตรการการป้องกันคือ ให้ประชาชนอยู่บ้านลดการเดินทาง ลดการรวมกลุ่มกัน (สุรัชย์ โชคครรชิตไชย, 2563, น.ง-จ) อีกทั้งโรงเรียนได้รับคำสั่งให้ปิดสถานศึกษาชั่วคราว และให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนตามตารางปกติ โดยประยุกต์ไปตามความถนัดและความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนและนักเรียน เช่น ใช้การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น Line, Facebook, Zoom, Google Classroom ช่องทาง DLTV หรือช่องทางใดก็ได้ แต่การจัดการเรียนการสอนต้องดำเนินต่อไป ส่วนกิจกรรมต่างๆ นั้น เสื่อนอกไปอย่างไม่มีกำหนด

ในการพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนโดยรูปแบบที่นำเทคโนโลยีมาผสมผสาน ได้แก่ ห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงนั้นไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะในห้องเรียนได้ ต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยจัดรูปแบบที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในรายวิชาศึกษาทั่วไป คือ รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนที่บ้านและทำการบ้านที่โรงเรียน หรือสอบถามเกี่ยวกับเนื้อหาในการเรียนการสอนกับผู้สอนได้โดยตรง การทำการบ้านหรือการรับถ่ายทอดความรู้จากที่บ้านแล้วนำมาสร้างความรู้ต่อยอดจากวิชาที่ได้รับถ่ายทอดจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นแนวคิดเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนที่ต้องการเชื่อมโยงและลดช่องว่างระหว่างความรู้ทักษะที่ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ในสถานศึกษากับความรู้ทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2557)

แนวคิดการเรียนรู้แบบกลับด้านเกิดขึ้น ตามแนวคิดของ Jonathan Bergman และ Aaron Sams ซึ่งเป็นครูเคมีของโรงเรียนวู้ดส์แลนด์ ปาร์ก ไฮสคูล Woodland Park High School ในรัฐโคราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเขากล่าวว่า รูปแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (รุ่งนภา นุตราวาศ, 2557, น.2-13) เพื่อยกระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้เวลามากขึ้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนแทนการบรรยายหน้าชั้นเรียนอย่างเดียว รูปแบบห้องเรียนกลับด้านต้องการช่วยนักเรียนที่มีปัญหาเข้าชั้นเรียนไม่ทันเพื่อนเพราะหยุดเรียนเองไปทำกิจกรรม หรืออีกสาเหตุเพราะเรียนรู้ได้ช้า โดยให้เหตุผลที่ควรกลับด้านห้องเรียนคือ เพื่อเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดความรู้ของครูจากที่เคยบรรยายหน้าชั้น หรือเปลี่ยนจากครูผู้สอนไปเป็นครูฝึกแทน ฝึกการทำกิจกรรมอื่นหรือทำแบบฝึกหัดให้แก่ผู้เรียนในชั้นเรียน โดยฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็น ครูติวเตอร์ เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบคือ ไอซีที หรืออาจเรียกว่าการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนคือ โลกดิจิทัลช่วยเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กเรียนอ่อนที่ขวนขวาย เด็กที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ให้มีความก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง ไพฑูรย์ ลินลาร์ตัน (2556, น.101) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน

กลับด้าน เป็นวิธีการที่ครูมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเรียนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจ จุดบันทึก และตั้งคำถามก่อนล่วงหน้า และในชั้นเรียนครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหา หรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้ไปศึกษามาล่วงหน้าแล้ว เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคปัจจุบันที่จะต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก

การจัดการเรียนการสอนเทคนิค KWDL ได้พัฒนาจากเทคนิค KWL ของ โอเกิล (Ogle, 1986) (อ้างถึงใน วชิรา เล่าเรียนดี, 2554, น.130) ที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐานนั่นคือ นักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น จากเทคนิค KWL เพื่อใช้สอนการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWL หรือ KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่างๆ จากเรื่องนั้น จากนั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ตามความต้องการ เทคนิค KWDL มีขั้นตอนการทำงาน 4 ขั้นตอน ซึ่งเทคนิค KWDL มาจากคำถามที่ว่า K: เรารู้อะไร (What we Know) W: เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร (What we Want to know) D: เราทำอะไร (What we Do) L: เราเรียนรู้อะไรจากการดำเนินการ ขั้นที่3 (What we Learned) การกำหนดขั้นตอนของเทคนิค KWDL คือ การมีคำถามนำเพื่อให้เกิดหาข้อมูลของคำตอบตามที่ต้องการในแต่ละขั้น จะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่ง (วชิรา เล่าเรียนดี, 2554, น.130) การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นแล้วยังส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ดังงานวิจัยของ สุจิตรา ศรีสละ (2554, น.69) ที่พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญ .01 และยังพบว่า ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิรากร สำเร็จ (2551, น.14) ที่กล่าวไว้ว่า ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยใช้เทคนิคKWDL สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ (STAD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า เทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนคิดและวางแผนอย่างเป็นระบบ ทำให้แสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์และถ่ายทอดออกมาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จากความสำคัญและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น พบว่า นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับเทคนิคและวิธีการแก้โจทย์ได้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี มีปัญหาการแก้โจทย์ปัญหาในระดับที่ต้องพัฒนา และนักเรียนขาดทักษะด้านความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มาใช้ เพื่อพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาทางการเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิค KWDL

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีสมมติฐานดังนี้

1.3.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.2 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.3 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้องเรียน สุ่มแบบกลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม ห้องรวม 60 คน

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น คือ

(1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL

(2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2) ตัวแปรตาม คือ

(1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

#### 1.4.3 เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

#### 1.4.4 ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลา 3 สัปดาห์ รวม 9 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมกับการจัดกิจกรรมในห้องเรียน เนื่องจากเวลาในห้องเรียนมีจำกัด การที่จะให้นักเรียนเข้าใจในหลักการความรู้บางอย่างอาจมีเวลาไม่พอ ดังนั้น การศึกษาความรู้จากการสอนผ่านวิดีโอที่ครูได้บันทึกไว้แล้ว รวมทั้งการอ่านหนังสือเพิ่มเติม ปรึกษาเพื่อนหรือครูทางออนไลน์ สามารถทำได้ล่วงหน้านอกห้องเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาความรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตนอกห้องเรียน นอกเวลาเรียน

1.5.2 เทคนิค KWDL หมายถึง เทคนิคที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจน ดังนี้

ขั้นที่ 1 K (What we know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด นักเรียนต้องอ่านอย่างวิเคราะห์และรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกมาให้

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือปัญหาของโจทย์ โดยนักเรียนต้องตอบให้ได้ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร หรือปัญหาคืออะไร รวมทั้งวางแผนในการแก้ปัญหาจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา โดยนักเรียนต้องลงมือแก้ปัญหายังเป็นขั้นตอน

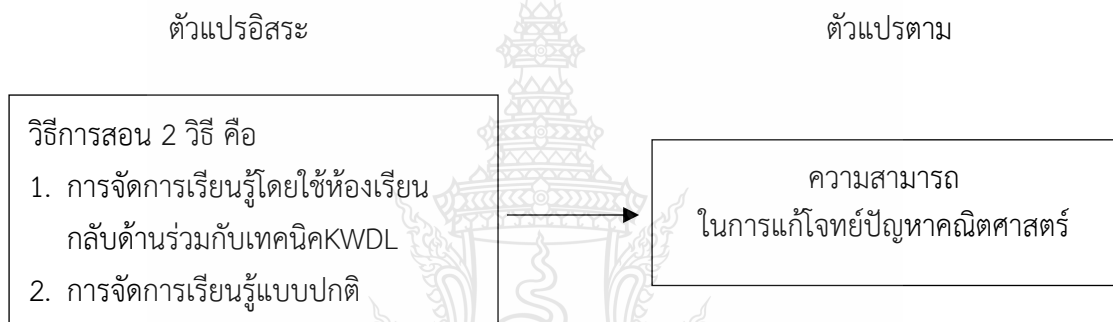
ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปและเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้ อย่างถูกต้อง

1.5.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL หมายถึง การเรียนโดยใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา เนื่องจากเวลาในห้องมีจำกัด การที่จะให้นักเรียนเข้าใจในหลักการความรู้บางอย่างอาจมีเวลาไม่พอ ดังนั้น การศึกษาความรู้จากการสอนผ่านวิดีโอที่ครูได้บันทึกไว้แล้ว รวมทั้งการอ่านหนังสือเพิ่มเติม จากเนื้อหาที่ใช้การวิเคราะห์จึงร่วมกับการใช้เทคนิค KWDL ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ขั้นที่ 1 นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด นักเรียนต้องอ่านอย่างวิเคราะห์และรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ขั้นที่ 2 นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ หรือปัญหาของโจทย์ โดยนักเรียนต้องตอบให้ได้ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร หรือปัญหาคืออะไร รวมทั้ง

วางแผนในการแก้ปัญหาจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 ขั้นที่ 3 นักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา โดยนักเรียนต้องลงมือแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ขั้นที่ 4 นักเรียนสรุปและเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้ อย่างถูกต้อง

1.5.4 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการใช้ความรู้ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การทำความเข้าใจโจทย์ การดำเนินการตามแผน การวางแผนแก้ปัญหา และการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นแนวทางที่จะช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียน

1.7.2 เป็นแนวทางในการนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระอื่นๆ

1.7.3 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยได้ทำการศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
  - 2.1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
  - 2.1.2 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์
  - 2.1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวข้อง
  - 2.1.4 หลักสูตรสถานศึกษา
- 2.2 การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน
  - 2.2.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน
  - 2.2.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน
  - 2.2.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน
  - 2.2.4 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน
- 2.3 เทคนิค KWDL
  - 2.3.1 ความหมายของเทคนิค KWDL
  - 2.3.2 ขั้นตอนของเทคนิค KWDL
  - 2.3.3 ประโยชน์ของเทคนิค KWDL
- 2.4 การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
  - 2.4.1 ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
  - 2.4.2 ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
  - 2.4.3 ลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
  - 2.4.4 กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

### 2.1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น.56) ได้ระบุไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนามนุษย์ ทำให้มนุษย์มีการตัดสินใจ แก้ปัญหา คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบแบบแผน และคาดการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบครอบ อีกทั้งยังช่วยในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม รวมไปถึงมีความสัมพันธ์และเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ เนื่องจากปัจจุบันโลกมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และต้องการพิสูจน์ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นโดยอาศัยเหตุและผล จึงทำให้การศึกษาคณิตศาสตร์ต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ตามหลักสูตรแกนกลางหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ได้คำนึงถึงทักษะที่ควรเกิดขึ้นกับนักเรียนสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การเตรียมนักเรียนให้มีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทันในการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแข่งขันกับประชาคมโลกได้ รวมไปถึงการเตรียมผู้เรียนเพื่อเลือกประกอบอาชีพของนักเรียนในอนาคตให้มีความเหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

### 2.1.2 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้สาระสำคัญ ดังนี้

จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วน ตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิต ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติการนำเสนอและแปลผลสำหรับ ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจ

### 2.1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวข้อง

#### สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ค 1.1 ป.4/11 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0

สาระการเรียนรู้แกนกลางในมาตรฐาน ค 1.1 การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีจุดมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### 2.1.4 หลักสูตรสถานศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

โรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้เริ่มจัดการศึกษาตามหลักสูตรสถานศึกษามาตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 และในปี พ.ศ.2558 ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2558) ขึ้น มีการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายที่มุ่งผลิตผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และภาษา โดยเน้นการปฏิบัติ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการภายใต้สภาพแวดล้อม บริบทของโรงเรียนและชุมชน โดยการใช้ทักษะกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการศึกษา และมุ่งให้ผู้เรียนเป็นนักคิด นักปฏิบัติ โดยอยู่บนพื้นฐานด้านคุณธรรมและจริยธรรม (งานฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตนวัตกรรม ฯ, 2558, น.4) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 160 ชั่วโมง จำนวน 4 หน่วยกิต โดยมีคำอธิบายรายวิชาไว้ ดังนี้

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง ที่เป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม 1 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมายการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก ลบ คูณหารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ การหาและประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม การอ่านและการเขียนร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว โดยใช้ความรู้เรื่องการแปลงหน่วยและทศนิยม ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัม โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิเมตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและ

ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน การสร้างเส้นขนาน มุมแย้ง มุมภายในและมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง (Transversal) ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ลักษณะและส่วนต่างๆ ของปริซึม การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง การอ่านกราฟเส้นโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการเขียนเศษส่วน แสดงวิธีหาคำตอบหาผลลัพธ์ สร้างและบอกลักษณะรูปเรขาคณิต ใช้ข้อมูลในการหาคำตอบ เขียนแผนภูมิแท่ง บูรณาการกระบวนการคิดสร้างสรรค์ กระบวนการการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการวิเคราะห์ กระบวนการสร้างความตระหนัก กระบวนการสร้างความรู้ ความเข้าใจ การใช้เหตุผลเชิงหลักการ และกระบวนการสร้างทักษะ

เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา รับฟังและให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในการสนับสนุนโต้แย้งที่นำไปสู่การสรุปผล โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ ผู้เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงานทางคณิตศาสตร์ ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ หรือศาสตร์ต่างๆ และนำทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง (งานฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตนวัตกรรม ฯ, 2558, น.4)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีจุดมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

## 2.2 การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน

### 2.2.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

จันทิมา ปัทมธรรมกุล (2555) กล่าวว่า แนวคิดทั่วไปของห้องเรียนกลับด้านเป็นการให้นักเรียนดูเนื้อหาบรรยายจากสื่อที่ใช้นอกห้องเรียนไว้ในห้องเรียน จะเป็นการฝึกทำโจทย์การบ้าน ซึ่งนับเป็นแนวคิดกว้างๆ ของ Traditional Flipped Classroom ขณะเดียวกันก็ยังมีความเข้าใจว่าห้องเรียนกลับด้าน คือ การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็น Flipped-mastery classroom ใน Flipped Classroom ประเภทนี้นักเรียนแต่ละคนจะมีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ของตนมากขึ้น เนื่องจากเป็นการใช้เทคโนโลยีควบคู่กับวิธีการสอนซึ่งช่วยตอบสนองความต้องการเรียนรู้ที่แตกต่างหลากหลายของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี วิธีการนี้จะช่วยให้ได้แนวทางการสอนที่แตกต่างขึ้นอยู่กับความต้องการ ทำให้นักเรียนสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้จากการฟังเนื้อหาจากสื่อ

อนุสร หงษ์ขุนทด (2556) Jonathan และ Aaron กล่าวว่า รูปแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้งานและเทคโนโลยี เพื่อยกระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้เวลามากขึ้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนแทนการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งวิธีการนี้จะถูกใช้เป็นส่วนใหญ่มักจะทำการสอนโดยใช้วิดีโอที่ถูกสร้างขึ้นโดยครู ซึ่งนักเรียนสามารถ

เรียนรู้ได้นอกเวลาเรียน Jonathan และ Aaron เรียกว่า ห้องเรียนกลับด้าน เพราะกระบวนการเรียนและการบ้านทั้งหมดจะ “พลิกกลับ” สิ่งที่เคยทำเสมอเป็นกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การจดบันทึก (lecture) จะทำที่บ้าน โดยผ่านทางวิดีโอที่ครูสร้างขึ้น และสิ่งที่เคยต้องทำที่บ้าน (งานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย) จะนำมาทำในชั้นเรียน

ชินภัทร ภูมิรัตน (2556) กล่าวถึงห้องเรียนกลับด้าน ว่าการให้เด็กเรียนรู้เนื้อหาล่วงหน้าที่บ้านแล้วมาพูดคุยกันในชั้นเรียน จะทำให้เด็กเรียนรู้ได้เร็วขึ้น เหลือเวลาสำหรับทำสิ่งอื่นๆ ให้เด็กโดยเฉพาะทักษะการคิด วิเคราะห์ เด็กไม่ต้องไปทนทุกข์กับการทำการบ้านอีกต่อไป การบ้านบางประเภทเด็กไม่สามารถทำคนเดียวโดยปราศจากการแนะนำของครู การให้การบ้านเด็กไปสร้างความเครียดให้กับเด็ก สุดท้ายเด็กอาจเกลียดการมาโรงเรียน แต่ถ้ากลับด้านให้นักเรียนเรียนเนื้อหาล่วงหน้ามาเป็นการบ้านแล้วมาทำงานร่วมกันในชั้นเรียน จะช่วยให้เด็กเรียนด้วยความเข้าใจและมีความสุขมากขึ้น จากการศึกษาที่บ้านมาก่อนสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาผ่านเทคโนโลยี เพื่อยกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน และวิธีการนี้จะช่วยให้ได้แนวทางการสอนที่แตกต่างขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียน

กิตติพันธ์ วิบุษสิบล (2560) ได้สรุปไว้ว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานการเรียนรู้พื้นฐานจากการบรรยายผ่านทางเทคโนโลยีที่สามารถศึกษานอกห้องเรียนกับการเรียนรู้มนทัศน์แล้วนำไปปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียน

จากการศึกษาความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน การจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้จะแก้ปัญหาการเรียนของผู้เรียนที่ตามเพื่อนไม่ทัน หรือผู้เรียนที่ขาดเรียน ด้วยวิธีการบันทึกวิดีโอการสอนแล้วอัปโหลดขึ้นบนอินเทอร์เน็ต และให้ผู้เรียนศึกษาวิดีโอที่บันทึกไว้ที่บ้าน ภายในชั้นเรียนผู้สอนจะทำการชี้แนะผู้เรียน และช่วยเหลือให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาหรือความรู้ที่สำคัญ และสามารถไปศึกษาวิดีโอซ้ำซึ่งวิดีโอสามารถหยุดหรือกรอกลับไปดูในส่วนที่ไม่เข้าใจได้ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียน

## 2.2.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556) ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการสอน โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับจากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกับเพื่อน โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือหรือชี้แนะ

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ (2558) ห้องเรียนกลับด้าน คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่เป็น การบรรยายในชั้นเรียนและการบ้านจะสลับที่กัน โดยให้ผู้เรียนวางแผนและควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านทางสื่อการเรียนรู้จากภายนอกชั้นเรียน และนำผลการเรียนรู้นำเสนอพร้อมอภิปราย และทำกิจกรรมหรืองานต่างๆ ร่วมกันในชั้นเรียน โดยมีครูคอยให้คำปรึกษา

วันเฉลิม อุคมทวิ (2556, น.43) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการกลับด้านการเรียนการสอนที่ไม่เน้นเนื้อหาหนัก แต่เน้นการพัฒนาทักษะและการลงมือปฏิบัติ โดยที่ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมงานที่คอยแนะนำ

รุ่งนภา เนตรวงษ์ (2556) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน คือ การนำสิ่งที่ทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่เคยถูกมอบหมายให้ทำที่บ้านกลับมาทำที่โรงเรียน ชั้นเรียนที่เราคุ้นเคยกันมานั้น



ครูจะเป็นผู้บรรยายเนื้อหาสาระต่างๆ ในชั้นเรียนแล้วมอบงานให้นักเรียนกลับไปทำเป็นการบ้าน แต่เวลาที่นักเรียนต้องการครูจริง ๆ คือ เวลาที่เขาต้องการความช่วยเหลือ เขาไม่ต้องการครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อบอกเนื้อหา เพราะเขาสามารถค้นหาเนื้อหาเหล่านั้นด้วยตนเองได้

ฉันทิทิพย์ ลีสิทธธรรม (2557, น.35) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับทางเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนจากการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนเป็นการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาต่างๆ และนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ส่วนการบรรยายจะเปลี่ยนไปเป็นช่องทางอื่น เช่น การทำวิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อได้ทั้งที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้น ในการมอบการบ้านที่เคยให้ผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้องหรือที่บ้าน จะนำกลับมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนแทน และในทางกลับกันเนื้อหาที่เคยบรรยายในห้องเรียนจะถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของสื่อที่ผู้เรียนสามารถอ่าน-ฟัง หรือดูได้เองจากที่บ้านหรือที่ไหนก็ได้

