



การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค
เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



มนสิชา ชำนาญเวช

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

การค้นคว้าอิสระ

เรื่อง

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค
เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

มนสิชา ชำนาญเวช

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ชื่อการค้นคว้าอิสระ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
COOPERATIVE LEARNING MANAGEMENT USING STAD TECHNIQUE TOGETHER WITH KWDL TECHNIQUE ON LEARNING ACHIEVEMENT AND MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF GRADE 3 STUDENTS

ผู้วิจัย นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ และ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษา) ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร

..... กรรมการหลักสูตร
(อาจารย์ ดร.มนตรี เต็นดวง)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ฌ พัทลุง)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รับรองการค้นคว้าอิสระแล้ว

..... รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาถนเรศ อากาศสุวรรณ) อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อการค้นคว้าอิสระ	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	
ผู้วิจัย	นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช	ปีการศึกษา 2565
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์	

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านขอนแก่น อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล จำนวน 23 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่ามัธยฐาน ค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ และสถิติที่ใช้ในการทดสอบ Wilcoxon test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เทคนิค เอส ที เอ ดี, เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Independent Study Title	Cooperative Learning Management Using STAD Technique Together with KWDL Technique on Learning Achievement and Mathematical Problem Solving Ability of Grade 3 Students
Researcher	Ms. Monsicha Chamnanvait Academic Year: 2022
Degree	Master of Education Program in Curriculum and Instruction
Advisor	Assistant Professor Dr. Juraisiri Choorak

Abstract

The objectives of this research were: 1) to compare the mathematical learning achievements of grade 3 students between before and after cooperative learning management using STAD technique together with KWDL technique, 2) to compare mathematical problem solving ability of grade 3 students before and after cooperative learning management using STAD technique together with KWDL technique, and 3) to study the grade 3 students' satisfaction on learning through cooperative learning management using STAD technique together with KWDL technique. The sample were 23 grade 3 students in semester 2 of academic year 2022 at Bankonklan School, Thung Wa District, Satun Province. Multi-stage random sampling was employed. The research instruments included of: 1) lesson plans, 2) an achievement test, 3) a mathematical problem solving test, and 4) a satisfaction questionnaire. The data were analyzed using median, quartile deviation, and Wilcoxon test.

The data analysis revealed that: 1) the students' mathematical learning achievement after cooperative learning management using STAD technique together with KWDL technique was higher than the pre-test at a significant level of .05, 2) the students' mathematical problem solving ability were higher than the pre-test at a significant level of .05, and 3) the students' satisfaction on learning through cooperative learning management using STAD technique together with KWDL technique was at a highest level.

Keyword: STAD Technique, KWDL Technique, Learning Achievement, Mathematical Problem Solving Ability

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ขึ้นมาได้ด้วยความเมตตากรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรัชย์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ และประธานหลักสูตรสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้ให้ความรู้และเสียสละเวลาให้คำปรึกษา แนะนำข้อคิดเห็นและชี้แจงแนวทาง ตรวจสอบแก้ไขตั้งแต่เริ่มต้นงานวิจัย จนกระทั่งการค้นคว้าอิสระเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ที่มีคุณค่ายิ่งให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาจนดำเนินการวิจัยสำเร็จ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.มนตรี เต็นดวง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา นางบุญญา พงศ์พุ่ม ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านควนดินแดง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง และ นางนิตยา จิวจวบ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหัวควน อำเภอละงู จังหวัดสตูล ในฐานะผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูและบุคลากรโรงเรียนบ้านบ่อหิน และโรงเรียนบ้านขนคลาน ที่อำนวยความสะดวกอย่างดียิ่งในการดำเนินการทดลองเครื่องมือวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รวมถึงเจ้าหน้าที่งานบัณฑิตศึกษา ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่เวที แต่บิตา มารดา บุรพาจารย์ ที่ให้ความรัก ความห่วงใย ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

มนสิชา ชำนาญเวช

มีนาคม 2566

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	12
หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองคลาน	15
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี	25
กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล	31
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล	34
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	35
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	42
ความพึงพอใจ	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอลกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจ	59
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	60
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	63
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	63
แบบแผนการวิจัย	64
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	64
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	65
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	71
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	72
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	74
สัญลักษณ์และการวิเคราะห์ข้อมูล	74
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	79
สรุปผล	80
อภิปรายผล	80
ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	86
ภาคผนวก	91
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	92
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์	94
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้	99

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	125
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	131
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความพึงพอใจ	137
ภาคผนวก ช การหาคุนภาพเครื่องมือ	140
ประวัติผู้วิจัย	151



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง	16
2 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน	24
3 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	50
4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจ ...	59
5 แบบแผนการวิจัย	64
6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน .	65
7 วิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์	67
8 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	68
9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ...	75
10 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่าง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล	76
11 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล	77
12 ผลการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน	141
13 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์	143

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	145
15 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งฉบับโดยใช้ วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากสูตร KR -20	146
16 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	147
17 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน	147
18 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับจากสูตร สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)	148
19 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ	149
20 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับโดยใช้หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ จากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)	150

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย	7



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง สามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1) เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีการแสดงแนวคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน เป็นขั้นตอน การสรุปในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการอ้างอิงเหตุผลอย่างสมเหตุสมผล ในทุกขั้นตอนของแต่ละเนื้อหาจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน มนุษย์จึงสามารถใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ ๆ และคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ได้

จากผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ (National Test: NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประจำปี 2564 พบว่า ในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสตูล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 43.70 และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 48.73 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในระดับจังหวัดต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 5.03 ถือว่าเป็นผลคะแนนที่ต้องมีการพัฒนาผลการทดสอบตามมาตรฐานการเรียนรู้ พบว่า สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ คือตัวชี้วัดเรื่อง แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 เนื่องจากนักเรียนส่วนหนึ่งยังขาดการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิธีการสอนส่วนใหญ่เน้นการจำมากกว่าความเข้าใจ ซึ่งทำให้นักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่เป็นและไม่รู้ว่าโจทย์ปัญหาแต่ละข้อเป็นเรื่องการบวก การลบ หรือการคูณ การหาร รวมไปถึงการเขียนประโยคสัญลักษณ์ด้วย ซึ่งเป็นความรู้ที่ต้องนำไปใช้ในระดับที่สูงขึ้น มีส่วนส่งผลให้

นักเรียนขาดพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาที่ดี ทำให้นักเรียนเรียนบทต่อไป ไม่เข้าใจเพิ่มเติมไปอีกจนความไม่เข้าใจสะสมไปเรื่อย ๆ กลายเป็นความไม่เข้าใจซ้ำซ้อนซึ่งจะทำให้แก้ไขได้ยาก

ปัญหาสำคัญของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าหรือฟังการบรรยายไม่ทันหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายก็จะเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากที่จะเรียน เมื่อต้องเรียนเรื่องใหม่ ๆ ก็จะมีปัญหามากขึ้นเพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเดิมที่เป็นพื้นฐาน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง และจะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด ปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีสาเหตุจากครูขาดเทคนิคการสอน การสอนของครูไม่เอื้ออำนวยให้นักเรียนเกิดความคิดอย่างมีเหตุผล มีระบบ แบบแผน ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน และไม่สอดคล้องกับความรู้พื้นฐานและความสามารถของนักเรียน ครูส่วนใหญ่ไม่ได้รับการอบรมความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิธีการสอนและเทคนิคการสอน จึงไม่ได้เน้นวิธีคิดและการฝึกทักษะให้กับนักเรียน ดังนั้น ครูควรเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนจากเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ มีการวางแผนร่วมกัน การร่วมมือกันทำงานและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญให้มากที่สุดและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นรูปแบบหนึ่งเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและควรนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้แก้ปัญหาให้กิจกรรมการเรียนการสอน และสร้างทางเลือกในกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี (Student Teams Achievement Division) เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือที่จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติร่วมกันช่วยเหลือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการแก้ปัญหา โดยการนำประสบการณ์ที่ได้รับมาหลอมรวมกันเป็นองค์ความรู้ของตนเองให้ความสำคัญของการรับผิดชอบรายบุคคลและรายกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2551: 170-175) เริ่มต้นด้วยการจัดเตรียมเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีการแบ่งกลุ่มละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นการสร้างแรงจูงใจและไม่ให้เกิดความท้อแท้จนผู้เรียนที่อยู่ภายในกลุ่มมีคะแนนพัฒนาการด้วยการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มก่อนที่จะมีการทดสอบครั้งสุดท้าย เพื่อหาคะแนนพัฒนาการเป็นรายบุคคล ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี มีขั้นตอนที่ชัดเจน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีบทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองรวมทั้งได้ร่วมกับกลุ่มทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย รับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์และเรียนรู้ซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

ของอัมพวัน ลายพยัคฆ์ (2558: 108-113) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัย สุกัญญา จันตุเมือง (2557: 78-84) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้และ ความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ แบบฝึกทักษะเรื่อง การบวก การลบและบวกลบระคน จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึก ทักษะ เรื่อง การบวก การลบและบวกลบระคน จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะประสบความสำเร็จ นั้น กระบวนการแก้ปัญหาถือว่ามีความสำคัญสำหรับกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ การจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาจาก เทคนิค เค ดับเบิลยู แอล ของ Ogle, 1886 (อ้างถึงใน วิชรา เล่าเรียนดี, 2554: 122-126) ที่ต้อง อาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน คือ นักเรียนต้องมีความสามารถทางการอ่านก่อนจึงจะสามารถ พัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพได้ การพัฒนาทักษะการอ่านประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 K : เรารู้อะไร (What we know) หรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง ขั้นที่ 2 W : เราต้องการอะไร ต้องการ ทราบอะไร (What we want to know) โจทย์ให้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง ขั้นที่ 3 D : เราทำ อะไร อย่างไร (What we do) และหาคำตอบหรือเรามีวิธีการอย่างไรบ้าง ขั้นที่ 4 L : เราเรียนรู้อะไร จากการดำเนินการในขั้นที่ 3 (What we Learned) ซึ่งคือ คำตอบสาระความรู้และวิธีการศึกษาหา คำตอบ (วิชรา เล่าเรียนดี, 2554: 130) วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น ครูสามารถนำมาใช้จัด กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู แอล ที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็น พื้นฐาน ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่านและพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น ช่วย ให้เกิดแนวคิดในการอ่านโดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์หาคำตอบของคำถามสำคัญ ๆ ต่าง ๆ จาก เรื่องนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับสุพัตรา ไพโรลิน (2563: 63-66) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

สอดคล้องกับงานวิจัยของคุณกิตต์ สุดแป้น (2564: 66-71) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวน คละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่านักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของ เศษส่วนและจำนวนคละ ด้วยเทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อนำเทคนิค เค ดับเบิลยู แอล ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ที่มี กระบวนการเรียนรู้ที่พึ่งพากันและเกื้อกูลกัน มีการปรึกษาหารือและมีการปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ สามารถตรวจสอบได้สมาชิกในกลุ่มต้องใช้ทักษะ ในการทำงานกลุ่ม และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานหรือการเรียนรู้ร่วมกัน มีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายได้ ซึ่งเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ทีศนา แคมมณี, 2557: 98-99)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาจะเห็นได้ว่า นักเรียนยังขาดความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองน้อยมาก และหาก ปล่อยให้ปัญหาดังกล่าวดำเนินต่อไปเช่นนี้จะส่งผลต่อเนื่องไปยังการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น ทำให้ ไม่บรรลุตามความมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเทคนิค เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีกระบวนการ เรียนรู้ที่พึ่งพา เกื้อกูลกัน มีการปรึกษาหารือกัน มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ทุกคนในกลุ่มมี หน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ สามารถตรวจสอบได้ สมาชิกกลุ่มต้องใช้ทักษะในการทำงานกลุ่มร่วมกัน และ การสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานหรือการเรียนรู้ร่วมกัน มีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของ กลุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงานร่วมกัน ส่งผลดีต่อการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เพื่อพัฒนาความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและ บรรลุตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

สมมติฐานการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้
2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล อยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

ขอบเขตการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร จำนวน 159 โรงเรียน 17 กลุ่มเครือข่าย มี 179 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียน 3,285 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ดังนี้

2.1 สุ่มเครือข่าย ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่ม โดยการจับฉลากกลุ่มเครือข่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร จำนวน 17 เครือข่าย ได้แก่ กลุ่มเครือข่ายทุ่งหว้าอันดามัน