อนงค์ สินธุสิริ (2556) กล่าวว่า เป็นการเรียนที่ฝึกตำราการสอนแบบเดิมๆ ไปโดยสิ้นเชิง โดยเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนจากแบบเดิมที่เริ่มจากครูผู้สอนในห้องเรียน นักเรียนกลับไปทำการบ้านส่ง เปลี่ยนมาเป็นนักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยผ่านเทคโนโลยีที่ครูจัดเตรียมไว้ก่อนเข้าชั้นเรียน และนักเรียนมาทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยมีครูเป็นผู้แนะนำในห้องเรียนแทน

จากที่กล่าวมาจึงพอสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ผู้สอนจัดเตรียมสื่อ วิดีทัศน์ หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ให้นักเรียนได้เรียนรู้นอกเวลาเรียน ส่วนในชั้นเรียนปกติเป็นการร่วมกันจัดกิจกรรม หรือการบ้านโดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำปรึกษา

### 2.2.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน

จันทวรรณ ปิยะวัฒน์ (2556) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านในระบบชั้นเรียนออนไลน์ของไทย ClassStart.org สามารถช่วยลดภาระงานสอนได้จริง และผู้เรียนเรียนรู้มากขึ้นได้ โดยที่ผู้สอนคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

1) ทักษะและหน้าที่ความรับผิดชอบที่เปลี่ยนไปของผู้สอน การกลับด้านห้องเรียนของไทยอาจไม่สามารถทำได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนครั้งเดียวทั้งหมด เพราะด้วยวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่ยังติดกับการรับความรู้จากผู้สอน และทักษะและหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้สอนที่จะเปลี่ยนไปจากเดิมในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่นี้ แต่ผู้สอนจะสอนน้อยลงได้จริงหากมีการวางแผนการเรียนการสอนไว้เป็นอย่างดี และจัดเตรียมเอกสารเนื้อหาแบบฝึกหัดและกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนเปิดเรียน

2) เนื้อหาความรู้แบบคลิปวิดีโอที่น่าสนใจต่อผู้เรียน เนื้อหาการเรียนการสอนจะเป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องจัดหาหรือสร้างขึ้นมาโดยเน้นการทำเป็นคลิปวิดีโอ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายกว่าการอ่านหนังสือ และผู้เรียนที่ขาดเรียนไปหรือไม่เข้าใจในเนื้อหาสามารถที่จะดูซ้ำได้ตลอดเวลา โดย YouTube จะเป็นช่องทางออนไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดในการใส่วิดีโอไว้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และอีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนทั่วไปได้อีกด้วย เช่น Khan Academy Channel ใน YouTube เป็นต้น

3) กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนและทางออนไลน์ การออกแบบกระบวนการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและทางออนไลน์เป็นงานที่ทำหายอย่างยิ่งสำหรับผู้สอน เพราะเป็นงานที่ส่งผลต่อการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียน

กลับด้านและสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะต้องไม่ยากเสียจนทำให้ผู้เรียนท้อถอย และไม่ยุ่งยากไปจนไม่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีความสนุกสนานทำให้ผู้เรียนแสดงความสามารถและมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่ อาทิ การโต้วาทิที่สุดของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และการให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นผู้สอนและออกแบบการสอนเอง เป็นต้น องค์ประกอบต่อไปนี้จะรับถ่ายทอดบทเรียน

วิจารณ์ พานิช (2556) ได้ให้องค์ประกอบภายใต้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ชัดเจน
- 2) ไตร่ตรองว่าวัตถุประสงค์ส่วนไหนควรเรียนแบบลงมือทำ หรือส่วนไหนควรเรียนแบบรับถ่ายทอด
- 3) ให้แน่ใจว่านักเรียนเข้าถึงวัสดุที่ตนเพื่อเรียนสาระวิชา
- 4) สร้างกิจกรรมให้นักเรียนลงมือทำเพื่อเรียนรู้ในชั้นเรียน
- 5) สร้างวิธีสอบหลายวิธีเพื่อพิสูจน์ว่านักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละบทเรียน

Brame (2013) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน มี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) เตรียมการผู้เรียนก่อนเริ่มต้นการเรียน
- 2) กระตุ้นผู้เรียนให้เตรียมพร้อมสำหรับการเรียน
- 3) มีวิธีการในการประเมินผลความเข้าใจของผู้เรียน
- 4) จัดให้มีกิจกรรมในชั้นเรียนที่มุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น

Hamdan; McKnight; McKnight and Arfstrom (2013) กล่าวว่า คุณสมบัติหรือเสาหลักของห้องเรียนกลับด้านที่จะช่วยให้เกิดการกลับด้านของการเรียนรู้ ต้องมี 4 องค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

- 1) สภาพแวดล้อมที่มีความยืดหยุ่น ห้องเรียนกลับด้านสามารถมีความหลากหลายของรูปแบบการเรียนการสอนได้ ผู้สอนสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่มีความยืดหยุ่นในการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถเลือกเวลาและสถานที่เรียนได้ตามความสะดวกของผู้เรียน การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้นอาจมีความวุ่นวายในชั้นเรียน เนื่องจากเป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม และทำกิจกรรม เมื่อเทียบกับการเรียนแบบปกติที่นักเรียนจะนั่งฟังบรรยายอย่างสงบ นอกจากนี้การเรียนการสอนแบบกลับด้านนั้นจะมีความยืดหยุ่นในเรื่องของระยะเวลาสำหรับการประเมิน และวิธีการที่นักเรียนจะถูกประเมิน ผู้สอนจะสร้างระบบการประเมินผลที่เหมาะสมเพื่อวัดความเข้าใจตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

- 2) การเปลี่ยนค่านิยมและความเชื่อในรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมนั้น ครูจะเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน แต่ในรูปแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้นจะเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์โดยเปลี่ยนจากห้องเรียนที่ครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นเป็นวิธีการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เวลาในชั้นเรียนจะใช้สำหรับการพูดคุยซักถาม ตรวจสอบหัวข้อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่เข้าใจมากขึ้น และสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้นผ่านวิธีการสอนต่างๆ เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นผลให้

นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการสร้างความรู้และโอกาสที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และประเมินผลของพวกเขาในลักษณะที่เป็นการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

3) มีการระบุเนื้อหาที่ชัดเจน ครูควรกลับด้านวิธีคิดเกี่ยวกับวิธีที่ผู้สอนสามารถใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อช่วยให้นักเรียนมีทั้งความเข้าใจในแนวคิดทฤษฎีและมีความสามารถในทางปฏิบัติด้วย ครูต้องประเมินว่าอะไรที่ควรสอนและอะไรที่นักเรียนต้องการ มีการสำรวจและเตรียมศึกษามาด้วยตนเอง ครูควรใช้เนื้อหาตามความมุ่งหมายที่จะเพิ่มเวลาในห้องเรียนเพื่อที่จะนำวิธีการต่างๆ ของการเรียนการสอนมาใช้ ไม่ว่าจะเป็นกลวิธีการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การเรียนรู้จากเพื่อน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา การเรียนแบบรอบรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับชั้นและวิชาที่สอน

4) ผู้สอนที่มีความเป็นมืออาชีพ บทบาทของผู้สอนมืออาชีพมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น และมักจะเป็นที่ต้องการของการเรียนแบบกลับด้านมากกว่ารูปแบบการเรียนแบบดั้งเดิม ช่วงเวลาในชั้นเรียนครูต้องสังเกตและติดตามนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นตอบกลับที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลานั้น และมีการประเมินการทำงานของนักเรียน ผู้สอนมืออาชีพจะมีการสะท้อนผลจากการปฏิบัติงานของพวกเขา มีการเชื่อมโยงความรู้เพื่อมาปรับปรุงการทำงานของพวกเขา ยอมรับการวิพากษ์และทนต่อความวุ่นวายในการควบคุมห้องเรียนได้ ในขณะที่ผู้สอนมืออาชีพยังคงเป็นสิ่งสำคัญมาก แต่กลับมีน้อยอย่างเห็นได้ชัดกับบทบาทในห้องเรียนกลับด้าน

จากที่นักวิชาการต่างๆ ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้าน สรุปได้ว่าห้องเรียนกลับด้านควรมีองค์ประกอบ ดังนี้คือ ทักษะและหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้สอน เนื้อหาความรู้แบบคลิปปิดิโอ ออกแบบกระบวนการหรือกิจกรรมในรูปแบบออนไลน์ การกำหนดจุดประสงค์และยุทธวิธีในการเรียนรู้ วิดีโอบรรยายการสอนหรือแหล่งข้อมูลเพื่อสืบค้น องค์ความรู้จากสื่อที่เรียนรู้ด้วยตนเอง การประยุกต์ใช้ และการวัดประเมินผลในแต่ละบทเรียน

#### 2.2.4 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน

ลัทธพล ด้านสกุล (2558, น.30-31) กล่าวถึง ข้อดีของห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

1) มีความเหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบัน นักเรียนในยุคนี้เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยี internet Facebook YouTube และแหล่งสืบค้นข้อมูลต่างๆ มากมาย จึงมีความคุ้นเคยและมีทักษะในการใช้สื่อเหล่านี้เป็นอย่างดี ดังนั้น ควรใช้เทคโนโลยีนี้มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

2) นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการดูวิดีโอ ตั้งประเด็นคำถาม และร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้สอนเพียงแต่คอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียน

3) มีความยืดหยุ่น ช่วยนักเรียนที่มีภาระงานมาก นักเรียนบางคนมีภาระที่ต้องทำหลายอย่าง บางคนเรียนหนัก บางคนเล่นกีฬาหรือทำกิจกรรมต่างๆ วิธีการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีความยืดหยุ่น โดยเนื้อหาความรู้หลักๆ จะเรียนรู้ผ่านวิดีโอออนไลน์ ซึ่งสามารถเรียนล่วงหน้าหรือย้อนหลังได้

4) ช่วยการเรียนรู้ของเด็กที่เรียนไม่เก่ง ในการเรียนการสอนแบบเดิมๆ นั้นผู้สอนมักสนใจแต่เด็กเก่งและฉลาด ซึ่งมักจะยกมือถามหรือตอบคำถามในชั้นเรียน นักเรียนที่เหลือก็จะนั่งเฉยๆ แต่ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้สอนจะเดินดูรอบๆ ห้องเรียน เพื่อช่วยนักเรียนที่มีปัญหา และเด็กทุกคนมีสิทธิ์ที่จะตั้งคำถามในชั้นเรียนมากขึ้น

5) ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมีมากขึ้น ผู้สอนใช้เวลาพูดคุยกับนักเรียน ตอบคำถาม ร่วมทำงานกับกลุ่มย่อยและสนใจนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น ในขณะที่นักเรียนก็ร่วมทำงานไปด้วยหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้มากขึ้น ผู้สอนจะเน้นช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการไม่ใช่ท่องจำ หัวใจคือ ผู้สอนเน้นทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของเด็ก ไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ผู้สอนเปลี่ยนจากบทบาทปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้น เป็นมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนเป็นรายคน

6) เป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลนักเรียนแต่ละชั้นเรียน มีความแตกต่างหลากหลาย มีทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้สอนสามารถช่วยเหลือเด็กนักเรียนได้สอดคล้องกับความแตกต่างเป็นรายบุคคล

7) นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นเนื่องจากการจัดการเรียนรู้นั้นเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีผู้สอนคอยแนะนำช่วยเหลือ การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล รวมทั้งการวัดผลประเมินผลที่หลากหลาย ยืดหยุ่น สอดคล้องกับความถนัดและศักยภาพของนักเรียน จึงช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น

8) ช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้สอนขาดสอน ในกรณีที่ผู้สอนมีความจำเป็นไม่สามารถเข้าสอนได้ตามปกติ ผู้สอนสามารถบันทึกวีดิทัศน์การสอนไว้ล่วงหน้าสำหรับให้นักเรียนเรียนรู้ หรือสำหรับผู้สอนที่สอนแทนใช้ได้ สามารถช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามตารางอย่างต่อเนื่องไม่ต้องคอยมาสอนซ้ำภายหลัง

วรวรรณ เพชรอุไร (2556, น.57) ได้สรุปประโยชน์ของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านตามที่ Sams และ Bergmann เขียนไว้ในหนังสือ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day ดังนี้

1) เป็นการเปลี่ยนวิธีการสอนของครูที่ใช้การบรรยายหน้าชั้นเรียน หรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึกการทำกิจกรรมอื่น หรือทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนแทน

2) เป็นการใช้เทคโนโลยีการเรียน โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล

3) เป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่มีงานหรือกิจกรรมมาก จึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนด้วยสื่อ หรือวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ต (internet) นักเรียนสามารถเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น อีกทั้งเป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง

4) เป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้สามารถขวนขวายหาความรู้ ในชั้นเรียนปกติที่นักเรียนที่เรียนอ่อนมักถูกทอดทิ้ง แต่ในห้องเรียนกลับด้านนักเรียนจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากที่สุดโดยอัตโนมัติ

5) เป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง เพราะนักเรียนสามารถฟังหรือดูสื่อวีดิทัศน์ได้เอง ซึ่งแล้วแต่ความสะดวกของแต่ละคนจะหยุดตรงไหนก็ได้ ตามความพอใจที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน

6) เป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถหยุดและกรอกกลับได้ เบื่อก็หยุดพักได้ ทำให้นักเรียนจัดเวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้

7) เป็นการช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียน และนักเรียนพบปะกับครู ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (mentor) เพื่อนบ้าน (neighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (expert)

8) เป็นการช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่เป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (inspire) เป็นการให้กำลังใจ รวมถึงเป็นการรับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมนักเรียน เพื่อเสริมพัฒนาการทางการเรียนของนักเรียนด้วย

9) เป็นการช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง เพราะกิจกรรมการเรียนที่ครูจัดประสบการณ์ขึ้นมานั้น นักเรียนจะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เคยแต่ปฏิบัติตามคำสั่งครู หรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด ส่งผลต่อนักเรียนที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10) เป็นการช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ชั้นเรียนเดียวกันนักเรียนจะมีความแตกต่างกันมาก รวมถึงมีความนัดและความชอบที่แตกต่างกันอีกด้วย ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยให้เห็นจุดอ่อนจุดแข็งของนักเรียนแต่ละคน เพื่อนต่อกันก็เห็น และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11) เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ซึ่งครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดคุณภาพแก่ห้องเรียน ช่วยให้นักเรียนรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

12) เป็นการเปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่ รวมทั้งประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียน ซึ่งการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้

13) เป็นการช่วยให้เกิดความโปร่งใส การจัดการศึกษาการใช้ห้องเรียนแบบกลับด้านโดยนำเนื้อหาสาระคำสอนไปไว้ในสื่อวีดิทัศน์ แล้วนำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ ซึ่งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในการบริหารจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพให้ผู้ปกครองทราบ

กิตติชัย สุธาสี โนบล (2558, น.122-123) กล่าวถึงประโยชน์ของการนำห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในห้องเรียน สรุปได้ดังนี้

1) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่พลิกรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมโดยสิ้นเชิง สิ่งที่เกิดขึ้นทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากขึ้น เด็กนักเรียนเรียนดีขึ้นและสนุกกับการเรียนการสอนมากขึ้น

2) ครูได้เวลากลับมาสามารถเพิ่มเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในห้องได้ถึง 50% เป็นการเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมเป็นอย่างมาก โดยครูสามารถเดินรอบห้องเพื่อช่วยนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือมากที่สุดได้ด้วย

3) ครูให้นักเรียนทำสิ่งที่ง่ายที่บ้าน นั่นก็คือ การให้รับรู้ข้อมูล เวลามาในห้องเรียนด้วยความช่วยเหลือจากครู นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาปรับใช้จริง และทำโจทย์ยากๆ ได้ โดยมีครูคอยช่วยเหลือ การที่นักเรียนได้เข้าถึงเนื้อหาเป็นสิ่งที่นักเรียนทุกคนทำได้ ทุกคนดูวิดีโอทัศนผู้ปกครองส่งเสริมลูกตรงจุดนี้ได้ แต่ไม่ใช่ผู้ปกครองทุกคนที่สามารถช่วยนักเรียนติโจทย์ยากๆ ได้ การให้นักเรียนทำสิ่งที่พวกเขาทำใส่ที่บ้าน และให้การช่วยเหลือที่จำเป็นในชั้นเรียน ไม่ใช่การทำทุกอย่างให้นักเรียนแต่เป็นการช่วยเหลือให้คำชี้แนะ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทรงพลัง

4) ในห้องเรียนของครูนั้นบรรยากาศในการเรียนควรจะเป็นบรรยากาศที่ผ่อนคลายมาก มีชีวิตชีวา มาก บ่อยครั้งครูจะนึกภาพของครูที่ยืนหน้าชั้นแล้วนักเรียนก็นั่งกับที่ นั่งเสียบๆ ห้องเรียนในลักษณะห้องเรียนกลับด้านไม่เป็นแบบนี้ จะมีการปฏิบัติที่หลากหลาย และในห้องเรียนมีที่ให้จดบันทึก และมีส่วนของการทำการทดลอง นักเรียนทำสิ่งที่พร้อมจะทำนักเรียนทำอะไรหลายอย่างมากครูอาจเดินไปทั่วห้อง พูดคุยกับนักเรียนทุกคน ทุกชั้นเรียน ทุกๆ วัน

5) ห้องเรียนกลับด้าน ได้รับการยอมรับเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในสหรัฐอเมริกา จากผลสำรวจ 10-12% ของครูในสหรัฐอเมริกาใช้วิธีนี้ และตัวเลขการยอมรับเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ผู้บริหารโรงเรียน 40-45% ต้องการนำวิธีนี้มาใช้ในโรงเรียน แต่ครูเองก็ยังต้องได้รับการฝึกฝนและได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการสอนแบบนี้

6) ในประเทศอื่นๆ เป็นแนวโน้มที่ครูจะใช้ห้องเรียนกลับด้านในการสอน เพราะเป็นเครื่องมือการสอนที่ยืดหยุ่นที่สามารถใช้ได้กับระบบการศึกษาหลายๆ แบบ โดยเฉพาะในประเทศที่มีระบบการศึกษาเคร่งครัดก็ยังสามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านได้ ครูสามารถสลับเวลาเรียน ปรับระบบการเรียนที่ยืดหยุ่นก็จะสามารถให้นักเรียนเข้าไปดูเนื้อหาของวิดีโอตามระดับความสามารถในการเรียนของนักเรียน ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของโรงเรียนหรือประเทศ เป็นวิธีที่ยืดหยุ่นที่จะทำให้ครูไม่เน้นการบรรยายแต่ยังสามารถรักษาคุณภาพของเนื้อหาที่ต้องสอนได้

7) แนวโน้มใหม่ๆ ในการเรียนการสอน จะเป็นการเรียนการสอนที่เน้นเฉพาะบุคคลมากขึ้น จะเป็นการประเมินนักเรียนรายบุคคลว่าเรียนรู้อะไรมาบ้างแล้ว และจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนไปยังจุดที่ควรจะเป็น โดยมีมาตรฐานซึ่งเป็นการเห็นชอบร่วมกันของสังคมว่าสิ่งที่นักเรียนควรเรียนรู้ เนื้อหาต่างๆ ยังคงเหมือนเดิม แต่วิธีการเรียนรู้เนื้อหาจะต่างออกไปหนทางที่นักเรียนจะไปสู่นี้อาจจะต่างออกไป นักเรียนแต่ละคนมีประสบการณ์ที่ไม่เหมือนกัน ถ้าครูรู้ว่านักเรียนแต่ละคนรู้อะไรมาบ้างแล้ว แล้วให้เครื่องมือนักเรียนในการเรียนรู้ต่อไป แนวโน้มก็คือ การเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละบุคคล

8) สำหรับครู จะเป็นเรื่องยากถ้าห้องเรียนของครูที่มีนักเรียน 30 คน ครูต้องเลือกไปที่นักเรียนส่วนใหญ่ของห้อง แล้วหวังว่าจะครอบคลุมทุกคน ครูดำเนินการเช่นนี้มาโดยตลอดแต่ตอนนี้มีเทคโนโลยีที่สามารถออกแบบในการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนทุกคนได้ ทุกวันนี้ นักเรียนรุ่นใหม่มีสมาธิสั้นลง และสามารถค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้ง่ายๆ ความรู้ที่อยู่ในทุกๆ ที่ไม่ได้หายากเหมือนเมื่อก่อนอีกต่อไป สมัยก่อนต้องไปในที่ที่เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล เช่น ร้านหนังสือ ห้องสมุด หรือไปพบครู ถ้าอยากได้ข้อมูลก็ต้องสืบค้นมาจากแหล่งเหล่านี้ แต่ปัจจุบันสามารถหาข้อมูลได้ทันทีจากโทรศัพท์มือถือ แค่ค้นหาจาก Google ก็ได้คำตอบในภาษาที่เราต้องการ นั่นคือ สิ่งที่น่าทึ่งมากแต่นั้นไม่ได้หมายความว่าครูหมดความหมายแล้ว แต่ครูต้องหาจุดประสงค์ในการเรียนของโรงเรียนและ

ของครูใหม่ ซึ่งครูไม่สามารถเป็นผู้เก็บข้อมูล แต่ครูต้องเป็นผู้ที่เอื้อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ครูสอนนักเรียนรุ่นใหม่ทีเติบโตมากับข้อมูลล้นหลามครูต้องช่วยให้นักเรียนเข้าใจข้อมูลเหล่านี้ อันไหนเป็นข้อมูลที่นำเชื่อถือ ข้อมูลแบบไหนมีประโยชน์ ดังนั้น บทบาทของครูจึงมีความแตกต่างออกไปโดยการเป็นผู้ให้คำปรึกษาเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ให้ดีที่สุด

จากการศึกษาถึงประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน มีประโยชน์ต่อทั้งตัวครูและนักเรียน เพราะการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ทำให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น เป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง ช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง และที่สำคัญปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เคยเรียนโดยปฏิบัติตามคำสั่งครู หรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนด้วยตนเอง ส่งผลต่อเด็กที่เอาใจใส่การเรียนมากขึ้น และก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน

## 2.3 เทคนิค KWDL

วิธีสอนด้วยเทคนิค KWDL พัฒนาขึ้นโดย Ogle ในปี ค.ศ. 1986 และต่อมา Shaw and others (1997) ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มาผสมผสานในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเหมาะสมยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์ของเทคนิค KWDL เพื่อสอนภาษาแต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่นๆ ที่มีการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจ เช่น วิชาสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น เพราะผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้ตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง มีการวางแผน ตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจในตนเอง มีการจัดระบบข้อมูลเพื่อการดึงมาใช้ภายหลังอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีประโยชน์ในการฝึกทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนสรุป และนำเสนอ (วัชราน เล่าเรียนดี, 2547)

### 2.3.1 ความหมายของเทคนิค KWDL

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง ความหมายของเทคนิค KWDL ดังต่อไปนี้  
กัญชนก กามะพร (2553) ได้ให้ความหมายของ เทคนิค KWDL หมายถึง เทคนิคที่ช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามจากเรื่องนั้น และยังสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ โดยสามารถสร้างความสนใจเป็นอย่างดี ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 K (What we know) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องหาสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้  
นักเรียนต้องอ่านอย่างวิเคราะห์และรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกมาให้

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ หรือปัญหาของโจทย์ โดยนักเรียนต้องตอบให้ได้ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไรหรือปัญหาคืออะไร รวมทั้งวางแผนในการแก้ปัญหาจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ โดยนักเรียนต้องลงมือแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

ขั้นที่ 4 L (What we learned) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนหาคำตอบได้แล้ว ต้องสรุปขั้นตอนของการแก้ปัญหาให้ได้อย่างถูกต้อง

บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553) ได้กล่าวถึงเทคนิค KWDL สรุปได้ว่า เทคนิค KWDL หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ ได้ฝึกการเขียนสรุปโจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Ogle ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 K (what we know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด

ขั้นที่ 2 W (what we want to know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ขั้นที่ 3 D (what we do to find out) นักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 4 L (what we learned) นักเรียนเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา

จิราภรณ์ อุปภา (2554) ได้กล่าวถึง เทคนิค KWDL ว่าเป็นเทคนิคการสอนที่เน้นนักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างหลากหลาย ตามขั้นตอนการสอน และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจน รวมทั้งผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักหน้าที่ ความรับผิดชอบ เพื่อให้กลุ่มของตนประสบความสำเร็จ

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า เทคนิค KWDL หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 K (What we know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด นักเรียนต้องอ่านอย่างวิเคราะห์และรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ หรือปัญหาของโจทย์ โดยนักเรียนต้องตอบให้ได้ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร หรือปัญหาคืออะไร รวมทั้งวางแผนในการแก้ปัญหาจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา โดยนักเรียนต้องลงมือแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปและเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้อย่างถูกต้อง

### 2.3.2 ขั้นตอนของเทคนิคKWDL

จากความหมายของ เทคนิค KWDL ที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะได้กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กำหนดขั้นตอนการสอนไว้ ดังนี้

วัชรากล่าวเรียนดี (2549) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอน โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นนำ ประกอบด้วย ทบทวนความรู้เดิม แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ และเร้าความสนใจด้วยเกมคณิตศาสตร์

2) ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

(2.1) ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนทั้งชั้น แล้วให้นักเรียนร่วมกันอ่านโจทย์และแก้ปัญหา ตามแผนผัง เทคนิค KWDL ดังนี้

K = ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ

W = ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

D = ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

L = ครูและนักเรียนร่วมสรุปการแก้ปัญหา



(2.2) นักเรียนฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อย โดยครูคอยแนะนำด้วยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4 - 5 คน ร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมเทคนิค KWDL

3) ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากแบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้น โดยเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสถานการณ์อื่นๆ

4) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ มีการช่อมเสริมเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ นอกจากขั้นตอนของเทคนิค KWDL ดังกล่าว การใช้เทคนิค KWDL ในการสอนคณิตศาสตร์ครูต้องเตรียมแผนผัง เทคนิค KWDL โดยครูและนักเรียนร่วมกันเรียนรู้ทำความเข้าใจ โดยมีแผนผัง เทคนิค KWDL ประกอบให้เห็นชัดเจนทุกคนด้วยการร่วมกันฝึกและทำแบบฝึกหัด และนักเรียนต้องมีตาราง KWDL ของตัวเองเพื่อใส่ข้อมูลเช่นกัน

### ตารางที่ 2.1 แผนผัง เทคนิค KWDL

K	W	D	L
สิ่งที่ทราบจากโจทย์ ปัญหา	สิ่งที่โจทย์ต้องการ หาคำตอบ	แสดงวิธีการแก้โจทย์ ปัญหา	คำตอบที่ได้จากการ แก้โจทย์ปัญหา
1. ....	1. ....	แสดงวิธีทำ..... วิธีที่ 1.....	คำตอบ ..... สรุปขั้นตอน .....
2. ....	2. ....	วิธีที่ 2.....	.....

ที่มา : วัชรา เล่าเรียนดี (2549)

โสภาวดี ทาประเสริฐ (2555) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอน โดยใช้เทคนิค KWDL ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนทบทวนความรู้เดิมและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทราบ

2) ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ ผู้สอนนำเสนอโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียนทั้งชั้นแล้วให้ผู้เรียนร่วมกันอ่านโจทย์และแก้ปัญหามาตามแผนผัง KWDL ดังนี้

K = สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบหรือสิ่งที่ทราบเกี่ยวกับโจทย์

W = สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งเลือกวิธีการแก้ปัญหามาที่เหมาะสมที่สุดพร้อมให้เหตุผลประกอบ

D = ดำเนินการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแผนที่วางไว้

L = สรุปการแก้ปัญหามาและอธิบายตามแผนที่วางไว้

3) ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโดยตรง และแบบฝึกทักษะในสถานการณ์อื่นๆ ที่แตกต่างกันจากตัวอย่าง เพื่อฝึกทักษะการนำไปใช้

4) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล นักเรียนนำเสนอรูปแบบและแนวทางในการแก้ปัญหา รวมถึงสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ จากนั้นครูตรวจผลงานและแบบฝึกทักษะ

การสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเทคนิคKWDL มาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อพัฒนาสติปัญญา ทักษะ ความ สามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และได้มีการปรับปรุงแบบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม กับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นนำ ประกอบด้วย ทบทวนความรู้เดิม แจ้างจุดประสงค์การเรียนรู้ และเร้าความสนใจ ด้วยเกมคณิตศาสตร์ 2) ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ (2.1) ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนทั้งชั้น แล้วให้นักเรียนร่วมกันอ่านโจทย์และแก้ปัญหา ตามแผนผังเทคนิคKWDL ดังนี้ ขั้นที่ 1 K (What we know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด นักเรียนต้องอ่านอย่างวิเคราะห์และรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือปัญหาของโจทย์ โดยนักเรียนต้องตอบให้ได้ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร หรือปัญหาคืออะไร รวมทั้งวางแผนในการแก้ ปัญหาจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ ปัญหา โดยนักเรียนต้องลงมือแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุป และเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้อย่างถูกต้อง 3) ขั้นฝึกทักษะโดยอิสระ นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโดยตรง และแบบฝึกทักษะในสถานการณ์อื่นๆ ที่แตกต่างกันจากตัวอย่าง เพื่อฝึก ทักษะการนำไปใช้ 4) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล นักเรียนนำเสนอรูปแบบและแนวทางในการแก้ปัญหา รวมถึงสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ จากนั้นครูตรวจผลงานและแบบฝึกทักษะ นักเรียนทำแบบทดสอบ ประจำหน่วยการเรียนรู้ มีการซ่อมเสริมเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ การใช้เทคนิค KWDL ในวิชาคณิตศาสตร์ ครูต้องเตรียมแผนผัง เทคนิค KWDL โดยครูและนักเรียนร่วมกันเรียนรู้ทำความเข้าใจ โดยมีแผนผัง เทคนิค KWDL ประกอบที่สามารถเห็นได้ชัดเจนทุกคนด้วยการร่วมกันฝึกและทำพร้อมกัน

พิมพ์ญาดา เจนเช่น (2559) ได้นำเทคนิค KWDL ที่ Ogle ได้พัฒนาขึ้นสำหรับการอ่าน เพื่อความเข้าใจ ซึ่งมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1) K : what we know คือ เรารู้อะไรอยู่บ้างแล้ว

ขั้นตอนนี้ผู้อ่านระดมความคิดเกี่ยวกับเรื่องราวที่อ่านว่า รู้อะไรอยู่บ้างแล้ว ครูทำหน้าที่ บันทึกคำตอบและช่วยนักเรียนจัดหมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านั้น ช่วยอธิบายความเข้าใจที่อาจคลาดเคลื่อน หรือช่วยอธิบายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ขั้น K จะเกี่ยวข้องกับการอ่านโจทย์ปัญหา ตีความ ถกแถลงเกี่ยวกับข้อมูลที่ให้มา อาจรวมทั้งกระบวนการวิธีอื่น เช่น ลงปฏิบัติตามปัญหากำหนด วาดรูป ทำแผนภูมิ เพื่อว่านักเรียนจะได้เข้าใจปัญหาและรู้ว่าตนรู้อะไรบ้างแล้วเกี่ยวกับปัญหานั้น

2) W : what we want to know คือ เราต้องการจะรู้อะไร

ด้วยการชี้แนะจากครู นักเรียนจะบอกสิ่งที่เขาต้องการเรียนรู้ได้บ่อยครั้ง การเรียน จะมีคำถาม นักเรียนจะมีคำถามที่ยังไม่ได้ตอบในเรื่องที่อ่าน หรือนักเรียนอาจยกหัวข้อที่ยังไม่ได้ถกแถลงกัน ขึ้นมา และต้องค้นหาจากแหล่งความรู้อื่น เพื่อที่จะหาคำตอบของข้อมูลเหล่านั้น

สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ขั้นตอน W จะต้องเกี่ยวข้องกับข้อตกลง ของกลุ่มในเรื่องที่โจทย์ถามว่า คำถามคืออะไร และคำถามนั้นหมายความว่าอะไร ส่วนขั้นตอนที่ว่า ต้องการรู้อะไรนั้น อาจเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของนักเรียนในการวางแผนจะแก้ปัญหา พวกเขาตกลงกัน

ว่าจำเป็นต้องไปหาข้อมูล และต้องตัดสินใจว่าไปหาแหล่งข้อมูลที่ไหน หรืออาจต้องไปคุยกับใคร หรืออาจต้องทำการวัด ทำการทดลองหรือต้องไปค้นคว้าหนังสือต่างๆ

3) D : what we do คือ เรามีวิธีการอย่างไรในการแก้ปัญหา

นอกเหนือจากขั้นตอนของ Ogle แล้ว ในทางคณิตศาสตร์ได้เพิ่มขั้นตอน D อีก 1 ขั้นตอน คือ ได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง สมาชิกของกลุ่มได้ใช้แบบบันทึกไปด้วยขณะที่ช่วยกันแก้ปัญหา ขั้นตอนรู้อะไรแล้ว และต้องการจะรู้อะไรนั้นได้ช่วยให้พวกเขาเข้าใจปัญหา แล้ววางแผนที่จะหาวิธีแก้ แล้วจึงประเมินคำตอบ ส่วนการบรรยายว่าได้ทำไปแล้วบ้างแล้วบันทึกไว้นั้น ช่วยให้นักเรียนคิดอย่างมีสติถึงแผนและกระบวนการดำเนินงานที่พวกเขาได้ใช้ในขณะทำงานร่วมกัน ในการแก้ปัญหาขั้นตอน D นี้ได้จัดไว้ในลำดับที่ 3 ก่อนขั้นตอน L

4) L: what we learned คือ ได้เรียนรู้อะไร

ขั้นตอนนี้ของ Ogle ให้นักเรียนอ่านในใจและบันทึกว่า ได้รู้อะไรบ้าง แล้วนำมาเล่าสู่กันฟังแล้วบันทึกไว้ ขั้นตอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ขัดเกลาและขยายความคิดเห็นทั้งกระบวนการอ่านและกระบวนการเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ขั้นตอนนี้ประสงค์ให้ผู้เรียนบอกคำตอบ รวมทั้งอธิบายและชี้แจงถึงขั้นของการดำเนินการแก้ปัญหา พวกเขาอาจให้ผู้อื่นช่วยตรวจสอบเพื่อความแน่ใจ หรือพวกเขาอาจพูดกันถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบของพวกเขาเอง กลุ่มนักเรียนจะได้รับการส่งเสริมให้เห็นผลสะท้อน และได้เขียนเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปที่ได้เรียนรู้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนกลุ่มหนึ่งอาจเขียนและพูดเกี่ยวกับเรื่องวิธีการวาดภาพช่วยได้อย่างไร หรือการที่พวกเขาได้ใช้กระบวนการวิธีเดาและตรวจสอบเป็นอย่างไร เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL พบว่า เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลายตามขั้นตอนที่กำหนด และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดพร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจน รวมทั้งผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักหน้าที่ของตนเอง เพื่อให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ

### 2.3.3 ประโยชน์ของเทคนิค KWDL

นิรันดร์ แสงกุหลาบ (2547) ได้กล่าวถึงเทคนิค KWDL ว่า เทคนิค KWDL จะช่วยพัฒนาความสามารถ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- 1) กระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย
- 2) ช่วยส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์
- 3) ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้
- 4) ช่วยให้นักเรียนพัฒนาสติปัญญา พัฒนาการคิด พัฒนาทางสังคม โดยเฉพาะถ้าจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม

วีชรา เล่าเรียนดี (2549) ได้กล่าวว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมทักษะการอ่านแก่ผู้เรียน

จิรากร สำเร็จ (2551) ได้กล่าวว่า KWDL ช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารคณิตศาสตร์ โดยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนคิดและวางแผนอย่างเป็นระบบ ทำให้แสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และการถ่ายทอดออกมาชัดเจนยิ่งขึ้น นักเรียนได้ฝึกการตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง

การวางแผน การตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจในตนเอง การจัดระบบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีประโยชน์ในการวิเคราะห์ เขียนสรุปความ

อดิเรก เฉลียวฉลาด (2550) ได้กล่าวว่า เทคนิค KWDL มีความสำคัญและมีประโยชน์ นอกจากช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้แล้ว ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่าน มีทักษะทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิด เชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ และถ้าจัดให้ผู้เรียน ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ก็จะช่วยพัฒนาทักษะการอยู่ร่วมกันทางสังคม

รจนา พิใจ (2554) ได้กล่าวว่า KWDL เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ของนักเรียนเป็นหลัก เทคนิค KWDL นี้จะฝึกให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนที่ละเอียดถี่ถ้วน และทำให้นักเรียนเข้าใจกับโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังฝึกให้นักเรียนหาวิธีแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย อันจะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล

สุภาพร ปิ่นทอง (2554) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเทคนิค KWDL ว่ามีความสำคัญและมีประโยชน์ นอกจากช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้แล้ว ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่าน มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ และสังเคราะห์ และถ้าจะให้ผู้เรียนฝึกการทำงานเป็นกลุ่มจะช่วยพัฒนาทักษะการอยู่ร่วมกันทางสังคม

จากที่กล่าวมาตั้งข้างต้น สรุปได้ว่า เทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาดีขึ้น ช่วยส่งเสริมทักษะการอ่านแก่นักเรียน ช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ช่วยพัฒนาความสามารถในเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ ฝึกให้นักเรียนได้หาวิธีแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย และช่วยพัฒนาทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคม

## 2.4 การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

### 2.4.1 ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

อารมณ จันทรลาม (2550) ได้ให้ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาว่า โจทย์ปัญหา หมายถึง สถานการณ์ ซึ่งมีข้อความเป็นภาษาเรื่องราวหรือหนังสือ ไม่สามารถที่จะหาผลลัพธ์ได้ในทันทีทันใด จะต้องคิดหาวิธีการเพื่อหาคำตอบเชิงปริมาณหรือตัวเลข ซึ่งต้องใช้ทั้งความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน การตัดสินใจดำเนินการแก้ปัญหา โดยจะต้องแปลความหมายและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาก่อนที่จะดำเนินการหาคำตอบ

นภดล แก้วเรือง (2550) ได้ให้ความหมายของการแก้โจทย์ปัญหาว่า โจทย์ปัญหา คือ สถานการณ์ที่ประกอบด้วยข้อความและตัวเลขที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้แก้โจทย์ปัญหาจะต้องใช้ประสบการณ์ ความรู้ การวางแผน การตัดสินใจที่ถูกต้องและเหมาะสม

Amderson and Pingry (อ้างถึงใน บุนทรিকা พงศ์ศิริวรรณ, 2552) ได้กล่าวว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์หรือเป็นคำตอบที่ต้องการวิธีการแก้หรือหาคำตอบ ซึ่งผู้แก้โจทย์ปัญหาจะทำได้ดีต้องมีกระบวนการที่เหมาะสม ใช้ความรู้และประสบการณ์ประกอบการตัดสินใจ

เลข และ ซาโวเจอร์สกี (อ้างถึงใน วีระศักดิ์ เลิศโสภา, 2544) กล่าวถึง ความหมายของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ว่าเป็นสถานการณ์ที่ผู้แก้โจทย์ปัญหาต้องการจะค้นพบวิธีการแก้ปัญหา และ ผู้แก้ปัญหามองหาวิธีการแก้ปัญหานั้น

จากความหมายของโจทย์ปัญหาที่ได้กล่าวมานั้นพอสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหา หมายถึง สถานการณ์ที่ต้องการกระบวนการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ใช้ภาษาของตัวเองในการเรียบเรียงคำพูด ขึ้นมาใหม่ ผู้แก้โจทย์ปัญหาจะทำได้ดีต้องมีกระบวนการที่เหมาะสม ใช้ความรู้เดิมและประสบการณ์ ประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิตประจำวันได้

#### 2.4.2 ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Charles and others (อ้างถึงใน จุฑามาศ สืบจ้อน, 2553) ได้กล่าวว่า มีโจทย์ปัญหา อย่างน้อย 4 ประเภทที่ควรสอน คือ

1) โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว เป็นโจทย์ปัญหาที่นักเรียนต้องแปลงสถานการณ์ในโจทย์ ที่เป็นเรื่องราวให้เป็นประโยคทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ หรือการหาร อย่างใด อย่างหนึ่ง เพื่อใช้ดำเนินการหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้นๆ โจทย์ปัญหาประเภทนี้มักพบในการเรียน การสอนตามปกติ ยุทธวิธีพื้นฐานที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว คือ การเลือกการดำเนินการ

2) โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน มีความแตกต่างกับโจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวที่จำนวน ของการดำเนินการที่จำเป็นในการหาคำตอบ โดยโจทย์ปัญหาหลายขั้นตอนมีจำนวนของการดำเนินการ มากกว่าหนึ่งตัว ยุทธวิธีพื้นฐานที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน คือ การเลือกการดำเนินการ

3) โจทย์ปัญหากระบวนการ เป็นโจทย์ปัญหาที่ไม่สามารถแปลงเป็นประโยคทาง คณิตศาสตร์ โดยการเลือกการดำเนินการได้ทันที แต่จะต้องใช้กระบวนการต่างๆ ช่วย เช่น การทำโจทย์ ปัญหาให้ง่าย การแบ่งโจทย์ปัญหาออกเป็นปัญหาย่อยๆ การเขียนภาพหรือแผนภาพ การเขียนกราฟ แทนโจทย์ปัญหา การแก้โจทย์ปัญหาประเภทนี้ต้องใช้ยุทธวิธีต่างๆ เช่น การประมาณคำตอบ การเดา และตรวจสอบ การสร้างตาราง การค้นหาแบบรูป การทำย้อนกลับ การแก้โจทย์ปัญหากระบวนการอาจ ใช้ยุทธวิธีได้หลายแบบ

4) โจทย์ปัญหาการประยุกต์ บางครั้งเรียกว่า โจทย์ปัญหาเชิงสถานการณ์ เป็นโจทย์ ปัญหาที่ผู้แก้จะต้องใช้ทักษะ ความรู้ มโนคติ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์แก้โจทย์ปัญหาที่ เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ซึ่งจะต้องใช้วิธีการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ เช่น การรวบรวมข้อมูลทางที่กำหนดใน โจทย์ปัญหา และอยู่นอกโจทย์ปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล โจทย์ปัญหาประเภทนี้เป็นโจทย์ปัญหาที่ ทำให้ผู้แก้เห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์

พิสมัย ศรีอำไพ (2534) ได้กล่าวถึงชนิดของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 4 ชนิด คือ

1) ปัญหาขั้นเดียว (One - Step Problems) เป็นโจทย์ปัญหาที่ทุกคนคุ้นเคยอยู่แล้ว การแก้ปัญหาแบบนี้มักใช้วิธีการบวก ลบ คูณ หาร

2) ปัญหาหลายขั้น (Multiple - step Problems) เป็นโจทย์ปัญหา ซึ่งสามารถที่จะ แก้ได้โดยการกระทำเบื้องต้นตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป หรือจะใช้การกระทำชนิดเดิมซ้ำกันหลายครั้งก็ได้

3) ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการ (Process Problems) เป็นโจทย์ปัญหาต้องใช้ความคิดที่เป็นเหตุผลช่วยในการแก้ปัญหา โดยใช้กลยุทธ์หลายๆ แบบ เช่น มองหารูปแบบวาดรูปสร้างสมการและอื่นๆ โดยทั่วไปปัญหาเหล่านี้จะสามารถแก้ได้ด้วยวิธีการบวก ลบ คูณ หารธรรมดา

4) ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ (Applied Problems) เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องการให้ผู้เรียนทำการเก็บข้อมูลและตัดสินใจเองในการที่จะหาผลเฉลยของปัญหา อาจใช้กลยุทธ์หลายอย่าง ปัญหาเหล่านี้จะสะท้อนให้เห็นสถานการณ์จริง และอาจจะไม่มีคำตอบค่าเดียว

จากการศึกษาประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้นนั้นจะเห็นว่าการแบ่งประเภทของโจทย์ปัญหาไว้หลายแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ศึกษา แต่ในภาพรวมมักแบ่งตามความซับซ้อนของโจทย์ปัญหา จากโจทย์ปัญหาที่ไม่ซับซ้อนแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว จนกระทั่งถึงโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนที่จะต้องใช้ทักษะ ความรู้ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์แก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง

#### 2.4.3 ลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีส่วนสัมพันธ์กับการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ซึ่งการเลือกโจทย์ปัญหาในการไปสอนนักเรียน ครูควรพิจารณาถึงสิ่งดังต่อไปนี้

Fleischner; Nuzum and Marzola (อ้างถึงใน บุญทริกา พงศ์ศิริวรรณ, 2552)

- 1) ภาษาที่ใช้เป็นภาษาที่เข้าใจยากหรือง่าย มีศัพท์เฉพาะทางคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงไร
- 2) ขนาดของตัวหนังสือและตัวเลขเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนหรือไม่
- 3) ความยาวของโจทย์ปัญหา มีความยาวเกินไปหรือไม่
- 4) รูปแบบและโครงสร้างของโจทย์โดยตรงหรือโดยอ้อม เป็นโจทย์ที่ใช้ขั้นตอนเดียวหรือหลายขั้นตอน
- 5) ทักษะการคิดคำนวณคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีหลายวิธีหรือไม่
- 6) โจทย์ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยหรือไม่

วีระศักดิ์ เลิศโสภา (2544) ได้กล่าวถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. น่าสนใจ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
3. เหมาะสมกับระดับความรู้ และพื้นฐานของนักเรียน
4. นักเรียนควรมีส่วนช่วยสร้างปัญหาขึ้น

จากลักษณะของโจทย์ปัญหาที่กล่าวมานั้นจะเห็นว่า ลักษณะของโจทย์ปัญหามีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ฉะนั้น ครูผู้สอนควรสร้างโจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ โดยเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของนักเรียน ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น

#### 2.4.4 กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544) ได้สรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอนนี้ ยังอาศัยทักษะอื่นๆ ประกอบด้วย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญและจำเป็นอีกหลายประการ เช่น ทักษะการอ่านโจทย์ปัญหา ทักษะการแปลความหมายทางภาษา ซึ่งผู้เรียนควรแยกแยะได้ว่าโจทย์ปัญหากำหนดอะไรให้ และโจทย์ปัญหาต้องการให้ทำอะไร หรือพิสูจน์ข้อความใด

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ต้องอาศัยทักษะในการนำความรู้ หลักการ หรือทฤษฎีที่เรียนรู้อยู่มาแล้ว ทักษะในการเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม เช่น เลือกใช้การเขียนรูปหรือแผนภาพ ตาราง การสังเกต หาแบบรูปหรือความสัมพันธ์ เป็นต้น ในบางปัญหาอาจใช้ทักษะในการประมาณค่า คาดการณ์หรือคาดคะเนคำตอบประกอบด้วย ผู้สอนจะต้องหาวิธีฝึกวิเคราะห์แนวคิดในขั้นนี้ให้มาก

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา ต้องเสริมทักษะในการคิดคำนวณ หรือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ทักษะในการพิสูจน์หรือการอธิบายและแสดงเหตุผล

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ ต้องเสริมทักษะในการคำนวณ การประมาณค่าตอบ การตรวจสอบผลลัพธ์ที่หาได้ โดยเสริมความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense) หรือความรู้สึกเชิงปริภูมิ (spatial sense) ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่สอดคล้องกับสถานการณ์หรือปัญหา

จากกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นจะเห็นว่า กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา จะเริ่มด้วยการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหาก่อน จากนั้นจึงวางแผนเลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหานั้นๆ แล้วต่อด้วยการดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้ และปิดท้ายด้วยการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาจะทำให้เด็กสามารถคิดวิธีในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้นแล้ว ยังช่วยทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างรอบคอบขึ้นอีกด้วย

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

วีระศักดิ์ เลิศโสภา (2544) ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคการสอน KWDL ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอน KWDL สูงกว่านักเรียนที่เรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 และนักเรียนพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้เทคนิคการสอน KWDL ระดับมาก

นิรันดร์ แสงกุลหลาบ (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา สสวท. ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05 โดยผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหา ทศนิยมและร้อยละของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่า

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เห็นด้วยในระดับมากต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และนักเรียนเห็นด้วยในระดับปานกลางต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว สสวท.

อารมณ จันทรลามา (2550, น.93) ผลของการสอนแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้ 1) ความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา หลังจากเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีนักเรียนที่มีผลการสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ 60% คิดเป็นร้อยละ 90.20 2) ความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหในสถานการณ์ที่กำหนดหลังการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา อยู่ในระดับดีมาก

ศิรินุช รัตนประสบ (2550) ได้ศึกษาการสร้างชุดการสอน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านท่าเกษม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 จังหวัดสระแก้ว ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster or area sampling) จำนวน 30 คน ชุดการสอนที่สร้างขึ้นประกอบด้วย ชุดการสอนย่อย 4 ชุด เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ตามขั้นตอนของโพลยา จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 17 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.33/86.66 สูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐานที่ตั้งไว้

#### 2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Strayer (2007) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ห้องเรียนกลับด้านต่อสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ โดยการเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบปกติ และห้องเรียนกลับด้านที่ใช้ระบบผู้สอนอัจฉริยะ และศึกษาความพึงพอใจการใช้ห้องเรียนกลับด้านที่ใช้ระบบผู้สอนอัจฉริยะ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้ห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ และการเรียนแบบปกติผู้เรียนไม่ได้มีประสบการณ์ เน้นการจำมากกว่า แต่การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ พัฒนาการเรียนรู้มากขึ้น

Herold and others (2012) (อ้างถึงใน ธนภรณ์ กาญจนพันธ์, 2559, น.51) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เนื่องจากผู้สอนจะไม่มีเวลาการบรรยายในชั้นเรียน จึงให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาด้วยตนเองมาจากนอกห้องเรียน ส่วนในชั้นเรียนจะเป็นการเรียนโดยใช้เทคนิคการอภิปราย การทดสอบประจำสัปดาห์เพื่อเป็นการทดสอบว่านักเรียนได้เรียนเนื้อหาบรรยายจากภายนอกก่อนที่จะอภิปรายในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังใช้นวัตกรรม Lego - based workshop, การทำโครงงานและเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมภายนอกมาบรรยายพิเศษทำให้



ห้องเรียนกลับทางช่วยให้นักเรียนมีการประสบการณ์เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ คลอบคลุมทั้งแบบการบรรยายแบบเดิมและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การประเมินผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ผู้วิจัยใช้การสำรวจและการสัมภาษณ์นักเรียนและครูผู้สอน โดยสำรวจทั้งมุมมองของครูและนักเรียน วัดข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสอนของครูแต่ละคนตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางให้มีคุณภาพ และดูผลการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนมีเวลามากขึ้นในการเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเนื่องจากไม่มีชั่วโมงบรรยาย และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สรุปได้ว่า วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน และ เทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางการเรียนให้สูงขึ้น ทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานร่วมมือกัน ทำให้นักเรียนมีจิตตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการทำงานร่วมกันในระบบกลุ่ม ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการระดับเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่สูงขึ้น และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามรายละเอียด ดังนี้

- 3.1 แบบแผนการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- 3.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มควบคุม ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design) โดยสามารถเขียนแบบแผนการวิจัยได้ ดังนี้

##### ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	การวัดก่อนการทดลอง	ตัวแปรจัดการกระทำ	การวัดหลังการทดลอง
กลุ่มทดลอง ( E )	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
กลุ่มควบคุม ( C )	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง อธิบายได้ดังนี้

- |                |         |   |
|----------------|---------|---|
| E              | หมายถึง | กลุ่มทดลอง  |
| C              | หมายถึง | กลุ่มควบคุม   |
| X              | หมายถึง | วิธีการแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL |
| O <sub>1</sub> | หมายถึง | ผลที่วัดได้ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง  |
| O <sub>2</sub> | หมายถึง | ผลที่วัดได้หลังการทดลองของกลุ่มทดลอง  |
| O <sub>3</sub> | หมายถึง | ผลที่วัดได้ก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุม   |
| O <sub>4</sub> | หมายถึง | ผลที่ได้วัดหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม   |

## 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ห้องเรียน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และ กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มเป็นจำนวน 60 คน

## 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน (7 ชั่วโมง)

3.3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน (7 ชั่วโมง)

3.3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตรนัยให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ

## 3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผนการเรียนรู้รวมทั้งสิ้น 7 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาหลักสูตรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศึกษาเนื้อหาที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้

3.4.1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL

3.4.1.3 กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 5 แผนการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 7 ชั่วโมง ซึ่งประกอบไปด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL จำนวน 1 ชั่วโมง

2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการลบโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL จำนวน 1 ชั่วโมง

3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณโดยใช้การเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL จำนวน 1 ชั่วโมง

4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหารโดยใช้การเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL จำนวน 1 ชั่วโมง

5) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคนโดยใช้การเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL จำนวน 3 ชั่วโมง

3.4.1.4 ดำเนินการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL

3.4.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและตรวจสอบภาษาที่ใช้ พร้อมทั้งขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.1.6 นำแผนการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบแผนการเรียนรู้ในเรื่องความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item – Objective Congruence Index: IOC) โดยมีกำหนดเกณฑ์การแปลค่าดัชนีความสอดคล้อง ดังนี้

+ 1	หมายถึง	สอดคล้อง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
- 1	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item – Objective Congruence Index: IOC) ที่ได้จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ โดยค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.6 – 1.0

3.4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะจนสมบูรณ์

3.4.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และระยะเวลาตามที่กำหนด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนนำไปใช้สอนจริงกับกลุ่มทดลอง

3.4.2 แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 7 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.4.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศึกษาเนื้อหาที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้

3.4.2.2 ศึกษาการจัดการเรียนรู้จากคู่มือครู

3.4.2.3 กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 5 แผนการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 7 ชั่วโมง ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก จำนวน 1 ชั่วโมง
- 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการลบ จำนวน 1 ชั่วโมง
- 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ จำนวน 1 ชั่วโมง
- 4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร จำนวน 1 ชั่วโมง
- 5) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ จำนวน 3 ชั่วโมง

3.4.2.4 ดำเนินการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ตามคู่มือครู

3.4.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

3.4.3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

3.4.3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบกับตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.4.3.3 กำหนดจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบอัตนัยให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 4 ข้อ

3.4.3.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.4.3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องระหว่างมาตรฐาน ตัวชี้วัด เนื้อหาของข้อสอบ พร้อมทั้งขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว

3.4.3.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของลักษณะการใช้คำถามตัวเลือก ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัดความถูกต้องทางด้านภาษา และความเที่ยงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index: IOC) ที่ได้จากการประเมินแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

มีค่าเท่ากับ 0.6–1.0 แล้วนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ

3.4.3.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.4.3.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หาคความยากง่ายที่คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ จากทั้งหมด 30 ข้อ มาตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากสูตร KR – 20 ในแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7

3.4.3.9 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกและปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ความเห็นชอบอีกครั้ง

3.4.3.10 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยปฏิบัติการสอนและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 ดำเนินการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน แล้วสุ่มเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

3.5.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัยให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ โดยให้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

3.5.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยนักเรียนกลุ่มทดลองใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ

3.5.4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะบันทึกการสังเกตการเรียนของนักเรียน และเมื่อสอนจบแต่ละแผน ผู้วิจัยจะทำการบันทึกลงในแบบบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ของแต่ละแผนเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในโอกาสต่อไป

3.5.5 หลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดที่กำหนดไว้ ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

3.5.6 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

#### 3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

##### 3.6.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item – Objective Congruence Index: IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

2) วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item–Objective Congruence Index: IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และ

3) วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (Index of Discrimination) ค่าดัชนีความยาก (Index of Difficulty) และตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

##### 3.6.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

#### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 3.6.2.1 สถิติพื้นฐาน

- 1) ค่าเฉลี่ย (Mean)
- 2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

##### 3.6.2.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้างของเครื่องมือ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2) หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

3) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

##### 3.6.2.3 สถิติในการทดสอบสมมติฐาน

1) การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ โดยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมมาทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การทดสอบ t-test (Dependent)

2) การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL โดยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การทดสอบ t-test (Dependent)

3) การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ โดยนำคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การทดสอบ t-test (Independent)





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิค KWDL 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

**ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL**

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL โดยใช้การทดสอบ t-test (Dependent) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1** ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL	n	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	t	P
ก่อนเรียน	30	12.33	1.90	3.9	22.26*	.000
หลังเรียน	30	16.23	1.97			

\* P<.05

การวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4.1 พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของการทดสอบค่าที ( $t=22.26$ ,  $P<.05$ ) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน ( $\bar{X}=16.23$ ,  $S.D.=1.977$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X}=12.33$ ,  $S.D.=1.90$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ**

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ โดยใช้การทดสอบ t-test (Dependent) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2** ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ	n	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	t	P
ก่อนเรียน	30	11.83	1.93	2.57	7.67*	.000
หลังเรียน	30	14.40	1.69			

\*P<.05

การวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4.2 พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของการทดสอบค่าที ( $t=7.67$ ,  $P<.05$ ) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน ( $\bar{X}=14.40$ ,  $S.D.=1.69$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X}=11.83$ ,  $S.D.=1.93$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ**

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน  
ร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติโดยใช้การทดสอบ t-test  
(Independent) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.3 - 4.4

**ตารางที่ 4.3** ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ  
(คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

การจัดการเรียนรู้	n	$\bar{X}$	SD	t	P
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL	30	12.33	1.90	0.5	.783
วิธีปกติ	30	11.83	1.93		

การวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4.3 พบนัยสำคัญของการทดสอบค่าที ( $t=0.5$ ,  $P=.783$ ) เมื่อ  
พิจารณาค่าเฉลี่ยก่อนเรียนของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL  
กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน  
( $\bar{X}=12.33$ ,  $S.D.=1.90$ ) ไม่แตกต่างกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ( $\bar{X}=11.83$ ,  
 $S.D.=1.93$ )

**ตารางที่ 4.4** ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียน  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้  
ด้วยวิธีปกติ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

การจัดการเรียนรู้	n	$\bar{X}$	SD	t	P
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL	30	16.07	1.74	3.75*	.000
วิธีปกติ	30	14.40	1.69		

\* $P<.05$

การวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4.4 พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของการทดสอบค่าที ( $t=3.75, P<.05$ ) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยหลังเรียนของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน ( $\bar{X}=16.07, S.D.=1.74$ ) สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ( $\bar{X}=14.40, S.D.=1.69$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน รวมนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม เป็นจำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลการวิจัยเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

5.2.1 จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ แสดงว่า นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน มีการกำหนดให้นักเรียนเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่านทางวิดีโอที่ส่งก่อนก่อนที่จะเรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถดูวิดีโอออนไลน์ได้ซ้ำตามความต้องการ และหลังจากเรียนในห้องเรียนแล้วนักเรียนยังสามารถไปศึกษาซ้ำได้ และเหมาะสำหรับนักเรียนที่ไม่สะดวกมาเรียนที่โรงเรียน นักเรียนที่เรียนอ่อน หรือนักเรียนที่ขาดเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาและเรียนรู้ที่บ้าน แล้วมาใช้เวลาเรียนในห้องเรียนในการทำแบบฝึกหัด ฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยต่างๆ และผู้สอนยังมีเวลาได้เดินดูการฝึกทักษะการแก้ปัญหารอบๆ ห้องเรียน ทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในชั้นเรียนมีมากขึ้น และรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น เพื่อช่วยนักเรียนที่มีปัญหาข้อสงสัย ได้ตั้งคำถามและร่วมกันหาคำตอบในชั้นเรียนมากขึ้น (Nantha, Pimdee & Sitthiworachart, 2022) เมื่อนำมาผสมกับเทคนิค KWDL ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาจากการทำความเข้าใจโจทย์ โดยการคำถามที่ว่า นักเรียนรู้อะไรบ้างจากที่โจทย์กำหนดให้ (K) นักเรียนต้องการรู้อะไร (W) นักเรียนต้องทำอะไรถึงจะได้คำตอบจากสิ่งที่ต้องการรู้ และจากข้อมูลที่โจทย์กำหนด (D) และนักเรียนได้เล่าเรียนรู้อะไรจากการดำเนินการแก้โจทย์ (L) ซึ่งเทคนิค KWDL จะทำให้นักเรียนได้ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการคิดในการหาข้อมูลของคำตอบในแต่ละขั้น ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาสติปัญญา พัฒนาทักษะการคิด การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ เชิงสังเคราะห์อย่างเป็นกระบวนการ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2563) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL จึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.2.2 จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนและครอบคลุมตามมาตรฐานและตัวชี้วัด โดยเริ่มจากการทบทวนความรู้พื้นฐานหรือความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม จากนั้นจึงนำเสนอเนื้อหาใหม่โดยผู้สอนใช้การอธิบายและบรรยายวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง จนผู้เรียนสามารถสรุปบทเรียน

ร่วมกันในชั้นเรียนได้ จากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนหรือใบงานเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รับไปใช้และฝึกการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง (สุกัญญา บุญน้อย, 2556) สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญาภรณ์ สีนินทิน (2558) พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ หลังได้รับการ จัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นผลมาจากการ จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ เป็นการสอนที่มีลำดับขั้นตอนผ่านการอธิบายและการบรรยายเนื้อหาต่างๆ ให้ ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนได้

5.2.3 จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่ม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนา ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียน กลับด้านเป็นวิธีการที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาล่วงหน้า จากนั้นทำแบบฝึกหัดแล้วตั้งคำถามหรือข้อสงสัย เพื่อนำมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องเรียน ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความเกิดความตื่นตัว เพราะนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนกับเพื่อนและครูในประเด็นที่สงสัย และในส่วน ที่ยังไม่ชัดเจนมากขึ้น และครูผู้สอนก็สามารถอธิบายประเด็นที่ผู้เรียนสงสัยเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น และ เทคนิค KWDL เป็นวิธีการที่มีลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ชัดเจน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึก วิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอน ทำให้เข้าใจปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ทำให้กิจกรรมการ เรียนการสอนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับ สิทธิวัฒน์ ทูลภรณ์ (2564) และ โชติกา สิงห์ป่อง (2562) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างเป็นขั้นตอนและสามารถแก้ปัญหาจนได้คำตอบที่ถูกต้อง ทำให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียน กลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ควรเน้นย้ำความหมายของขั้น K ขั้น W ขั้น D และ ขั้น L

5.3.1.2 การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค KWDL ครูต้องเน้นให้นักเรียนทำตามขั้น เพื่อให้ให้นักเรียนคิดเป็นระบบระเบียบ

5.3.1.3 การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ครูต้องจัดเวลาให้เหมาะสม มีความยืดหยุ่น เพื่อให้ให้นักเรียนคิดตามขั้นตอน

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 นำการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค KWDL ไปพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นหรือในระดับชั้นอื่น

5.3.2.2 นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL ไปพัฒนาความสามารถหรือทักษะกระบวนการด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ หรือทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์





## บรรณานุกรม

- กัญจนก กามะพร. (2553). การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบ SSCS และการสอนแบบ KWDL. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัย มหาสารคาม).
- กัญญาภรณ์ สีนันทิน. (2558). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- กาญจนา บุญภักดิ์. (2563). การจัดการเรียนรู้ยุค New Normal. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 19(2), 2.
- จรรยา อาจหาญ. (2548). หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. มหาสารคาม: ตักศิลา.
- จันทวรรณ ปิยะวัฒน์. (2556). Flipped Classrooms at ClassStart.org. สืบค้นจาก <http://www.youtube.com/user/educationinthailand>
- \_\_\_\_\_. (2562). โมเดลต้นแบบทดลองห้องเรียนกลับทาง. สืบค้นจาก [www.gotoknow.org/posts/531520](http://www.gotoknow.org/posts/531520)
- จันทิมา ปัทมธรรมกุล. (2557). Flipped Classroom. สืบค้นจาก <https://piyanutphrasong025.wordpress.com>
- จิรากร สำเร็จ. (2551). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร).
- จิราภรณ์ อุปภา. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- ฉวีวรรณ แก้วหล่อ. (2554). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการสอนแบบมีส่วนร่วม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- ชินภัทร ภูมิรัตน. (2556). สรุปรายงานห้องเรียนกลับด้าน. สืบค้นจาก <http://www.dailynews.co.th/education/202411>
- โชติกา สิงห์ป่อง. (2562). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ฐานิตา ลีม่วงค์ และ ยุพาภรณ์ แสงฤทธิ์. (2562). ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21. วารสาร Mahidol R2R e-Journal., 6(2). สืบค้นจาก <http://doi.org/10.14456/jmu.2019.10>
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2557). การเรียนรู้ในยุคสมัยหน้า: ตอนรูปแบบและทฤษฎี การเรียนรู้ออนาคต. สืบค้นจาก <http://thanompo.edu.cmu.ac.th>
- ทีศนา แคมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภดล แก้วเรือง. (2550). ผลการใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Co-op-Co-op) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ).
- นายกิตติพันธ์ วิบูลศิลป์. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- นายนิรันดร แสงกุหลาบ. (2547). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และตามแนว สสวท. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- บุญทิพย์ สิริธรงค์ศรี. (2563). การจัดการเรียนการสอนออนไลน์สู่กรอบมาตรฐานวิชาชีพการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์, 2(3), 1-17. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/241595>
- บุญรัตน์ ฐิตยานวัฒน์. (2553). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- เบญจลักษณ์ ภูสามารถ. [ม.ป.ป.]. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 15(2).
- ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์. (2558). การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กิจกรรม WebQuit เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6(1), 151-157.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- พิมพ์ญาดา เจนเช่น. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา ร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค KWDL. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- รุ่งนภา นุตราวังศ์. (มกราคม-มีนาคม, 2557). แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flip Your Classroom). วารสารวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 17(1), 2-13.
- โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (2562). หลักสูตรโรงเรียนสาธิต นวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พุทธศักราช 2555 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2558). ปทุมธานี: กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมฯ.
- ลัทธพล ด่านสกุล. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธี การกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โครงสร้างการโปรแกรมและการ กำกับตนเอง ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์. ในเอกสารการประชุมวิชาการ ระดับชาติ โสตาฯ – เทคโนโลยี ฯ สัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 29 ระหว่างวันที่ 22-23 มกราคม 2558: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วรวรรณ เพชรอุไร. (2556). ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบผสมผสานในวิชา กระบวนการแปรรูปยางของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ (รายงานการวิจัยในชั้นเรียน). เชียงใหม่: คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วีชรา เล่าเรียนดี. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 5. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2(2), 94-107.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ส.เจริญ การพิมพ์.
- โสภาวดี ทาประเสริฐ. (2555). ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย).
- อดิเรก เฉลียวฉลาด. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค KWDL กับการสอนปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี).

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย



## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์ อาจารย์ประจำสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา  
ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. ดร.สุกัญญา บุญศรี อาจารย์ประจำสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา  
ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4. ดร.กาญจนา เวชบรรพต อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์  
คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
5. ดร.พิมพ์ลักษณ์ มูลโพธิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตร  
ภาษาอังกฤษ) คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร. ๐๒ ๕๔๖๓๒๒๐๗  
ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๐๑๓๗.๒ วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง

เนื่องด้วย นางสาวเขมิกา เขมาระกุล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี ดร.สายพิน สีหรัักษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และมี ดร.สุกัญญา บุญศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวเขมิกา เขมาระกุล เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะเป็นพระคุณยิ่ง

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นียมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร. ๐๒ ๕๔๖๓๗๒๐๗  
ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๐๑๓๗.๑ วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์

เนื่องด้วย นางสาวเขมิกา เขมาระกุล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ดร.สายพิน สิริรักษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และมี ดร.สุกัญญา บุญศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวเขมิกา เขมาระกุล เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นัยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๐๓๒๑



คณะกรรมการอำนวยการ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
๓๙ หมู่ ๓ ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี ๑๒๑๓๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.กาญจนา เวชบรรพต

เนื่องด้วย นางสาวเขมิกา เขมระภักดิ์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี ดร.สายพิน สิริรักษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และมี ดร.สุกัญญา บุญศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวเขมิกา เขมระภักดิ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาการศึกษา

โทร. ๐๒ ๕๔๙ ๓๒๐๗

โทรสาร ๐๒ ๕๓๗ ๓๒๐๗



ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๐๖๑๒



คณะกรรมการอำนวยการ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
๓๙ หมู่ ๓ ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี ๑๒๑๓๐

๓๕ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.พิมพ์ลักษณ์ มูลโพธิ์

เนื่องด้วย นางสาวเขมิกา เขมาระกุล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี ดร.สายพิน สิริรักษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และมี ดร.สุกัญญา บุญศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวเขมิกา เขมาระกุล เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะเป็นพระคุณยิ่ง

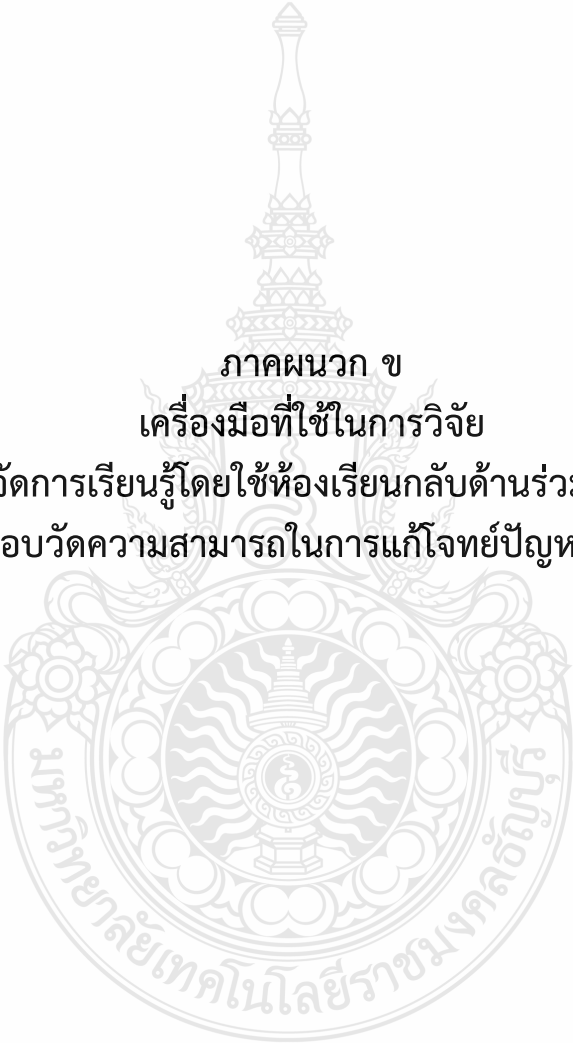
ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นียมphet)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาการศึกษา

โทร. ๐๒ ๕๔๙ ๓๒๐๗

โทรสาร ๐๒ ๕๓๗ ๓๒๐๗



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL
- แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ  
สอนวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้

### ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/8 : หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

### สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดยอ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ได้ (K)
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ได้ถูกต้อง (P)
3. ตรวจสอบการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา บวก ลบ อย่างรอบคอบทุกครั้ง(A)

### สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

### ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. ความสามารถในการเชื่อมโยง
4. ความสามารถในการให้เหตุผล

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูแนะนำและอธิบายเทคนิค KWDL ว่าแต่ละตัว หมายถึงอะไร

- K โจทย์บอกอะไรบ้าง
- W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง
- D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
- L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดหาคำตอบ

### ขั้นสอน

1. ครูอธิบายการแก้โจทย์ปัญหาระคนด้วยเทคนิคKWDL  
ข้อที่ 1

สมบัติซื้อกล่องดินสอ 125 บาท  
จ่ายเงินให้คนขาย 200 บาท สมบัติได้รับเงินทอนเท่าไร

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	D กระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา	L คำตอบที่ได้และบอก วิธีคิดหาคำตอบ
สมบัติซื้อกล่องดินสอ 125 บาท จ่ายเงินให้ คนขาย 200 บาท	สมบัติได้รับเงินทอนเท่าไร	$200 - 125 = \square$	$200 - 125 = 75$ <u>ตอบ</u> 75

### ข้อที่ 2

แม่ค้าซื้อส้มมา 56 กิโลกรัม และซื้อเงาะมา 79 กิโลกรัม  
แม่ค้าจะมีผลไม้กี่กิโลกรัม

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	D กระบวนการ แก้โจทย์ปัญหา	L คำตอบที่ได้และบอก วิธีคิดหาคำตอบ
แม่ค้าซื้อส้มมา 56 กิโลกรัม และซื้อ เงาะมา 79 กิโลกรัม	แม่ค้าจะมีผลไม้กี่กิโลกรัม	$56 + 79 = \square$	$56 + 79 = 135$ <u>ตอบ</u> 135

2. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL
3. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ด้วยเทคนิค KWDL จำนวน 2 ข้อ ให้เวลา 10 นาที
4. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ด้วยเทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 1

#### ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบด้วยเทคนิค KWDL ทำได้โดย K โจทย์บอกอะไร W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา L คำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดหาคำตอบ
2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัย
3. ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษาเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน จากหนังสือ และ clip video ที่ครูกำหนดให้ และทำแบบฝึกหัดหลังจากศึกษาเรียบร้อยแล้ว

#### สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
2. ใบงานที่ 1 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
3. แบบทดสอบก่อนเรียน

#### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล
1. อธิบายการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ได้ (K)	การทดสอบ	แบบทดสอบ	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ได้ถูกต้อง (P)	การประเมินจากการแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	แบบประเมินการแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
3. ตรวจสอบการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา บวก ลบ อย่างรอบคอบทุกครั้ง (A)	การสังเกต (การตรวจทานการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา)	แบบสังเกต	มีการตรวจทานอยู่ในระดับมากขึ้นไป

## ใบงานที่ 1 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำหาคำตอบ

1. สหกรณ์ร้านค้าแจกปฏิทินแบบแขวน 12,584 อัน แบบตั้งโต๊ะ 8,309 อัน สหกรณ์ร้านค้าแจกปฏิทินทั้งหมดเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ลูกชายมีเงินเดือน 15,500 บาท ป้าแทนมีเงินเดือนมากกว่าลูกชาย 7,780 บาท ป้าแทนมีเงินเดือนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

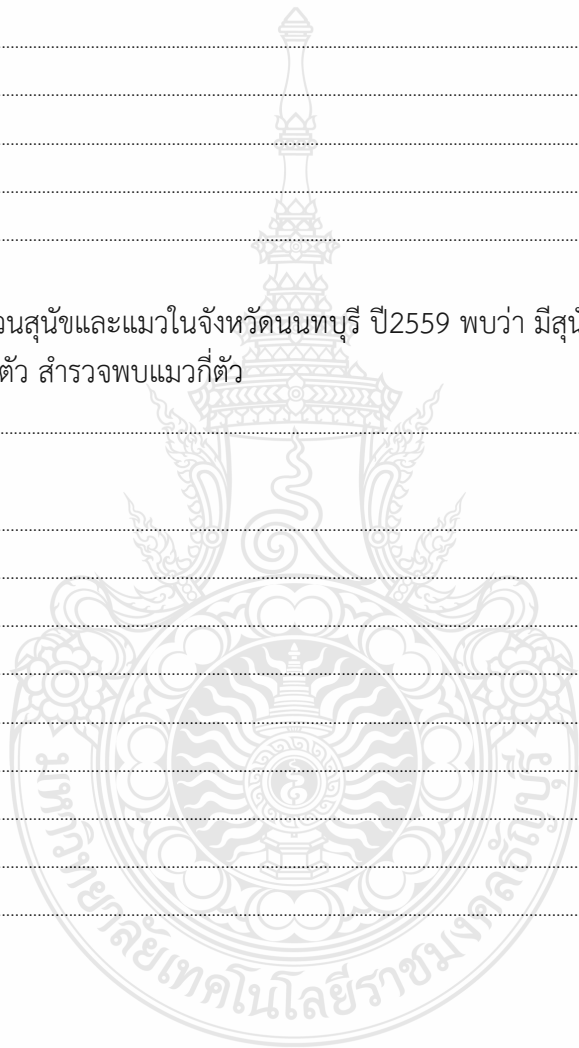
.....

3.เกษตรกรขายข้าวได้กำไร 67,500 บาท ขายข้าวได้กำไรน้อยกว่าขายแตงโม 14,890 บาท เกษตรกร  
ขายแตงโมได้กำไรเท่าไร  
ประโยชน์สัญลักษณ์ .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. จากการสำรวจจำนวนสุนัขและแมวในจังหวัดนนทบุรี ปี2559 พบว่า มีสุนัข 86,057 ตัว มีแมว  
น้อยกว่าสุนัข 54,675 ตัว สสำรวจพบแมวกี่ตัว  
ประโยชน์สัญลักษณ์ .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

สอนวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้

### ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/8 :หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

### สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดยอ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL ได้ (K)
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL ได้ถูกต้อง (P)
3. ตรวจสอบการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา บวก ลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL

อย่างรอบคอบทุกครั้ง (A)

### สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL

### ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. ความสามารถในการเชื่อมโยง
4. ความสามารถในการให้เหตุผล

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน



## กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL
2. ครูสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการกลับไปศึกษา คลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ ที่ครูให้ไปศึกษาว่าเป็นอย่างไรบ้าง เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนนำโจทย์ปัญหาที่มอบหมายให้ทำ หลังจากดูคลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ มานำเสนอ วิธีการหาคำตอบโดยใช้เทคนิค KWDL ข้อละ 2-3 คน ที่มีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม โดยครูจะแสดงข้อสรุปให้นักเรียนเห็นบนบอร์ดหรือจอและครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL
4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL จากทำใบงานที่ 2 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL จำนวนวน 2 ข้อ ให้เวลา 10 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบวิธีหาคำตอบของตนเอง
5. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 2

### ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน
2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัย
3. ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษาเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL จากหนังสือ และ clip video ที่ครูกำหนดให้ และทำแบบฝึกหัดหลังจากศึกษาเรียบร้อยแล้ว

### สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL
2. ใบงานที่ 2 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล
1. อธิบายการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอนได้ โดยใช้เทคนิค KWDL (K)	การทดสอบโดยทำใบงานที่ 2	ใบงานที่ 2	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
2.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ถูกต้อง (P)	การประเมินจากการแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	แบบประเมินการแสดงผลวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
3. ตรวจสอบการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL อย่างรอบคอบทุกครั้ง (A)	การสังเกต (การตรวจสอบการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา)	แบบสังเกต	มีการตรวจสอบอยู่ในระดับมากขึ้นไป



ใบงานที่ 2 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. แม่มีเงิน 18,900 บาท พ่อให้เงินแม่อีก 13,800 บาท เมื่อนำเงินไปซื้อเครื่องซักผ้า 23,890 บาท แม่เหลือเงินกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. โทรทัศน์ราคา 34,500 บาท โทรทัศน์ราคามากกว่าตู้เย็น 1,950 บาท แม่จ่ายเงินซื้อตู้เย็นไป 33,000 บาท แม่ได้รับเงินทอนกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

สอนวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

#### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้

#### ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/8 : ทาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

#### สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดยอ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ (K)
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ถูกต้อง (P)

3. ตรวจสอบการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL อย่างรอบคอบทุกครั้ง (A)

#### สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

#### ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. ความสามารถในการเชื่อมโยง
4. ความสามารถในการให้เหตุผล

#### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั่วโมงที่ 1

#### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

2. ครูสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการกลับไปศึกษา คลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ ที่ครูให้ไปศึกษาว่าเป็นอย่างไรบ้าง เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

#### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียน นำโจทย์ปัญหาที่มอบหมายให้ทำ หลังจากดูคลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ มานำเสนอ วิธีการคิดหาคำตอบโดยใช้เทคนิค KWDL ข้อละ 2-3 คน ที่มีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม โดยครูจะแสดงข้อสรุปให้นักเรียนเห็นบนบอร์ดหรือจอและครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL จากทำใบงานที่ 3.1 เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL จำนวนวน 2 ข้อ ให้เวลา 15 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบวิธีหาคำตอบของตนเอง

5. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 3.1

#### ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน

2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัย

3. ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษาเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL จากหนังสือ และ clip video ที่ครูกำหนดให้ และทำแบบฝึกหัดหลังจากศึกษาเรียบร้อยแล้ว

### ชั่วโมงที่ 2

#### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการกลับไปศึกษา คลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ ที่ครูให้ไปศึกษาว่าเป็นอย่างไรบ้าง เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

#### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียน นำโจทย์ปัญหาที่มอบหมายให้ทำหลังจากดูคลิปวิดีโอ หรือเนื้อหาสาระ มานำเสนอวิธีการคิดหาคำตอบโดยใช้เทคนิค KWDL ข้อละ 2-3 คน ที่มีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม โดยครูจะแสดงข้อสรุปให้นักเรียนเห็นบนบอร์ดหรือจอและครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL จากทำใบงานที่ 3.2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL จำนวน 2 ข้อ ให้เวลา 15 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบวิธีหาคำตอบของตนเอง

5. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 3.2

### ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน  
2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัย

3. ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษาเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL จากหนังสือ และ clip video ที่ครูกำหนดให้ และทำแบบฝึกหัดหลังจากศึกษาเรียบร้อยแล้ว

### ชั่วโมงที่ 3

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการกลับไปศึกษา คลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระที่ครูให้ไปศึกษา ว่าเป็นอย่างไรบ้าง เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

#### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียน นำโจทย์ปัญหาที่มอบหมายให้ทำ หลังจากดูคลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระมานำเสนอวิธีการคิดหาคำตอบโดยใช้เทคนิคKWDL ข้อละ 2-3 คน ที่มีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม โดยครูจะแสดงข้อสรุปให้นักเรียนเห็นบนบอร์ดหรือจอและครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL จากทำใบงานที่ 3.3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL จำนวน 2 ข้อ ให้เวลา 15 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบวิธีหาคำตอบของตนเอง

5. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 3.3

### ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน
2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถาม

ข้อสงสัย

3. ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษาเรื่องโจทย์ปัญหา ลบ คุณ ทหารระคน จากหนังสือ และ clip video ที่ครูกำหนดให้ และทำแบบฝึกหัดหลังจากศึกษาเรียบร้อยแล้ว

### สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL
2. ใบงานที่ 3.1 โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL
3. ใบงานที่ 3.2 โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL
4. ใบงานที่ 3.3 โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล
1. อธิบายการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ (K)	การทดสอบโดยทำ ใบงานที่ 3.1, ใบงานที่ 3.2, ใบงานที่ 3.3	ใบงานที่ 3.1, ใบงานที่ 3.2, ใบงานที่ 3.3	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
2. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร 2 ชั้นตอนโดยใช้เทคนิค KWDL ได้ถูกต้อง (P)	การประเมินจากการแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	แบบประเมิน การแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
3. ตรวจสอบการหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา การคูณ ทหาร 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL อย่างรอบคอบทุกครั้ง (A)	การสังเกต (การ ตรวจสอบการหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา)	แบบสังเกต	มีการตรวจทานอยู่ในระดับ มากขึ้นไป



### ใบงานที่ 3.1 โจทย์ปัญหาการคูณ หาร โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ หาร โดยใช้เทคนิค KWDL

1. โรงละครจัดการแสดงละครเรื่องหนึ่ง มีผู้เข้าชมการแสดงละคร รอบละ 250 คน ค่าบัตรเข้าชมการแสดงละคร คนละ 350 บาท โรงละครเปิดการแสดง 3 รอบ จะได้เงินจากการขายบัตรทั้งหมดกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. โรงงานผลิตขนมขายวันละ 36 กล่อง กล่องละ 25 ชิ้น ในราคาขายชิ้นละ 59 บาท โรงงานขายขนม  
ได้วันละกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

### ใบงานที่ 3.2 โจทย์ปัญหาการคูณ หารโดยใช้เทคนิคKWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ หารโดยใช้เทคนิคKWDL

1. พ่อได้เงินจากการขายของชำวันละ 795 บาท เป็นจำนวน 37 วัน นำเงินแบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่าๆ กัน ลูกจะได้เงินคนละกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. กู้เงินได้เดือนละ 1,800 บาท เป็นเวลา 1 ปี กู้ให้เงินเก็บกับน้อง 3 คน คนละเท่า ๆ กัน น้องจะ  
ได้เงินคนละกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบงานที่ 3.3 โจทย์ปัญหาการคูณ หาร โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ หาร โดยใช้เทคนิค KWDL

1. มีส้มอยู่ 549 ผล แบ่งใส่ตะกร้า ตะกร้าละ 9 ผล นำไปขายตะกร้าละ 32 บาท จะได้เงินกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. พ่อค้ามีข้าวสาร 3,180 กิโลกรัม ต้องการบรรจุข้าวสารเป็นถุง ถุงละ 12 กิโลกรัม แล้วขายราคา ถุงละ 95 บาท พ่อค้าจะขายข้าวสารได้เงินทั้งหมดกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้

### ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/8 : หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

### สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาทำได้โดยอ่านทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการหาคำตอบโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ (K)
2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ถูกต้อง (P)
3. ตรวจสอบการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL อย่างรอบคอบทุกครั้ง(A)

### สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

### ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ความสามารถในการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. ความสามารถในการเชื่อมโยง
4. ความสามารถในการให้เหตุผล

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั่วโมงที่ 1

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL
2. ครูสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการกลับไปศึกษา คลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระที่ครูให้ไปศึกษา ว่าเป็นอย่างไรบ้าง เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

#### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียน นำโจทย์ปัญหาที่มอบหมายให้ทำ หลังจากดูคลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระมานำเสนอวิธีการหาคำตอบโดยใช้เทคนิค KWDL ข้อละ 2-3 คน ที่มีวิธีการคิดที่ต่างกัน
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม โดยครูจะแสดงข้อสรุปให้นักเรียนเห็นบนบอร์ดหรือจอและครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL
4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน จากทำใบงานที่ 4.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL (วิธีการบวกกับการคูณและการลบกับการคูณ) จำนวน 2 ข้อ ให้เวลา 15 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบวิธีหาคำตอบของตนเอง
5. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 4.1

#### ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน
2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัย
3. ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษาเรื่องโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL จากหนังสือ และ clip video (วิธีการบวกกับการหารและการลบกับการหาร) ที่ครูกำหนดให้ และทำแบบฝึกหัดหลังจากศึกษาเรียบร้อยแล้ว

### ชั่วโมงที่ 2

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการกลับไปศึกษา คลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระที่ครูให้ไปศึกษา ว่าเป็นอย่างไรบ้าง เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น



### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียน นำโจทย์ปัญหาที่มอบหมายให้ทำ หลังจากดูคลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ มานำเสนอวิธีการคิดหาคำตอบโดยใช้เทคนิค KWDL ข้อละ 2-3 คน ที่มีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม โดยครูจะแสดง ข้อสรุปให้นักเรียนเห็นบนบอร์ดหรือจอและครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL
4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน จากทำใบงานที่ 4.2 เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL (วิธีการบวกกับการหารและการลบกับการหาร) จำนวน 2 ข้อ ให้เวลา 15 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบวิธีหาคำตอบ ของตนเอง
5. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้ เทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย ใบงานที่ 4.2

### ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน
2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถาม ข้อสงสัย
3. ครูให้นักเรียนกลับไปศึกษาเรื่องโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน จากหนังสือ และ clip video (บวก ลบ คูณ หารระคน) ที่ครูกำหนดให้ และทำแบบฝึกหัดหลังจากศึกษาเรียบร้อยแล้ว

### ชั่วโมงที่ 3

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการกลับไปศึกษา คลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ ที่ครูให้ไป ศึกษา ว่าเป็นอย่างไรบ้าง เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียน นำโจทย์ปัญหาที่มอบหมายให้ทำ หลังจากดูคลิปวิดีโอหรือเนื้อหาสาระ มานำเสนอวิธีการคิดหาคำตอบโดยใช้เทคนิคKWDL ข้อละ 2-3 คนที่ มีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม โดยครูจะแสดง ข้อสรุปให้นักเรียนเห็นบนบอร์ดหรือจอและครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. จากนั้นให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

4. ให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน จากทำใบงานที่ 4.3 เรื่องโจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL จำนวนวน 2 ข้อ ให้เวลา 15 นาที เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบวิธีหาคำตอบของตนเอง

5. ครูสุ่มนักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL แล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 4.3

#### ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน
2. ครูเสริมประเด็นที่นักเรียนยังสรุปได้ไม่ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถาม

ข้อสงสัย

#### สื่อการเรียนรู้

1. PowerPoint โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL
2. ใบงานที่ 4.1 โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL
3. ใบงานที่ 4.2 โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL
4. ใบงานที่ 4.3 โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

#### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล
1.อธิบายการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ (K)	การทดสอบโดยทำ ใบงานที่ 4.1, ใบงานที่ 4.2, ใบงานที่ 4.3	ใบงานที่ 4.1, ใบงานที่ 4.2, ใบงานที่ 4.3	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
2.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้ถูกต้อง (P)	การประเมินจาก การแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	แบบประเมินการ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	ต้องผ่านเกณฑ์อย่างน้อย 70%
3.ตรวจทานการหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาบวกลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL อย่างรอบคอบทุกครั้ง (A)	การสังเกต (การตรวจทานการหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา)	แบบสังเกต	มีการตรวจทานอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ใบงานที่ 4.1 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. ชาวสวนเก็บแอปเปิลเขียวได้ 6,789 ผล เก็บแอปเปิลแดงได้ 75 แขนง แข่งละ 60 ผล ชาวสวนเก็บแอปเปิลเขียวและแอปเปิลแดงได้กี่ผล

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. ครูพลอยใส่ซื้อหนังสือ 7 เล่ม ราคาเล่มละ 379 บาท จ่ายเงินไป 3,000 บาท ครูพลอยใส่จะได้รับเงินทอนเท่าไร

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบงานที่ 4.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. พ่อแก้วตาบริจาคเงิน 5,500 บาท แม่ขุนบริจาคเพิ่มอีก 4,499 บาท นำเงินที่ได้ทั้งหมดบริจาคให้โรงเรียน 3 แห่ง เท่าๆ กัน ได้แห่งละกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. ครูพลอยใส่ซื้อหนังสือ 7 เล่ม ราคาเล่มละ 379 บาท จ่ายเงินไป 3,000 บาท ครูพลอยใส่จะได้รับเงินทอนเท่าไร

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบงานที่ 4.3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. แม่ค้าขายเงาะกิโลกรัมละ 85 บาท ขายได้ 70 กิโลกรัม และขายมังคุดได้ 5,850 บาท แม่ค้าขายเงาะและมังคุดได้เงินทั้งหมดกี่บาท

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. ชาวสวนเก็บส้มได้ 2,556 ผล นำไปจัดใส่ถุงตาข่าย ถุงละ 9 ผล ขายไป 276 ถุง ชาวสวนเหลือส้มกี่ถุง

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



แบบทดสอบ

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 22 ข้อ ปรนัย 20 ข้อ อัตนัย 2 ข้อ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนกากบาท  คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

1. หญิงมีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อ ๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท หญิงจะได้เงินกี่บาท “หญิงมีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อ ๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท” เป็นส่วนใดของโจทย์ปัญหา
- ก. โจทย์บอกอะไร  
ข. โจทย์ให้หาอะไร  
ค. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา  
ง. คำตอบที่ได้และคิดหาคำตอบ
2. หญิงมีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อ ๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท หญิงจะได้เงินกี่บาท “หญิงจะได้เงินกี่บาท” เป็นส่วนใดของโจทย์ปัญหา
- ก. โจทย์บอกอะไร  
ข. โจทย์ให้หาอะไร  
ค. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา  
ง. คำตอบที่ได้และคิดหาคำตอบ
3. หญิงมีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อ ๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท หญิงจะได้เงินกี่บาท จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- ก.  $1,596 - (6 + 13) = \square$   
ข.  $(1,596 \times 6) + 13 = \square$   
ค.  $1,596 \div (6 + 13) = \square$   
ง.  $(1,596 \div 6) \times 13 = \square$
4. หญิงมีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อ ๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท หญิงคำนวณแล้วจะได้เงิน 3,458 บาท “หญิงคำนวณแล้วจะได้เงิน 3,458 บาท” เป็นส่วนใดของโจทย์ปัญหา
- ก. โจทย์บอกอะไร  
ข. โจทย์ให้หาอะไร  
ค. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา  
ง. คำตอบที่ได้และคิดหาคำตอบ
5. ฉันทัน 45 กิโลกรัม พี่หนักกว่าฉันทัน 3 กิโลกรัม พ่อหนักกว่าพี่ 18 กิโลกรัม พ่อหนักกี่กิโลกรัม
- ก. 60 กิโลกรัม  
ข. 63 กิโลกรัม  
ค. 66 กิโลกรัม  
ง. 69 กิโลกรัม
6. ตูยี่นราคา 5,765 บาท พัดลมราคา 1,200 บาท แม่มีเงินอยู่ 6,500 บาท ถ้าแม่ต้องการซื้อของทั้งสองอย่าง แม่ยังขาดเงินอีกเท่าไร
- ก. 456 บาท  
ข. 465 บาท  
ค. 546 บาท  
ง. 654 บาท
7. ลงทุนซื้อผลไม้และขนมมาขายเป็นเงิน 2,250 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 1,735 บาท ขายขนมได้เงิน 1,590 บาท พ่อค้าจะได้กำไรเท่าไร
- ก. 1,055 บาท  
ข. 1,065 บาท  
ค. 1,075 บาท  
ง. 1,085 บาท

8. มีส้มอยู่ 549 ผล แบ่งใส่ตะกร้า ตะกร้าละ 9 ผล นำไปขาย ตะกร้าละ 32 บาท จะได้เงินกี่บาท  
ก. 1,652 บาท  
ข. 1,752 บาท  
ค. 1,852 บาท  
ง. 1,952 บาท
9. พ่อค้ามีข้าวสาร 3,180 กิโลกรัม ต้องการบรรจุข้าวสารเป็นถุงละ 12 กิโลกรัม แล้วขายราคาถุงละ 95 บาท พ่อค้าจะขายข้าวสารได้เงินทั้งหมดกี่บาท  
ก. 20,175 บาท  
ข. 25,175 บาท  
ค. 30,175 บาท  
ง. 35,175 บาท
10. “น้ำตาลทราย 294 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละ 3 กิโลกรัม ถ้าขายน้ำตาลทรายถุงละ 72 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร” โจทย์ถามหาอะไร  
ก. น้ำตาลทรายราคาเท่าไร  
ข. น้ำตาลทรายทั้งหมดเท่าไร  
ค. น้ำตาลทรายได้ที่ถุง  
ง. ขายน้ำตาลทรายได้เงินเท่าไร
11. ลูกกวาด 1,000 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 5 เม็ด ถ้าขายลูกกวาดถุงละ 12 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร  
ก. 2,000 บาท  
ข. 2,200 บาท  
ค. 2,400 บาท  
ง. 2,600 บาท
12. การโรงจัดเก้าอี้แถวละ 7 ตัว จำนวน 8 แถว เหลือเก้าอี้อยู่ 14 ตัว เดิมมีเก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว โจทย์ถามหาอะไร  
ก. จัดเก้าอี้ได้ที่แถว  
ข. เหลือเก้าอี้กี่ตัว  
ค. เดิมมีเก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว  
ง. จัดเก้าอี้ได้ที่ตัว
13. ครูซื้อขนมตาลมา 30 ห่อ ซื้อขนมกล้วยอีก 15 ห่อ นำไปแจกเด็ก 9 คน คนละเท่าๆ กัน เด็กจะได้รับขนมคนละกี่ห่อ  
ก. 3 ห่อ  
ข. 5 ห่อ  
ค. 7 ห่อ  
ง. 9 ห่อ
14. เอี่ยมซื้อปากกามา 50 แท่ง ซื้อยางลบอีก 25 ก้อน นำไปแจกนักเรียน 25 คน คนละเท่าๆ กัน เด็กจะได้รับปากกาและยางลบคนละกี่ชิ้น  
ก. ปากกา 1 แท่ง ยางลบ 1 ก้อน  
ข. ปากกา 1 แท่ง ยางลบ 2 ก้อน  
ค. ปากกา 2 แท่ง ยางลบ 1 ก้อน  
ง. ปากกา 2 แท่ง ยางลบ 2 ก้อน
15. นามีเงิน 14,000 บาท ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 8,500 บาท นำเงินที่เหลือไปแบ่งให้หลาน 5 คน คนละเท่าๆ กัน หลานจะได้เงินคนละกี่บาท  
ก. 990 บาท  
ข. 1,000 บาท  
ค. 1,100 บาท  
ง. 1,200 บาท
16. คุณพ่อออมเงินไว้ปีละ 18,500 บาท เป็นเวลา 15 ปี นำไปซื้อที่ดินราคา 200,000 บาท คุณพ่อจะเหลือเงินเท่าไร  
ก. 77,000 บาท  
ข. 77,500 บาท  
ค. 78,000 บาท  
ง. 78,500 บาท

17. ข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร 2 ขั้นตอน

- ก. พ่อค้าขายเสื้อตัวละ 150 บาท ลูกค้าให้ธนบัตรฉบับละ 1,000 บาท พ่อค้าต้องทอนเงินกี่บาท
- ข. ก้อยมีขนม 15 ชิ้น แบ่งให้น้อง 3 คน คนละเท่า ๆ กัน น้องจะได้รับขนมคนละกี่ชิ้น
- ค. มีโกโก้ 90 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุงถุงละ 2 กิโลกรัม แล้วขายไปถุงละ 6 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท
- ง. แม่ซื้อนม 11 กล่อง ราคากล่องละ 13 บาท แม่ซื้อนมทั้งหมดกี่บาท

18. ข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน

- ก. ฉันทัน 45 กิโลกรัม พี่หนักกว่าฉันทัน 3 กิโลกรัม พ่อหนักกว่าพี่ 18 กิโลกรัม พ่อหนักกี่กิโลกรัม
- ข. มีปากกาอยู่ 153 ด้าม แบ่งใส่กล่อง กล่องละ เท่า ๆ กัน 8 กล่อง จะแบ่งปากกาได้ทั้งหมดกี่กล่องและเหลือปากกาก็ด้าม

ค. กیبมีเงินอยู่ 563 บาท แม่ให้อีก 226 บาท กیبมีเงินทั้งหมดกี่บาท

ง. ฝนซื้อสมุดมาครึ่งโหล ราคาเล่มละ 12 บาท ฝนซื้อสมุดเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท

19. ลูกสำรวจซื้อพันธบัตร 25,350 บาท ซื้อปุ๋ย 7,890 บาท จ่ายค่าจ้างคนงาน 23,500 บาท ลูกสำรวจลงทุนเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก.  $(25350 + 7890) + 23500 = \square$

ข.  $25350 + (7890 \times 23500) = \square$

ค.  $(25350 + 7890) - 23500 = \square$

ง.  $(25350 \div 7890) + 23500 = \square$

20. แม่ค้าขายตุ๊กตาไก่ตัวละ 59 บาท จำนวน 3 ตัว ขายตุ๊กตาเป็ดตัวละ 60 บาท จำนวน 2 ตัว แม่ค้าขาย ตุ๊กตาไก่ และ เป็ด รวมเป็นเงินกี่บาท

- ก. 197 บาท
- ข. 297 บาท
- ค. 397 บาท
- ง. 497 บาท

**ตอนที่ 2** ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน  
หนึ่งแสน จำนวน 4 ข้อ

1. พ่อมีเงินอยู่ 12,100 บาท บริจาคเข้ากองทุนอาหารกลางวันของโรงเรียน 3,500 บาท บริจาคเข้า  
มูลนิธิคนชรา 4,700 บาท พ่อจะเหลือเงินเท่าไร

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

2. แก้มซื้อถุงผ้าหลากสีมา 100 ใบ ซื้อถุงผ้าสีขาวอีก 110 ใบ นำไปแจกนักเรียน 70 คน คนละเท่าๆ กัน นักเรียนจะได้ถุงผ้าคนละกี่ใบ

<p style="text-align: center;">K โจทย์บอกอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

## เฉลยใบงานที่ 1 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีหาคำตอบ

1. สหกรณ์ร้านค้าแจกปฏิทินแบบแขวน 12,584 อัน แบบตั้งโต๊ะ 8,309 อัน สหกรณ์ร้านค้าแจกปฏิทินทั้งหมดเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ลูกชายมีเงินเดือน 15,500 บาท ป้าแทนมีเงินเดือนมากกว่าลูกชาย 7,780 บาท ป้าแทนมีเงินเดือนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

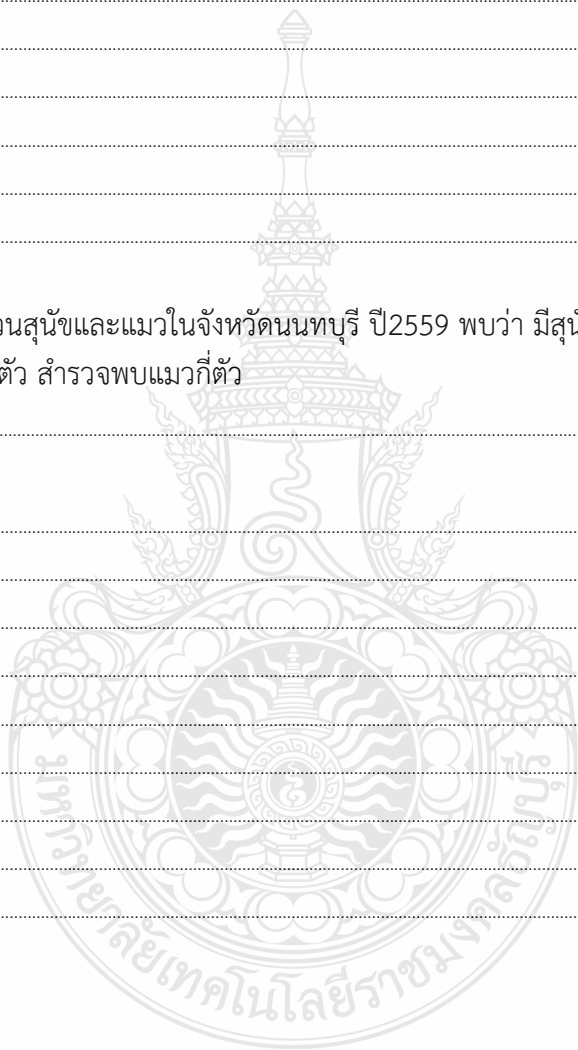
.....