2.2 สุ่มโรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่ม โดยการจับฉลากโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายทุ่งหว้าอันดามัน จำนวน 10 โรงเรียน ได้โรงเรียนบ้านขอนแก่น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน

ขอบเขตตัวแปร

1. ตัวแปรต้น ได้แก่

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

2.2 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

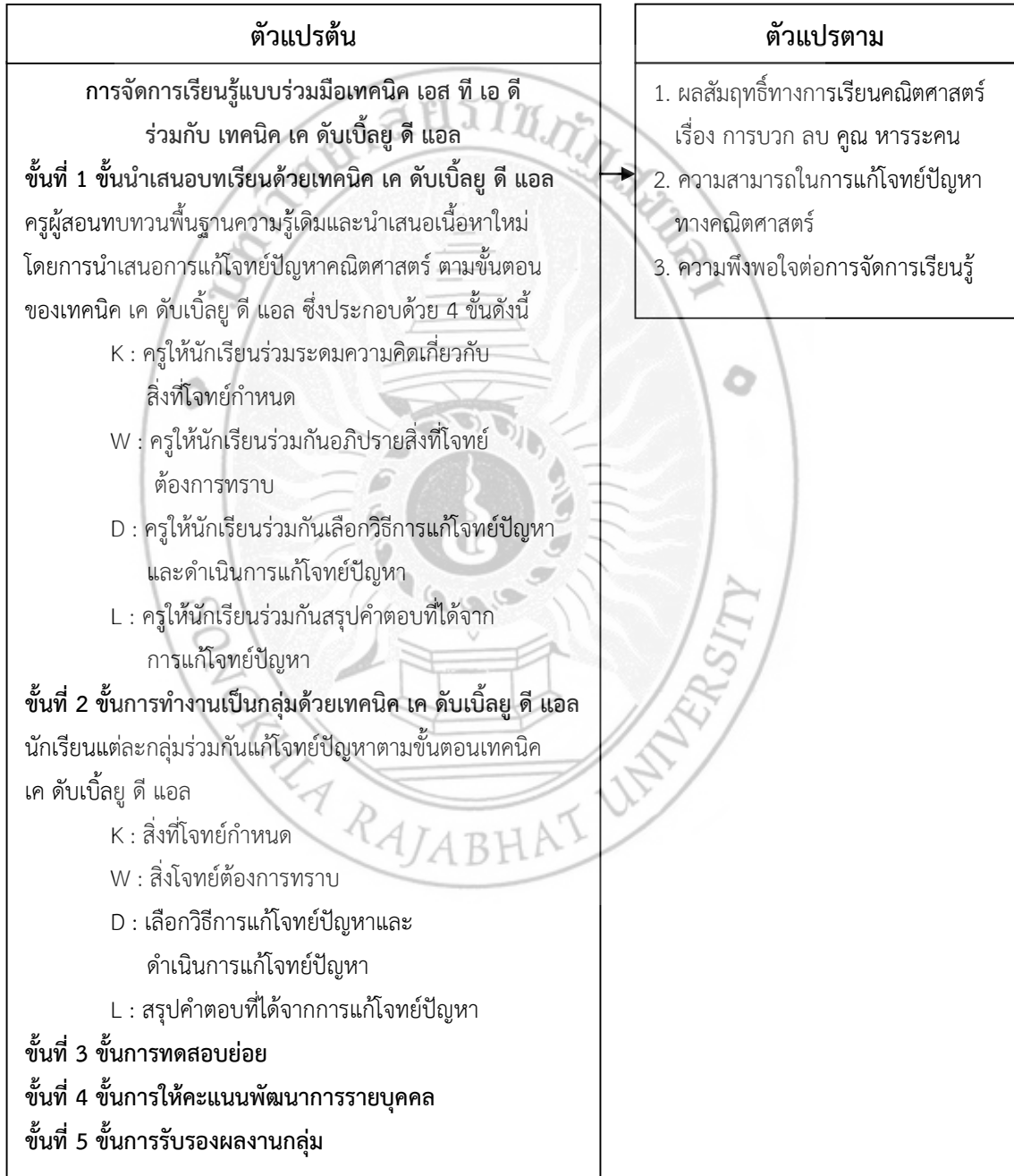
ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ขอบเขตระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 8 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ ประมาณ 4 – 5 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่ม ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นคะแนนพัฒนาการรายบุคคล และขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานกลุ่ม

2. เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล หมายถึง วิธีการที่จะช่วยชี้นำแนวทางและพัฒนาการอ่าน การเขียนและการหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ พัฒนาความสามารถในการคิดแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบขั้นตอนและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 K : (What we know) เรารู้อะไรหรือ โจทย์บอกอะไรเราบ้าง ขั้นที่ 2 W : (What we want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร โจทย์ให้หาอะไร ขั้นที่ 3 D : (What we do) เราทำอะไร อย่างไร เรามีวิธีการเพื่อหาคำตอบอย่างไร ขั้นที่ 4 L : (What we Learned) เราเรียนรู้อะไร ซึ่งคือคำตอบ

3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างให้นักเรียนแบ่งกลุ่มละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 ขั้นนำเสนอบทเรียนด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมและนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยการนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

K : ครูให้นักเรียนร่วมระดมความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่โจทย์กำหนด

W : ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

D : ครูให้นักเรียนร่วมกันเลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา

3.2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศที่คละกัน เพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

K : สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนด

W : สิ่งที่เกี่ยวข้องการทราบ

D : เลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : สรุปคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา

3.3 ขั้นการทดสอบย่อย เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล เพื่อประเมินความรู้หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้

3.4 ขั้นการให้คะแนนพัฒนาการรายบุคคล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนตรวจแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนแล้วนำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันเพื่อหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

3.5 ขั้นการรับรองผลงานกลุ่ม เป็นขั้นตอนที่ประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมทั้งให้รางวัลหรือยกย่องชมเชยในรูปแบบต่าง ๆ แก่กลุ่มที่มีคะแนนตามเกณฑ์ที่ครูผู้สอนกำหนด

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่ได้รับหลังจากการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดแบบเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ โดยใช้ระดับการวัดพฤติกรรมกรเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ค 1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 ตัวชี้วัดนี้จะสอดคล้องกับระดับการวัดพฤติกรรมกรเรียนรู้ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์

5. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงถึงการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การเลือกกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการคิดคำนวณ เพื่อหาคำตอบและสรุปคำตอบในหน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความชอบและความรู้สึกพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยวัดระดับความพึงพอใจ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยคาดว่าจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. เป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อระดับสูง
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนท่านอื่นที่จะนำแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของตนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางสำหรับศึกษานิเทศก์และผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเตรียมความพร้อมในการสอบระดับชาติ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 1.2 สาระหลักในคณิตศาสตร์
 - 1.3 มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.4 คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านขอนแก่น
 - 2.1 คำอธิบายรายวิชา
 - 2.2 โครงสร้างรายวิชา
 - 2.3 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้
3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี
 - 3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี
 - 3.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี
 - 3.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี
 - 3.4 ข้อดีและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี
4. กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
 - 4.1 ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
 - 4.2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
 - 4.3 ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
5. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.2 ประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 6.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 6.4 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 6.5 การวัดพฤติกรรมการเรียนรู้
- 7. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 7.1 ความหมายของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 7.2 การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 7.3 การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 7.4 เกณฑ์การวัดและประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 8. ความพึงพอใจ
 - 8.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 8.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 8.3 การวัดความพึงพอใจ
- 9. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจ
- 10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 10.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1-4) ตามประเด็นดังนี้

1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้

คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

2. สาระหลักในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับ

เบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

3. มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.3 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

4. คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีความรู้สึกรับผิดชอบ มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

มีความรู้สึกรับผิดชอบเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 1 มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบुरुปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียวและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านขอนแก่น

หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านขอนแก่น (โรงเรียนบ้านขอนแก่น, 2564: 28-31)

1. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค 13101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เวลา 200 ชั่วโมง

อ่านและเขียน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ แสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 จากสถานการณ์ต่าง ๆ บอก อ่าน และเขียนเศษส่วนที่แสดงปริมาณสิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามเศษส่วนที่กำหนด เปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวเศษเท่ากัน โดยที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณของจำนวน 1 หลักกับจำนวนไม่เกิน 4 หลัก และจำนวน 2 หลักกับจำนวน 2 หลัก หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน 4 หลัก ตัวหาร 1 หลัก และหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน และแสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 หาผลบวกและแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและผลบวกไม่เกิน 1 และหาผลลบพร้อมทั้งแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

ระบุจำนวนที่หายไปในรูปแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่า ๆ กัน แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน เวลา และระยะเวลา เลือกใช้เครื่องมือความยาวที่เหมาะสม วัดและบอกความยาวของสิ่งต่าง ๆ เป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร คาคคเนความยาวเป็นเมตรและเป็นเซนติเมตร เปรียบเทียบความยาวระหว่างเซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร จากสถานการณ์ต่าง ๆ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและเมตร เลือกใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม วัดและบอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและขีด กิโลกรัมและกรัม คาคคเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด เปรียบเทียบน้ำหนักและแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม จากสถานการณ์ต่าง ๆ เลือกใช้เครื่องตวงที่เหมาะสม วัดและเปรียบเทียบปริมาตรความจุเป็นลิตรและมิลลิลิตร คาคคเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นลิตรและมิลลิเมตร

ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร

เขียนแผนภูมิรูปภาพ และใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
เขียนตารางทางเดียวจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ และใช้ข้อมูลจากตารางทางเดียวในการหาคำตอบ
ของโจทย์ปัญหา

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4, ป.3/5, ป.3/6, ป.3/7, ป.3/8, ป.3/9, ป.3/10,
ป.3/11

ค 1.2 ป.3/1

ค 2.1 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4, ป.3/5, ป.3/6, ป.3/7, ป.3/8, ป.3/9, ป.3/10,
ป.3/11, ป.3/12, ป.3/13

ค 2.2 ป.3/1

ค 3.1 ป.3/1, ป.3/2

รวมทั้งหมด 5 มาตรฐาน 28 ตัวชี้วัด

2. โครงสร้างรายวิชา

ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนนับ ไม่เกิน 100,000	ค 1.1 ป.3/1 ค 1.1 ป.3/2	จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 และ 0 สามารถอ่านและเขียนแทนด้วย ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และ ตัวหนังสือ จำนวนต่าง ๆ จะมีค่า มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนหลัก และค่าของตัวเลขในแต่ละหลักที่จะ ทำให้จำนวนมีค่าแตกต่างกัน ซึ่ง จำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 จะ เป็นการบอกจำนวนที่มีตัวเลขที่ไม่ เกินหกหลัก จำนวนนับไม่เกิน 100,000 สามารถนำมา	15	5

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			<p>เปรียบเทียบกันได้ โดยมีค่าเท่ากัน หรือไม่เท่ากันและค่าไม่เท่ากันอาจ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่ากันอย่าง ใดอย่างหนึ่งเท่านั้น โดยใช้ เครื่องหมาย = \neq > < แสดง การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ จำนวนหลาย ๆ จำนวน ทำได้โดย การเปรียบเทียบจำนวนทุก ๆ จำนวน แล้วเรียงลำดับจำนวนจาก น้อยไปมาก หรือจากมากไปน้อย</p>		
2	การบวก จำนวนนับ ที่มีผลบวก ไม่เกิน 100,000	ค 1.1 ป.3/5 ค 1.1 ป.3/9 ค 1.2 ป.3/1	<p>การบวกจำนวนสองจำนวนที่มี ผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้บวก จำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้า ด้วยกัน โดยเริ่มบวกจากหลักหน่วย ก่อน ถ้าผลบวกในหลักใดเป็น จำนวนสองหลักให้ทดจำนวนที่ครบ สิบไปยังหลักถัดไปทางซ้าย</p> <p>การบวกจำนวนสามจำนวนใช้วิธี เดียวกันกับการบวกจำนวนสอง จำนวน คือ การบวกจำนวนที่อยู่ใน หลักเดียวกันเข้าด้วยกัน</p> <p>โจทย์ปัญหาการบวกจะประกอบไป ด้วยสองส่วนคือ ส่วนที่โจทย์ กำหนดให้และส่วนที่โจทย์ถาม การหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ทำได้โดยการวิเคราะห์โจทย์ เขียน ประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ</p>	21	7