3.เกษตรกรขายข้าวได้กำไร 67,500 บาท ขายข้าวได้กำไรน้อยกว่าขายแตงโม 14,890 บาท เกษตรกร  
ขายแตงโมได้กำไรเท่าไร  
ประโยชน์สัญลักษณ์ .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. จากการสำรวจจำนวนสุนัขและแมวในจังหวัดนนทบุรี ปี2559 พบว่า มีสุนัข 86,057 ตัว มีแมว  
น้อยกว่าสุนัข 54,675 ตัว สสำรวจพบแมวกี่ตัว  
ประโยชน์สัญลักษณ์ .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



เฉลยใบงานที่ 2 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. แม่มีเงิน 18,900 บาท พ่อให้เงินแม่อีก 13,800 บาท เมื่อนำเงินไปซื้อเครื่องซักผ้า 23,890 บาท แม่เหลือเงินกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	ชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL 1. แม่มีเงิน 18,900 บาท พ่อให้เงินแม่อีก 13,800 บาท เมื่อนำเงินไปซื้อเครื่องซักผ้า 23,890 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	แม่เหลือเงินกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(18,900 + 13,800) - 23,890 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 8,810 $(18,900 + 13,800) - 23,890 = \square$ $32,700 - 23,890 = 8,810$

2. โทรทัศน์ราคา 34,500 บาท โทรทัศน์ราคามากกว่าตู้เย็น 1,950 บาท เมื่อนำเงินซื้อตู้เย็นไป 33,000 บาท แม่ได้รับเงินทอนกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	โทรทัศน์ราคา 34,500 บาท โทรทัศน์ราคามากกว่าตู้เย็น 1,950 บาท เมื่อนำเงินซื้อตู้เย็นไป 33,000 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	แม่ได้รับเงินทอนกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$33,000 - (34,500 - 1,950) = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 450 $33,000 - (34,500 - 1,950) = \square$ $33,000 - 32,550 = 450$



### เฉลยใบงานที่ 3.1 โจทย์ปัญหาการคูณ หาร โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ หาร โดยใช้เทคนิค KWDL

1. โรงละครจัดการแสดงละครเรื่องหนึ่ง มีผู้เข้าชมการแสดงละคร รอบละ 250 คน ค่าบัตรเข้าชมการแสดงละคร คนละ 350 บาท โรงละครเปิดการแสดง 3 รอบ จะได้เงินจากการขายบัตรทั้งหมดกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	โรงละครจัดการแสดงละครเรื่องหนึ่ง มีผู้เข้าชมการแสดงละคร รอบละ 250 คน ค่าบัตรเข้าชมการแสดงละคร คนละ 350 บาท โรงละครเปิดการแสดง 3 รอบ
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	จะได้เงินจากการขายบัตรทั้งหมดกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(250 \times 350) \times 3 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 262500 $(250 \times 350) \times 3 = \square$ $87500 \times 3 = 262500$

2. โรงงานผลิตขนมขายวันละ 36 กล่อง กล่องละ 25 ชิ้น ในราคาขายชิ้นละ 59 บาท โรงงานขายขนมได้วันละกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	โรงงานผลิตขนมขายวันละ 36 กล่อง กล่องละ 25 ชิ้น ในราคาขายชิ้นละ 59 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	โรงงานขายขนมได้วันละกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$36 \times 25 \times 29 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 26,100 $(36 \times 25) \times 29 = \square$ $900 \times 29 = 26,100$

### เฉลยใบงานที่ 3.2 โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร โดยใช้เทคนิค KWDL

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร โดยใช้เทคนิค KWDL

1. พ่อได้เงินจากการขายของชำวันละ 795 บาท เป็นจำนวน 37 วัน นำเงินแบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่าๆ กัน ลูกจะได้เงินคนละกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	พ่อได้เงินจากการขายของชำวันละ 795 บาท เป็นจำนวน 37 วัน นำเงินแบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	ลูกจะได้เงินคนละกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(795 \times 37) \div 3 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 9,805 $(795 \times 37) \div 3 = \square$ $29,415 \div 3 = 9,805$

2. กุ้งเก็บเงินได้เดือนละ 1,800 บาท เป็นเวลา 1 ปี กุ้งให้เงินเก็บกับน้อง 3 คน คนละเท่าๆ กัน น้องจะได้เงินคนละกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	กุ้งเก็บเงินได้เดือนละ 1,800 บาท เป็นเวลา 1 ปี กุ้งให้เงินเก็บกับน้อง 3 คน คนละเท่าๆ กัน
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	น้องจะได้เงินคนละกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(1,800 \times 12) \div 3 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 7,200 $(1,800 \times 12) \div 3 = \square$ $21,600 \div 3 = 7,200$

### เฉลยใบงานที่ 3.3 โจทย์ปัญหาการคูณ ทหาร โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ ทหารโดยใช้เทคนิคKWDL

1. มีส้มอยู่ 549 ผล แบ่งใส่ตะกร้า ตะกร้าละ 9 ผล นำไปขาย ตะกร้าละ 32 บาท จะได้เงินกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	มีส้มอยู่ 549 ผล แบ่งใส่ตะกร้า ตะกร้าละ 9 ผล นำไปขาย ตะกร้าละ 32 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	จะได้เงินกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(549 \div 9) \times 32 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 1,952 $(549 \div 9) \times 32 = \square$ $61 \times 32 = 1,952$

2. พ่อค้ามีข้าวสาร 3,180 กิโลกรัม ต้องการบรรจุข้าวสารเป็นถุง ถุงละ 12 กิโลกรัม แล้วขายราคาถุงละ 95 บาท พ่อค้าจะขายข้าวสารได้เงินทั้งหมดกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	พ่อค้ามีข้าวสาร 3,180 กิโลกรัม ต้องการบรรจุ ข้าวสารเป็นถุง ถุงละ 12 กิโลกรัม แล้วขายราคา ถุงละ 95 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	พ่อค้าจะขายข้าวสารได้เงินทั้งหมดกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(3,180 \div 12) \times 95 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 25,175 $(3,180 \div 12) \times 95 = \square$ $265 \times 95 = 25,175$

เฉลยใบงานที่ 4.1 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. ชาวสวนเก็บแอปเปิลเขียวได้ 6,789 ผล เก็บแอปเปิลแดงได้ 75 แฉ่ง แข่งละ 60 ผล ชาวสวนเก็บแอปเปิลเขียวและแอปเปิลแดงได้กี่ผล

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	ชาวสวนเก็บแอปเปิลเขียวได้ 6,789 ผล เก็บแอปเปิลแดงได้ 75 แฉ่ง แข่งละ 60 ผล
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	ชาวสวนเก็บแอปเปิลเขียวและแอปเปิลแดง ได้กี่ผล
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$6,789 + (75 \times 60) = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 11,289 $6,789 + (75 \times 60) = \square$ $6,789 + 4,500 = 11,289$

2. ครูพลอยใส่ซื้อหนังสือ 7 เล่ม ราคาเล่มละ 379 บาท จ่ายเงินไป 3,000 บาท ครูพลอยใส่จะได้รับเงินทอนเท่าไร

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	ครูพลอยใส่ซื้อหนังสือ 7 เล่ม ราคาเล่มละ 379 บาท จ่ายเงินไป 3,000 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	ครูพลอยใส่จะได้รับเงินทอนเท่าไร
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$3,000 - (7 \times 379) = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 347 $3,000 - (7 \times 379) = \square$ $3,000 - 2,653 = 347$

## เฉลยใบงานที่ 4.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. พ่อแก้วตาบริจาคเงิน 5,500 บาท แม่ขุนบริจาคเพิ่มอีก 4,499 บาท นำเงินที่ได้ทั้งหมดบริจาคให้โรงเรียน 3 แห่ง เท่าๆ กัน ได้แห่งละกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	พ่อแก้วตาบริจาคเงิน 5,500 บาท แม่ขุนบริจาคเพิ่มอีก 4,499 บาท นำเงินที่ได้ทั้งหมดบริจาคให้โรงเรียน 3 แห่ง เท่าๆ กัน
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	โรงเรียนจะได้แห่งละกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(5,500 + 4,499) \div 3 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 3,333 $(5,500 + 4,499) \div 3 = \square$ $99,999 \div 3 = 3,333$

2. ครูพลอยใส่ซื้อหนังสือ 7 เล่ม ราคาเล่มละ 379 บาท จ่ายเงินไป 3,000 บาท ครูพลอยใส่จะได้รับเงินทอนเท่าไร

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	ครูพลอยใส่ซื้อหนังสือ 7 เล่ม ราคาเล่มละ 379 บาท จ่ายเงินไป 3,000 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	ครูพลอยใส่จะได้รับเงินทอนเท่าไร
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$3,000 - (7 \times 379) = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 347 $3,000 - (7 \times 379) = \square$ $3,000 - 2,653 = 347$

### เฉลยใบงานที่ 4.3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL

1. แม่ค้าขายเงาะกิโลกรัมละ 85 บาท ขายได้ 70 กิโลกรัม และขายมังคุดได้ 5,850 บาท แม่ค้าขายเงาะและมังคุดได้เงินทั้งหมดกี่บาท

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	แม่ค้าขายเงาะกิโลกรัมละ 85 บาท ขายได้ 70 กิโลกรัม และขายมังคุดได้ 5,850 บาท
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	แม่ค้าขายเงาะและมังคุดได้เงินทั้งหมดกี่บาท
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(85 \times 70) + 5,850 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 11,800 $(85 \times 70) + 5,850 = \square$ $5,950 + 5,850 = 11,800$

2. ชาวสวนเก็บส้มได้ 2,556 ผล นำไปจัดใส่ถุงตาข่าย ถุงละ 9 ผล ขายไป 276 ถุง ชาวสวนเหลือส้มกี่ถุง

K โจทย์บอกอะไรบ้าง	ชาวสวนเก็บส้มได้ 2,556 ผล นำไปจัดใส่ถุงตาข่าย ถุงละ 9 ผล ขายไป 276 ถุง
W โจทย์ให้หาอะไรบ้าง	ชาวสวนเหลือส้มกี่ถุง
D กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	$(2,556 \div 9) - 276 = \square$
L คำตอบที่ได้และบอกวิธีหาคำตอบ	ตอบ 8 $(2,556 \div 9) - 276 = \square$ $284 - 276 = 8$

แบบทดสอบ

เรื่อง การแก้ไขภัยพิบัติการบวกลบคูณหารของคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 22 ข้อ ปรนัย 20 ข้อ อัตนัย 2 ข้อ

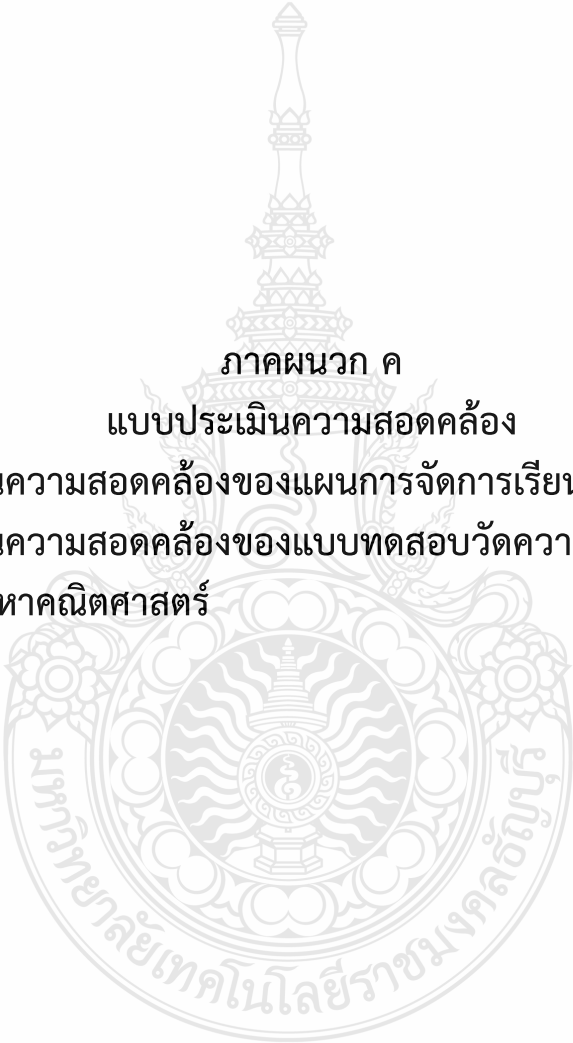
ตอนที่ 1 ให้นักเรียนกากบาท  คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีทั้งหมด 8 หน้า  
เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที

2. ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	11	ค
2	ข	12	ค
3	ง	13	ข
4	ง	14	ค
5	ค	15	ค
6	ข	16	ข
7	ค	17	ค
8	ง	18	ก
9	ข	19	ก
10	ง	20	ข



ภาคผนวก ค

แบบประเมินความสอดคล้อง

- แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์



**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1**  
**วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบคูณหารระคนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน**  
**ร่วมกับเทคนิค KWDL**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ**

**คำชี้แจง** ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓  
 ลงในช่องความคิดเห็นพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

**ระดับเกณฑ์การให้คะแนน**

- +1 สอดคล้อง
- 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- 1 ไม่สอดคล้อง

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>ด้านองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน				
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้				
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด				
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด				
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย				
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้				

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>สาระการเรียนรู้</b>					
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา				
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย				
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้				
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วนตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
12	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน				
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>					
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้				
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
<b>การวัดและการประเมินผล</b>					
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้				

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2**  
**วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบคูณหารระคนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน**  
**ร่วมกับเทคนิค KWDL**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 โจทย์ปัญหาการบวก การลบ 2 ขั้นตอน**

**คำชี้แจง** ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

**ระดับเกณฑ์การให้คะแนน**

- +1 สอดคล้อง
- 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- 1 ไม่สอดคล้อง

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>ด้านองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน				
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้				
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด				
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด				
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย				
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้				

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>สาระการเรียนรู้</b>					
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา				
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย				
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้				
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วนตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
12	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน				
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค K WDL				
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>					
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้				
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
<b>การวัดและการประเมินผล</b>					
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้				

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3**  
**วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบคูณหารระคนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน**  
**ร่วมกับเทคนิค KWDL**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร 2 ขั้นตอน**

**คำชี้แจง** ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓  
 ลงในช่องความคิดเห็นพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

**ระดับเกณฑ์การให้คะแนน**

- +1 สอดคล้อง
- 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- 1 ไม่สอดคล้อง

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>ด้านองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน				
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้				
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด				
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด				
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย				
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้				

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>สาระการเรียนรู้</b>					
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา				
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย				
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้				
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วนตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
12	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน				
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>					
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้				
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
<b>การวัดและการประเมินผล</b>					
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้				



ข้อเสนอแนะ

.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4**  
**วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบคูณหารระคนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน**  
**ร่วมกับเทคนิค KWDL**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน**

**คำชี้แจง** ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓  
 ลงในช่องความคิดเห็นพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

**ระดับเกณฑ์การให้คะแนน**

- +1 สอดคล้อง
- 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- 1 ไม่สอดคล้อง

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>ด้านองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>					
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน				
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการ เรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/ สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้ และการ ประเมินผลการเรียนรู้				
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ ที่กำหนด				
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด				
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ ทักษะ/ กระบวนการ และจิตพิสัย				
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้				

ข้อ ที่	รายการ	ความคิดเห็น			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	-1	
<b>สาระการเรียนรู้</b>					
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา				
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย				
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้				
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วนตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
12	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน				
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL				
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>					
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้				
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
<b>การวัดและการประเมินผล</b>					
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้				

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



**แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์**  
**เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนา  
 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

**คำชี้แจง**

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบคำตอบ เป็นข้อสอบแบบปรนัย 30 ข้อ แบบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ ขอความกรุณาให้ท่านเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ระดับคะแนนความสอดคล้องตามความคิดเห็นของท่านดังต่อไปนี้