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	การลบ จำนวนที่มี ตัวตั้งไม่เกิน 100,000	ค 1.1 ป.3/5 ค 1.1 ป.3/9 ค 1.2 ป.3/1	การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ที่ ไม่มีการกระจาย เวลาตั้งโจทย์ ปัญหาต้องตั้งตัวเลขในหลักเดียวกัน ให้ตรงกัน โดยให้นำจำนวนที่อยู่ใน หลักเดียวกันมาลบกัน โดยเริ่มลบ ในหลักหน่วยก่อน การลบจำนวน สองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 แบบมีการกระจายให้นำ จำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมา ลบกัน ถ้าเลขโดดของตัวตั้งใน หลักเดียวกันน้อยกว่าตัวลบให้ กระจายหลักทางซ้ายมือของตัวตั้ง มาเพิ่มในหลักนั้น หลักการลบ จำนวนสามจำนวนให้นำจำนวนที่ อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าเลข โดดของตัวตั้งในหลักเดียวกันน้อย กว่าตัวลบให้กระจายหลักทาง ซ้ายมือของตัวตั้งมาเพิ่มในหลักนั้น โดยจะหาผลลบของจำนวนสอง จำนวนแรกก่อน แล้วจึงนำจำนวนที่ เหลือมาลบออกจากผลลัพธ์ที่ได้ โจทย์ปัญหาการลบและการสร้าง โจทย์ปัญหาการลบจะประกอบไป ด้วยสองส่วนคือ ส่วนที่โจทย์ กำหนดให้และส่วนที่โจทย์ถาม การหาคำตอบโจทย์ปัญหาการลบ ทำได้โดยการวิเคราะห์โจทย์	21	7

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			เขียนประโยคสัญลักษณ์แล้วหาคำตอบ		
4	การคูณ จำนวน ไม่เกิน 100,000	ค 1.1 ป.3/6 ค 1.1 ป.3/9	หลักในการคูณจำนวนไม่เกิน 100,000 คือให้คูณจำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งก่อน แล้วจึงคูณในหลักถัดไปทางซ้ายมือของหลักหน่วยตามลำดับ หรือจากหลักทางขวามือไปทางซ้ายมือทีละหลัก หากมีทด ให้ทดไปยังหลักถัดไปทางซ้ายมือการสร้างโจทย์ปัญหา การคูณจะประกอบไปด้วยสองส่วน คือ ส่วนที่โจทย์กำหนดให้และส่วนที่โจทย์ถาม การแก้โจทย์ปัญหา การคูณมีขั้นตอนสำคัญคือ ทำความเข้าใจ และวิเคราะห์โจทย์ปัญหา วางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา แก้ปัญหา และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	17	6
5	การหาร	ค 1.1 ป.3/7 ค 1.1 ป.3/9	การหารยาวและการหารสั้นเป็นการตั้งหารโดยนำตัวหารไปหารตัวตั้งทีละหลัก เริ่มหารจากหลักทางซ้ายมือก่อน แล้วจึงหารในหลักถัดไปทางขวามือ ซึ่งในการหารลงตัวจะมีเศษของการหารเป็น 0 และในการหารไม่ลงตัวจะมีเศษของการหารมากกว่า 0 ซึ่งผลคูณของ	13	5

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
6	การวัด ความยาว	ค 2.1 ป.3/3 ค 2.1 ป.3/4 ค 2.1 ป.3/5 ค 2.1 ป.3/6	<p>สองจำนวนใด ๆ เมื่อหารด้วย จำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวน นั้น จะได้ผลหารเท่ากับอีกจำนวน หนึ่งเสมอ โจทย์ปัญหาการหารจะ ประกอบไปด้วยสองส่วนคือ ส่วนที่ โจทย์กำหนดให้และส่วนที่โจทย์ถาม การตรวจสอบความสมเหตุสมผล ของคำตอบสามารถทำได้โดยนำ คำตอบที่ได้มาคูณกับตัวหาร ซึ่ง คำตอบต้องได้เท่ากับตัวตั้ง</p> <p>กิโลเมตร เมตร เซนติเมตร และ มิลลิเมตร เป็นหน่วยมาตรฐานที่ใช้ บอกความยาว ความสูง และ ระยะทาง ซึ่ง 1 เซนติเมตร จะ เท่ากับ 10 มิลลิเมตร 1 เมตรจะ เท่ากับ 100 เซนติเมตร และ 1 กิโลเมตร จะเท่ากับ 1,000 เมตร การวัดความยาวของสิ่งของควร เลือกเครื่องวัดความยาวให้ เหมาะสมและวัดให้ถูกวิธีโดยใช้ เมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร เป็นหน่วยมาตรฐานในการวัด ความยาว และการคาดคะเน ความยาว เป็นการใช้สายตา ประมาณความยาวของสิ่งต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบว่าการคาดคะเน ถูกต้องมากน้อยเพียงใด ทำได้โดย</p>	12	4

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			การวัดความยาวจริงของสิ่งที่ คาดคะเนไว้ แล้วเปรียบเทียบ ความยาวที่คาดคะเนด้วยสายตาว่า มีความคลาดเคลื่อนเท่าไร ส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ความยาวต้องวิเคราะห์โจทย์ และ แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ รวมทั้ง ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ คำตอบ		
7	รูป เรขาคณิต สองมิติ	ค 2.2 ป.3/1	เมื่อพับกระดาษรูปเรขาคณิตสอง มิติตามแนวเส้นประแล้ว ทั้งสอง ส่วนทับกันสนิทพอดี เรียกรอยพับนี้ ว่า แกนสมมาตร และเรียกรูป เรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตร ว่า รูปสมมาตร ซึ่งรูปเรขาคณิตสอง มิติบางรูปมีแกนสมมาตรมากกว่า 1 แกน	3	1
8	เศษส่วน และการ บวก การลบ เศษส่วน	ค 1.1 ป.3/3 ค 1.1 ป.3/4 ค 1.1 ป.3/10 ค 1.1 ป.3/11	การบอก อ่าน และเขียนเศษส่วนที่ มีตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน สามารถเรียงลำดับเศษส่วนได้โดย การเปรียบเทียบเศษส่วน ส่วน การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและ การลบเศษส่วน ต้องวิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ รวมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผล ของคำตอบ	17	6