- +1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าเนื้อหาคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าเนื้อหาคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าเนื้อหาคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความคำถาม	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
<b>ตอนที่ 1</b> ปรนัยจำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน					
นักเรียนสามารถระบุ ได้ว่าโจทย์ปัญหาที่ กำหนดให้ส่วนใดเป็น K W D และ L	1. มีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท จะได้เงินกี่บาท “มีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท” เป็นส่วนใดของโจทย์ปัญหา ก. โจทย์บอกอะไร ข. โจทย์ให้หาอะไร ค. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ง. คำตอบ				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถระบุ ได้ว่าโจทย์ปัญหาที่ กำหนดให้ส่วนใดเป็น K W D และ L	2. มีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท จะได้เงินกี่บาท “จะได้เงินกี่บาท” เป็นส่วนใดของโจทย์ ปัญหา ก. โจทย์บอกอะไร ข. โจทย์ให้หาอะไร ค. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ง. คำตอบ				
นักเรียนสามารถระบุ ได้ว่าโจทย์ปัญหาที่ กำหนดให้ส่วนใดเป็น K W D และ L	3. มีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท จะได้เงินกี่บาท จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ อย่างไร ก. $1,596 - (6 + 13) = \square$ ข. $(1,596 \times 6) + 13 = \square$ ค. $1,596 \div (6 + 13) = \square$ ง. $(1,596 \div 6) \times 13 = \square$				
นักเรียนสามารถระบุ ได้ว่าโจทย์ปัญหาที่ กำหนดให้ส่วนใดเป็น K W D และ L	4. มีลูกอม 1,596 เม็ด แบ่งใส่ห่อๆ ละ 6 เม็ด แล้วนำไปขายห่อละ 13 บาท จะได้เงิน 3,458 บาท “จะได้เงิน 3,458 บาท” เป็นส่วนใดของ โจทย์ปัญหา ก. โจทย์บอกอะไร ข. โจทย์ให้หาอะไร ค. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ง. คำตอบ				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความ	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	5. ฉันทัน 3 กิโลกรัม พิหนักรกว่าฉันทัน 45 กิโลกรัม พอหนักรกว่าพี 18 กิโลกรัม พอหนักรก็กิโลกรัม ก. 60 กิโลกรัม ข. 63 กิโลกรัม ค. 66 กิโลกรัม ง. 69 กิโลกรัม				
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	6. ตู๋เย็นราคา 5,765 บาท พัดลมราคา 1,200 บาท แม่มีเงินอยู่ 6,500 บาท ถ้าแม่ต้องการซื้อของทั้งสองอย่าง แม้อย่างขาดเงินอีกเท่าไร ก. 456 บาท ข. 465 บาท ค. 546 บาท ง. 654 บาท				
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	7. ลงทุนซื้อผลไม้และขนมมาขายเป็นเงิน 2,250 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 1,735 บาท ขายขนมได้เงิน 1,590 บาท พอค้าจะได้ กำไรเท่าไร ก. 1,055 บาท ข. 1,065 บาท ค. 1,075 บาท ง. 1,085 บาท				
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการคูณ การ หาร 2 ขั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	8. มีส้มอยู่ 549 ผล แบ่งใส่ตะกร้า ตะกร้า ละ 9 ผล นำไปขาย ตะกร้าละ 32 บาท จะได้เงินกี่บาท ก. 1,652 บาท ข. 1,752 บาท ค. 1,852 บาท ง. 1,952 บาท				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความ	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการคูณ หาร 2 ชั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	9. พ่อค้ามีข้าวสาร 3,180 กิโลกรัม ต้องการบรรจุข้าวสารเป็นถุงละ 12 กิโลกรัม แล้วขายราคาถุงละ 95 บาท พ่อค้าจะขายข้าวสารได้เงินทั้งหมดกี่บาท ก. 20,175 บาท ข. 25,175 บาท ค. 30,175 บาท ง. 35,175 บาท				
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการคูณ หาร 2 ชั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	10. น้ำตาลทราย 295 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละ 3 กิโลกรัม ถ้าขายน้ำตาลทราย ถุงละ 72 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร ก. 7,000 บาท ข. 7,080 บาท ค. 8,000 บาท ง. 8,070 บาท				
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการคูณ หาร 2 ชั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	11. “น้ำตาลทราย 295 กิโลกรัม แบ่งใส่ ถุงๆ ละ 3 กิโลกรัม ถ้าขายน้ำตาลทราย ถุงละ 72 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร” โจทย์ถามหาอะไร ก. น้ำตาลทรายราคาเท่าไร ข. น้ำตาลทรายทั้งหมดเท่าไร ค. น้ำตาลทรายได้กี่ถุง ง. ขายน้ำตาลทรายได้เงินเท่าไร				
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาการคูณ หาร 2 ชั้นตอน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	12. ลูกกวาด 1,000 เม็ด แบ่งใส่ถุงๆ ละ 5 เม็ด ถ้าขายลูกกวาดถุงละ 12 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร ก. 2,000 บาท ข. 2,200 บาท ค. 2,400 บาท ง. 2,600 บาท				



จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	13. ภารโรงจัดเก้าอี้แถวละ 7 ตัว จำนวน 8 แถว เหลือเก้าอี้อยู่ 14 ตัว เดิมมีเก้าอี้ ทั้งหมดกี่ตัว ก. 7 ตัว ข. 8 ตัว ค. 70 ตัว ง. 80 ตัว				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	14. ภารโรงจัดเก้าอี้แถวละ 7 ตัว จำนวน 8 แถว เหลือเก้าอี้อยู่ 14 ตัว เดิมมีเก้าอี้ ทั้งหมดกี่ตัว โจทย์ถามหาอะไร ก. จัดเก้าอี้ได้กี่แถว ข. เหลือเก้าอี้กี่ตัว ค. เดิมมีเก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว ง. จัดเก้าอี้ได้กี่ตัว				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	15. ครูซื้อขนมตาลมา 30 ห่อ ซื้อขนม กล้วยอีก 15 ห่อ นำไปแจกเด็ก 9 คน คนละเท่าๆ กัน เด็กจะได้รับขนมคนละกี่ห่อ ก. 3 ห่อ ข. 5 ห่อ ค. 7 ห่อ ง. 9 ห่อ				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	16. เอี่ยมซื้อปากกามา 50 กล่อง ซื้อ ยางลบอีก 25 แท้ค นำไปแจกนักเรียน 25 คนๆ ละเท่าๆ กัน เด็กจะได้รับปากกา และยางลบคนละกี่ชิ้น ก. 1 ชิ้น ข. 2 ชิ้น ค. 3 ชิ้น ง. 4 ชิ้น				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	17. มีกระดุม 14 แผงๆ ละ 6 เม็ด ถ้านำไป ติดเสื้อ 24 เม็ด จะเหลือกระดุมกี่เม็ด ก. 60 เม็ด ข. 70 เม็ด ค. 80 เม็ด ง. 90 เม็ด				
นักเรียนสามารถ เขียนแสดงวิธีหา คำตอบและหา คำตอบจากโจทย์ ปัญหาบวก ลบ คูณ หารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	18. น้ามีเงิน 14,000 บาท ซื้อเครื่องซักผ้า ราคา 8,500 บาท นำเงินที่เหลือไปแบ่งให้ หลาน 5 คนๆ ละเท่าๆ กัน หลานจะได้ เงินคนละกี่บาท ก. 990 บาท ข. 1,000 บาท ค. 1,100 บาท ง. 1,200 บาท				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	19. ต้อยซื้อกางเกง 2 ตัว ราคาตัวละ 75 บาท ยังเหลือเงินอีก 250 บาท เดิมต้อยมีเงินกี่บาท ก. 300 บาท ข. 400 บาท ค. 500 บาท ง. 600 บาท				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	20. จูนเก็บเงินวันละ 6 บาท เป็นเวลา 9 วัน ต้องการซื้อเสื้อ ราคา 199 บาท จูนต้องเก็บ เงินอีกกี่บาทจึงจะพอซื้อ ก. 45 บาท ข. 100 บาท ค. 145 บาท ง. 200 บาท				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความ	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	21. มีขนมต้ม 45 ลูก แบ่งใส่ถุงๆ ละ 5 ลูก แล้วขายไปถุงละ 6 บาท จะได้เงินทั้งหมด กี่บาท ก. 35 บาท ข. 45 บาท ค. 53 บาท ง. 54 บาท				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	22. ตู๋มีน้อยหน้า 90 ผล กินไป 18 ผล ที่เหลือแบ่งให้เพื่อน 9 คนๆ ละเท่าๆ กัน เพื่อนจะได้หน้าคนละกี่ผล ก. 8 ผล ข. 9 ผล ค. 10 ผล ง. 11 ผล				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	23. ป๊อบมีแตงโม 9 ผล กินไป 3 ผล ที่ เหลือแบ่งให้หลาน 2 คน คนละเท่าๆ กัน หลานจะได้แตงโมคนละกี่ผล ก. 1 ผล ข. 2 ผล ค. 3 ผล ง. 4 ผล				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	24. พลอยมีมะม่วงอยู่ 975 ผล ต้องการ แบ่งเป็นกองละเท่าๆ กัน กองละ 13 ผล พลอยขายมะม่วงหมดในเวลา 5 วัน อยาก ทราบว่าเฉลี่ยแล้วจะขายได้วันละกี่กอง ก. 15 กอง ข. 20 กอง ค. 25 กอง ง. 30 กอง				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความ	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	25.คุณพ่อออมเงินไว้ปีละ 18,500 บาท เป็นเวลา 15 ปี นำไปซื้อที่ดินราคา 200,000 บาท คุณพ่อจะเหลือเงินเท่าไร ก. 77,000 บาท ข. 77,500 บาท ค. 78,000 บาท ง. 78,500 บาท				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	26. อารยาต้องการซื้อเสื้อ 3 ตัว ราคา ตัวละ 98 บาท แต่อารยามีเงิน 250 บาท อารยาต้องหาเงินมาเพิ่มอีกกี่บาท ก. 22 บาท ข. 33 บาท ค. 44 บาท ง. 55 บาท				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	27. ข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาการคูณ หาร 2 ขั้นตอน ก. พ่อค้าขายเสื้อตัวละ 150 บาท ลูกค้าให้ ธนบัตรฉบับละ 1,000 บาท พ่อค้าต้องทอน เงินกี่บาท ข. ก้อยมีขนม 15 ชิ้น แบ่งให้น้อง 3 คน คนละเท่าๆ กัน น้องจะได้รับขนมคนละ กี่ชิ้น ค. มีโกโก้ 90 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุงๆ ละ 2 กิโลกรัม แล้วขายไปถุงละ 6 บาท จะได้ เงินทั้งหมดกี่บาท ง. แม่ซื้อนม 11 กล่อง ราคากล่องละ 13 บาท แม่ซื้อนมทั้งหมดกี่บาท				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความ	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	28. ข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ขั้นตอน ก. ฉันทน์ 45 กิโลกรัม พี่หนักกว่าฉันทน์ 3 กิโลกรัม พ่อหนักกว่าพี่ 18 กิโลกรัม พ่อหนักกี่กิโลกรัม ข. มีปากกาอยู่ 153 ด้าม แบ่งใส่กล่อง กล่องละ เท่าๆ กัน 8 กล่อง จะแบ่ง ปากกาได้ทั้งหมดกี่กล่อง และเหลือปากกา กี่ด้าม ค. กีบมีเงินอยู่ 563 บาท แม่ให้อีก 226 บาท กีบมีเงินทั้งหมดกี่บาท ง. ณฑชซื้อสมุดมาครึ่งโหล ราคาเล่มละ 12 บาท ณฑชซื้อสมุดเป็นเงินทั้งหมด กี่บาท				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	29. ลุงสำรวจซื้อพันธุ์ลันจี้ 25,350 บาท ซื้อปุ๋ย 7,890 บาท จ่ายค่าจ้างคนงาน 23,500 บาท ลุงสำรวจลงทุนเป็นเงิน ทั้งหมดเท่าไรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ได้อย่างไร ก. $(25350 + 7890) + 23500 = \square$ ข. $25350 + (7890 \times 23500) = \square$ ค. $(25350 + 7890) - 23500 = \square$ ง. $25350 \div 7890 + 23500 = \square$				
นักเรียนสามารถเขียน แสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณหารละคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	30. แม่ค้าขายตุ๊กตาไก่ตัวละ 59 บาท จำนวน 3 ตัว ขายตุ๊กตาเปิดตัวละ 60 บาท จำนวน 2 ตัว แม่ค้าขายตุ๊กตาไก่ และเปิด รวมเป็นเงินกี่บาท ก. 197 บาท ข. 297 บาท ค. 397 บาท ง. 497 บาท				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความ	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	- 1	
<b>ตอนที่ 2</b> อัตนัยจำนวน 4 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน					
นักเรียนสามารถระบุได้ว่าโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ส่วนใดเป็น KWDL และนักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีหาคำตอบและหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการบวก ลบ 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้	1. พ่อมีเงินอยู่ 12,100 บาท บริจาคเข้ากองทุนอาหารกลางวันของโรงเรียน 3,500 บาท บริจาคเข้ามูลนิธิคนชรา 4,700 บาท พ่อจะเหลือเงินเท่าไร				
นักเรียนสามารถระบุได้ว่าโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ส่วนใดเป็น KWDL และนักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีหาคำตอบและหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการคูณหาร 2 ชั้นตอน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้	2. เกลือ 748 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุงๆ ละ 4 กิโลกรัม ถ้าขายเกลือถุงละ 13 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร				
นักเรียนสามารถระบุได้ว่าโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ส่วนใดเป็น KWDL และนักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีหาคำตอบและหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL ได้	3. แอนเก็บเงินวันละ 20 บาท เป็นเวลา 72 วัน ต้องการซื้อนาฬิกา ราคา 1,990 บาท แอนต้องเก็บเงินอีกกี่บาท จึงจะพอซื้อ				

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความ	ระดับความ สอดคล้อง			ข้อ เสนอ แนะ
		+1	0	- 1	
<b>ตอนที่ 2</b> อัตนัยจำนวน 4 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน (ต่อ)					
นักเรียนสามารถระบุ ได้ว่าโจทย์ปัญหาที่ กำหนดให้ส่วนใดเป็น KWDL และนักเรียน สามารถเขียนแสดง วิธีหาคำตอบและ หาคำตอบจากโจทย์ ปัญหาบอก สบ คุณ หาระคน โดยใช้ เทคนิค KWDL ได้	4. แก้มซื้อถุงผ้าหลากสีมา 100 ใบ ซื้อถุง ผ้าสีขาวอีก 110 ใบ นำไปแจกนักเรียน 70 คนๆ ละเท่าๆ กัน นักเรียนจะได้ถุงผ้า คนละกี่ใบ				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

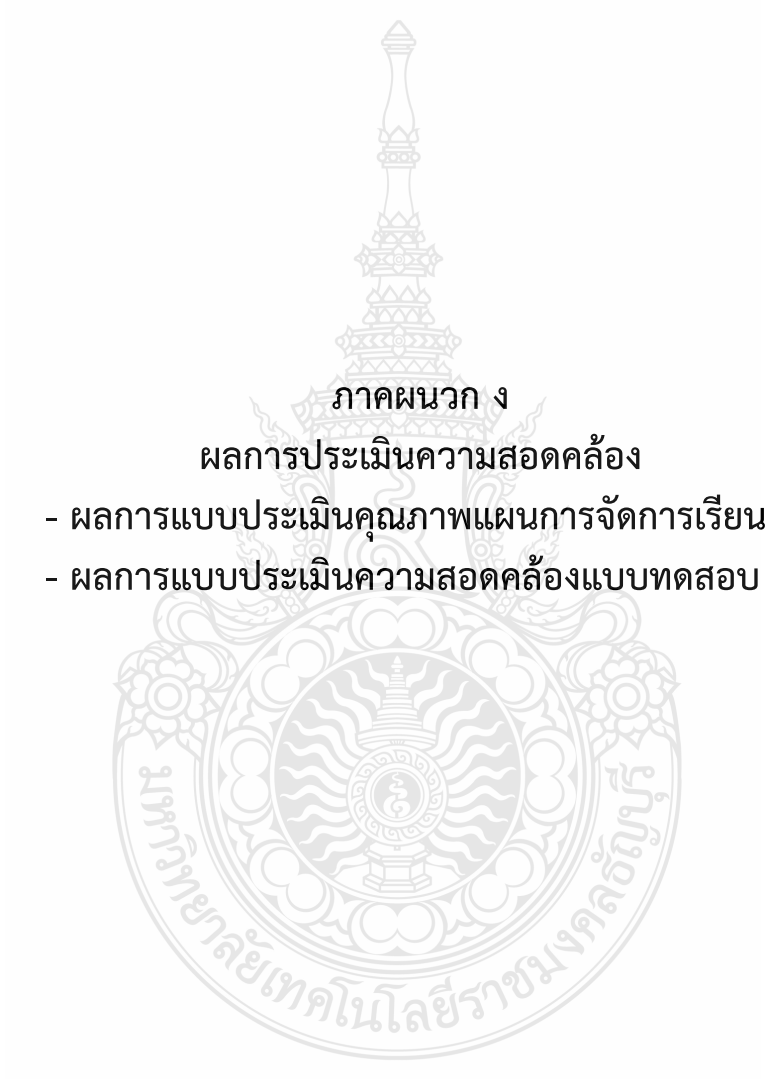
.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)





ภาคผนวก ง

ผลการประเมินความสอดคล้อง

- ผลการแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
- ผลการแบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบ



แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

การคำนวณและการแปลผลค่า IOC

ข้อที่	รายการ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
<b>ค่านองศ์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>									
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน	1	1	-1	-1	1	1	0.2	del
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/สาระสำคัญ/ สาระการเรียนรู้ / กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้	1	1	0	1	0	3	0.6	ok
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>									
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ ทักษะ/ กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
<b>สาระการเรียนรู้</b>									
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	0	0	1	3	0.6	ok
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วน ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
12	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>									
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
<b>การวัดและการประเมินผล</b>									
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	-1	-1	1	1	0.2	del
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	0	-1	0	1	0.2	del
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	-1	-1	0	0	0	del
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	0	-1	0	1	0.2	del

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2  
การคำนวณและการแปลผลค่า IOC

ข้อที่	รายการ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
<b>ด้านองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>									
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน	1	1	-1	-1	1	1	0.2	del
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/ สาระสำคัญ/ สาระการเรียนรู้ / กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้	1	1	0	1	0	3	0.6	ok
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>									
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	5	1	ok
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ ทักษะ/ กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	1	1	1	5	1	ok
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>สาระการเรียนรู้</b>									
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	1	1	1	5	1	ok
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	1	1	1	1	1	5	1	ok
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	1	0	1	4	0.8	ok
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1	ok
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วน ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	0	1	1	1	4	0.8	ok
12	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน	1	1	1	1	1	5	1	ok
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>									
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>การวัดและการประเมินผล</b>									
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	1	3	0.6	ok
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3  
การคำนวณและการแปลผลค่า IOC

ข้อที่	รายการ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
<b>ด้านองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>									
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน	1	1	-1	-1	1	1	0.2	del
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/ สาระสำคัญ/ สาระการเรียนรู้ / กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้	1	1	0	1	0	3	0.6	ok
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>									
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	5	1	ok
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ ทักษะ/ กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	1	1	1	5	1	ok
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>สาระการเรียนรู้</b>									
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยให้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	1	1	1	5	1	ok
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	1	1	1	1	1	5	1	ok
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้/ ทักษะ/ กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	1	0	1	4	0.8	ok
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1	ok
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วน ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	0	1	1	1	4	0.8	ok
12	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน	1	1	1	1	1	5	1	ok
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>									
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>การวัดและการประเมินผล</b>									
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	1	3	0.6	ok
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

การคำนวณและการแปลผลค่า IOC

ข้อที่	รายการ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
<b>ด้านองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้</b>									
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน	1	1	-1	-1	1	1	0.2	del
2	ความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/ สาระสำคัญ/ สาระการเรียนรู้ / กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้	1	1	0	1	0	3	0.6	ok
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>									
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	5	1	ok
5	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้/ ทักษะ/ กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	1	1	1	5	1	ok
6	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถวัดได้	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>สาระการเรียนรู้</b>									
7	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	1	1	1	5	1	ok
8	กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	1	1	1	1	1	5	1	ok
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้/ ทักษะ/ กระบวนการ และจิตพิสัย	1	1	1	0	1	4	0.8	ok
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1	ok
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วน ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	0	1	1	1	4	0.8	ok
12	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน	1	1	1	1	1	5	1	ok
13	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคKWDL	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>สื่อและวัสดุอุปกรณ์</b>									
14	วัสดุอุปกรณ์ และสื่อเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
15	นักเรียนได้ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1	ok
<b>การวัดและการประเมินผล</b>									
16	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	1	3	0.6	ok
17	เครื่องมือวัดผล มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del
18	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del
19	มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	-1	0	2	0.4	del

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
การคำนวณและการแปลผลค่า IOC

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ								
1	1	1	1	1	1	5	1	ok
2	1	1	1	1	1	5	1	ok
3	1	1	1	1	1	5	1	ok
4	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
5	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
6	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
7	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
8	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
9	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
10	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
11	1	1	1	1	1	5	1	ok
12	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
13	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
14	1	1	1	1	1	5	1	ok
15	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
16	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
17	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
18	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
19	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
20	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
21	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
22	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
23	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
24	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
25	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
26	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
27	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
28	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
29	1	1	1	1	1	5	1	ok
30	1	1	-1	1	1	3	0.6	ok
ตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ								
1	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
2	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
3	1	1	0	1	1	4	0.8	ok
4	1	1	0	1	1	4	0.8	ok

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวเขมิกา เขมาระกุล
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 2 เมษายน 2538
ที่อยู่	45/17 หมู่ 5 ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
การศึกษา	
พ.ศ. 2549 - 2555	ระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนทรัพย์สมบูรณ์วิทยาคม
พ.ศ. 2556 - 2561	ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
พ.ศ. 2562 - 2565	ปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและ นวัตกรรมการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2561 - ปัจจุบัน	ครูผู้ช่วย โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมการสอนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
โทรศัพท์	0655296292
อีเมล	Kemiga_k@mail.rmutt.ac.th