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
9	การวัด น้ำหนัก	ค 2.1 ป.3/7 ค 2.1 ป.3/8 ค 2.1 ป.3/9 ค 2.1 ป.3/10	การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วย มาตรฐาน จะบอกน้ำหนักเป็นขีด กรัม กิโลกรัม ซึ่งสามารถนำน้ำหนัก ของสิ่งต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกันได้ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่าง กิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับ กิโลกรัม สามารถหาค่าของน้ำหนัก ได้จากการเลือกใช้เครื่องชั่งที่ เหมาะสม ส่วนการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการวัดน้ำหนักสามารถ ทำได้หลายวิธีแต่ควรเลือกวิธีการ แก้ปัญหที่เหมาะสม	14	5
10	ปริมาตร และความจุ	ค 2.1 ป.3/11 ค 2.1 ป.3/12 ค 2.1 ป.3/14	การวัดปริมาตรและความจุเน้นลิตร และมีลิลิตรจะบอกปริมาตรและ ความจุ ซึ่งสามารถนำปริมาตรหรือ ความจุในหน่วยเดียวกันมา เปรียบเทียบกันได้ และสามารถ คาดคะเนปริมาตรและความจุได้ ส่วนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การวัดปริมาตรและความจุสามารถ ทำได้หลายวิธี แต่สามารถเลือก วิธีการแก้ปัญหที่เหมาะสม	14	5
11	การเก็บ รวบรวม ข้อมูลและ การนำเสนอ ข้อมูล	ค 3.1 ป.3/1 ค 3.1 ป.3/2	การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนก ข้อมูล มีวิธีการที่หลากหลายและ ใช้ทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการหาคำตอบและ ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ	11	4

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			คำตอบโดยต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม ส่วนการนำเสนอข้อมูลสามารถใช้ ตารางทางเดียว และแผนภูมิ รูปภาพได้		
12	เวลา	ค 2.1 ป.3/1	การบอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกาจะ บอกเป็นนาฬิกากับนาที และ สามารถบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที ซึ่งนำมาเปรียบเทียบได้ ส่วนการเขียนและการอ่านเวลา สามารถใช้มหัพภาค (.) และ ทวิภาค (:) ซึ่งนำไปใช้ในการอ่าน และเขียนบันทึกกิจกรรมที่ระบุได้ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับเวลาเป็น การนำเวลาในหน่วยเดียวกันมาบวก ลบ คูณ หารกัน	17	6
13	เงิน	ค 2.1 ป.3/1	เงินเหรียญและธนบัตรแต่ละชนิดมี ค่าแตกต่างกัน สามารถนำมา เปรียบเทียบกันได้ ส่วนการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับเงิน ต้องวิเคราะห์ โจทย์ และแสดงวิธีทำเพื่อหา คำตอบรวมทั้งตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบ	17	6
14	การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	ค 1.1 ป.3/8 ค 1.1 ป.3/9	การบวก ลบ คูณ หารระคน มีวิธีการที่หลากหลายและใช้ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการหาคำตอบและตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบ	8	3

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			ส่วนการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ต้องวิเคราะห์ โจทย์ และแสดงวิธีทำเพื่อหา คำตอบรวมทั้งตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบ		
		รวม		200	70
		สอบปลายภาคเรียนที่ 1		-	15
		สอบปลายภาคเรียนที่ 2		-	15
		รวม		200	100

3. โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตาราง 2 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
ค 1.1 ป.3/8	- การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	2	0.5
ค 1.1 ป.3/9	- การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและหาร - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร	2 4	0.5 2
	รวม	8	3

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 8 ชั่วโมงมาใช้ในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2551: 170) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งคล้ายกันกับเทคนิค TGT ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกันกลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ แล้วทำการทดลองความรู้ที่ได้ออกจากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำเอามาเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ใ้รางวัลคำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

วัชรา เล่าเรียนดี (2553: 155-165) กล่าวว่า เทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division, STAD) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถกลุ่มละ 4-5 คน โดยละทิ้งความสามารถทางการเรียนและเพศ โดยที่ครูจะทำการสอนหรือเสนอเนื้อหาสาระของบทเรียนแก่นักเรียนทั้งชั้นก่อน และมอบหมายให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดตามวัตถุประสงค์ในแผนการสอน เมื่อสมาชิกกลุ่มช่วยกันปฏิบัติและทำแบบฝึกหัด หรือ ทบทวนเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ครูจะให้ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15-20 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มซึ่งเรียกว่า “กลุ่มสัมฤทธิ์” (Achievement Division)

ทิตินา แชนมณี (2557: 266-267) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มโดยละความสามารถ (เก่ง - กลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า “กลุ่มบ้านเรา” ร่วมกันศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันเนื้อหาสาระนั้นอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้และทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้ายซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ หลังจากนั้นนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รางวัล

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี สรุปหมายถึงได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ ประมาณ 4 – 5 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

2. องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี

Slavin, 1980 (อ้างถึงใน ไสว พักขาว, 2542: 148-149) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1) การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียน ไม่ว่าจะป็นมโนคติ ทักษะและกระบวนการต่าง ๆ การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนนี้อาจใช้การบรรยาย การสาธิตประกอบการบรรยาย หรือแม้แต่การให้ลงมือปฏิบัติ

2) การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams) ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่านักเรียนต้องช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหา ร่วมกัน ตรวจสอบคำตอบของงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขคำตอบร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องทำงานให้ดีที่สุดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ให้กำลังใจและทำงานร่วมกันได้

3) การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วครูก็ทำการทดสอบย่อยนักเรียน โดยนักเรียนต่างคนต่างทำเพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่นักเรียนเรียนมา สิ่งนี้จะเป็นตัวกระตุ้นความรับผิดชอบของนักเรียน

4) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักขึ้น ในการทดสอบแต่ละครั้งครูจะมีคะแนนพื้นฐาน (base score) ซึ่งเป็นคะแนนต่ำสุดของนักเรียนในการทดสอบแต่ละครั้ง ซึ่งคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนพื้นฐาน (คะแนนต่ำสุดในการทดสอบได้จากพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกัน)

5) การรับรองผลงานกลุ่ม (Team recognition) โดยการประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมกับให้คำชมเชยหรือให้ประกาศนียบัตรหรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545: 42-43) องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ดังนี้

1) ประสบการณ์เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียน นำประสบการณ์เดิมของตนออกมาใช้ในการเรียน และแบ่งปันประสบการณ์ของตนกับเพื่อน ๆ ที่อาจมีประสบการณ์คล้ายหรือแตกต่างกัน

2) การสะท้อนความคิด และอภิปรายเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนแลกเปลี่ยนกับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดประเด็นวิเคราะห์วิจารณ์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ถึงความคิด ความรู้สึกของผู้อื่นซึ่งแตกต่างไปจากตน ซึ่งจะช่วยให้เกิด

การเรียนรู้ที่กว้างขึ้น และผลของการสะท้อนความคิดเห็นหรืออภิปรายจะทำให้ได้ข้อสรุปที่หลากหลาย และผู้เรียนได้เรียนรู้ทำงานเป็นทีม

3) ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอดเป็นขั้นตอนการสร้างความเข้าใจ และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยผู้เรียนเป็นฝ่ายริเริ่ม และครูช่วยเติมแต่งให้สมบูรณ์หรือครูอาจนำทางแล้วผู้เรียนสานต่อจนความเกิดนั้นสมบูรณ์เป็นความคิดรวบยอดการทดลอง หรือประยุกต์แนวคิดเป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในลักษณะหรือสถานการณ์ต่าง ๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของผู้เรียนเอง

Slavin, 1987 (อ้างถึงใน ปราโมทย์ ประเสริฐ, 2551: 43-44) ซึ่งได้เสนอไว้ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1) การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นมโนคติ ทักษะกระบวนการ การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนนี้อาจใช้การบรรยายการสาธิตประกอบการบรรยาย การใช้วีดิทัศน์ หรือแม้แต่การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการทดลองตามหนังสือเรียน

2) การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams) ครูจะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยผู้เรียนประมาณ 4 - 5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีทั้งเพศหญิงและเพศชายและมีหลายเชื้อชาติ ครูต้องชี้แจงให้ผู้เรียนในกลุ่มได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่าผู้เรียนต้องช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหาาร่วมกัน ตรวจสอบคำตอบของงานที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขคำตอบร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องทำงานให้ดีที่สุดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ให้กำลังใจและทำงานร่วมกันได้ หลังจากครูจัดกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ควรให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำงานร่วมกันจากใบงานที่ครูเตรียมไว้ ครูอาจจัดเตรียมใบงานที่มีคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน เพื่อใช้เป็นบทเรียนของการเรียนแบบร่วมมือ ครูควรบอกผู้เรียนว่า ใบงานนี้ออกแบบมาให้ผู้เรียนช่วยกันตอบคำถาม เพื่อเตรียมตัวสำหรับการทดสอบย่อย โดยสมาชิกแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบซึ่งกันและกันในการตอบคำถามแต่ละข้อให้ได้ ในการกระตุ้นให้สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบซึ่งกันและกัน ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

2.1) ต้องแน่ใจว่าสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามแต่ละข้อได้อย่างถูกต้อง

2.2) ให้ผู้เรียนช่วยกันตอบคำถามทุกข้อให้ได้โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากเพื่อนนอกกลุ่ม หรือขอความช่วยเหลือจากครูให้น้อยลง

2.3) ต้องให้แน่ใจว่าสมาชิกแต่ละคนสามารถอธิบายคำตอบแต่ละข้อได้ ถ้าคำถามแต่ละข้อเป็นแบบเลือกตอบ

3) การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากทีผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วครูก็ทำการทดสอบย่อยผู้เรียน โดยผู้เรียนต่างคนต่างทำ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่ได้เรียนมาซึ่งสิ่งนี้จะเป็นตัวกระตุ้นความรับผิดชอบของผู้เรียน

4) คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานหนักขึ้น ในการทดสอบแต่ละครั้งครูจะมีคะแนนฐาน (Base Score) ซึ่งเป็นคะแนนต่ำสุดของผู้เรียนในการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง ซึ่งคะแนนพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนได้มาจากความแตกต่างระหว่างคะแนนพื้นฐาน (คะแนนที่ต่ำที่สุดใน การทดสอบ) กับคะแนนที่ผู้เรียนสอบได้ใน การทดสอบย่อยนั้น ๆ ส่วนคะแนนของกลุ่ม (Team Score) ได้จากการรวมคะแนนพัฒนาการของผู้เรียนทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกัน

5) การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) โดยการประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมทั้งให้คำชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตรหรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด โปรดจำไว้ว่า คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนมีความสำคัญเท่าเทียมกับคะแนนที่ผู้เรียนแต่ละคนได้รับการทดสอบ

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี สรุปได้ว่า มี 5 องค์ประกอบ 1) การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน ครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียน การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน อาจใช้การบรรยาย การสาธิต การใช้วีดิทัศน์ หรือแม้แต่การให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ การทดลอง 2) การทำงานเป็นกลุ่ม ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่า นักเรียนต้องช่วยเหลือกัน 3) การทดสอบย่อย หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูก็ทำการทดสอบย่อยนักเรียนโดยนักเรียนต่างคนต่างทำ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมา สิ่งนี้จะเป็นตัวกระตุ้นความรับผิดชอบของนักเรียน 4) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน คะแนนพัฒนาการของนักเรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักขึ้น และการรับรองผลงานของกลุ่มโดยการประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมทั้งให้คำชมเชย

3. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี

ทิตนา แชมมณี (2557: 266-267) ได้ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิค เอส ที เอ ดี ไว้ดังนี้

1) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มแบบคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2) สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา จะได้รับเนื้อหาสาระ และศึกษาเนื้อหาสาระที่ได้รับนั้นร่วมกัน เนื้อหาสาระนั้นอาจจะมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอน และเก็บคะแนนของตนไว้

3) ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตน ไปหาคะแนนพัฒนาการ (improvement score) ซึ่งหาได้ดังนี้

คะแนนพื้นฐาน: ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบย่อยหลาย ๆ ครั้งของผู้เรียนแต่ละคน
ทำได้

คะแนนที่ได้: ได้จากการนำคะแนนทดสอบครั้งสุดท้ายลบคะแนนพื้นฐาน

คะแนนพัฒนาการ: ถ้าคะแนนที่ได้ คือ

-11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 0

- 1 ถึง -10 คะแนนพัฒนาการ = 10

+1 ถึง 10 คะแนนพัฒนาการ = 20

+11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 30

4) สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา จะนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

วัชรา เล่าเรียนดี (2554: 163-164) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ดังนี้

1) ชี้แนะหรือเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน บอกจุดประสงค์การเรียนรู้และความสำคัญของการเรียนรู้ในเรื่องนั้น และทบทวนวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ เร้าความสนใจด้วยการตั้งคำถามหรือสาธิต ทบทวนความรู้เดิมหรือทักษะเดิมที่เรียนไปแล้ว

2) ชี้สอนควรดำเนินการ ดังนี้ ใช้เทคนิควิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในแต่ละสาระ กิจกรรมการสอนและการเรียนรู้ควรเน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ สาธิต ทักษะกระบวนการอธิบายสาระความรู้ให้กระจ่าง พร้อมยกตัวอย่างให้ชัดเจน ตรวจสอบความเข้าใจนักเรียนทุกคนอย่างทั่วถึง อธิบายคำตอบบอกสาเหตุที่ทำให้ผิดและทบทวนวิธีทำ สอนเพิ่มเติมในเนื้อหาอื่น เมื่อนักเรียนเข้าใจเรื่องที่สอนไปแล้ว ถามคำถามหลายระดับและถามให้ทั่วถึงทุกคน

3) ให้ฝึกปฏิบัติโดยครูคอยแนะนำ ฝึกจากใบงานหรือใบกิจกรรมที่มอบหมาย ฝึกจากแบบฝึกหัดที่กำหนด ถามคำถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

4) กิจกรรมกลุ่ม มอบหมายใบงานใบกิจกรรมใบประเมินผลการปฏิบัติงานกลุ่ม (2 ชุด ต่อ 1 กลุ่ม) ทบทวนวิธีการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้และการประเมินผลงานกลุ่ม ทบทวนบทบาทหน้าที่และการปฏิบัติตนในการทำงานกลุ่มของสมาชิกกลุ่ม คอยติดตามดูแลการปฏิบัติงานกลุ่มและปรับแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม ให้สมาชิกทุกคนร่วมมือกันเรียนรู้ช่วยเหลือกันและกัน ทำข้อสอบย่อยเป็นรายบุคคล (ใช้เวลา 15-20 นาที) ประเมินผลงานกลุ่มและการปฏิบัติงานกลุ่ม ครูต้องคอยเน้นย้ำเสมอว่านักเรียนหรือสมาชิกกลุ่มทุกคนต้องแน่ใจว่า สมาชิกทุกคนรู้และเข้าใจอย่าง ที่ตนเองรู้และเข้าใจงานที่ให้ทำ ถ้าทุกคนยังทำไม่เสร็จยังส่งไม่ได้ (แต่ละกลุ่ม) สมาชิกกลุ่มควรถาม

เพื่อนในกลุ่มถ้าไม่เข้าใจ (ไม่ควรอาย) และให้สมาชิกกลุ่มคอยเอาใจใส่ ช่วยเหลือแนะนำเพื่อนด้วยกัน ด้วยความเต็มใจ

Slavin, 1995 (อ้างถึงใน สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2554: 73-74) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ดังนี้

1) การนำเสนอบทเรียน (Class presentation) ครูผู้สอนทำหน้าที่ในการนำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียน ซึ่งอาจจะใช้วิธีการตั้งคำถาม ทดลอง สาธิต หรือบรรยาย เป็นต้น

2) การทำงานเป็นกลุ่ม (Team) ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศที่คละกัน เพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้

3) การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากที่ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความรู้หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้

4) คะแนนพัฒนาการรายบุคคล (Individual improvement score) เป็นขั้นตอนการตรวจแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนแล้วนำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันเพื่อหาเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

5) การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team recognition) เป็นการประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมทั้งให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนตามเกณฑ์ที่ครูกำหนด

สรุปได้ว่า จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ตามแนวคิดของ Slavin, 1995 (อ้างถึงใน สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2554: 73-74) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่ม ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นคะแนนพัฒนาการรายบุคคล และขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานกลุ่ม

4. ข้อดีและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2551: 175) ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ไว้ดังนี้

- 1) ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น
- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนการเป็นผู้นำ
- 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
- 5) ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้

ทิสนา แชมมณี (2557: 271) ได้กล่าวว่าข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ไว้ว่า ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือ และช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมากโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการประสานสัมพันธ์ ทักษะการคิด ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา ฯลฯ

สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี นั้น เป็นการเพิ่มทักษะทางสังคมให้กับผู้เรียนทุกคน ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองให้เพิ่มมากขึ้นส่งเสริมให้เกิดความรับผิดชอบ ความสามัคคี และไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน จนเกิดความสำเร็จในที่สุด

กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นกระบวนการในการสอนที่นำมาปรับใช้ในการพัฒนาความรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552 : 395) กล่าวว่า การสอนแบบเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (K W D L) ได้พัฒนาขึ้นโดย (Ogle, 1987) เพื่อใช้สอนและฝึกทักษะทางการอ่าน และต่อมาได้พัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้น โดย Carr และ Ogle ในปีถัดมา (1989) โดยยังคงสาระเดิมไว้ แต่เพิ่มการเขียนผังสัมพันธ์ทางความหมาย (Semantic Mapping) สรุปเรื่องที่อ่าน และมีการนำเสนอเรื่องจากผังอันเป็นการพัฒนาทักษะการเขียนและพูด นอกเหนือไปจากทักษะการฟัง และการอ่าน โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการสอนทักษะภาษา แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่มีการอ่านเพื่อทำความเข้าใจ เช่น วิชาสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น เพราะผู้เรียนจะได้รับ การฝึกให้ตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง การวางแผน การตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจในตนเอง การจัดระบบข้อมูล เพื่อดึงมาใช้ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีประโยชน์ในการฝึกทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนสรุป และนำเสนอ

วิชรา เล่าเรียนดี (2554 :130) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ได้พัฒนามาจากเทคนิค KWL ของโอเกิล (Ogle, 1986) ที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน นั่นคือ นักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น จากการใช้เทคนิค KWL เพื่อใช้สอน การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWD หรือ KWDL จะช่วยชี้แนะ

แนวทางการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น ก่อนจะนำมาใช้ในการเรียนรู้ตามความต้องการ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล การกำหนดขั้นตอนของเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล การมีคำถามเพื่อให้คิดหาข้อมูลวิเคราะห์คำตอบตามสิ่งที่ต้องการอย่างเป็นขั้นตอน จะช่วยส่งเสริมการอ่านให้มากขึ้น

สรุปได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล หมายถึง วิธีการที่จะช่วยชี้แนะแนวทางและพัฒนาการอ่านการเขียนและการหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบขั้นตอนและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

2. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552 : 395) กล่าวว่า การสอนแบบเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล มีขั้นตอนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 K (What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบว่ามีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่ตนเองต้องการ

ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

วัชรา เล่าเรียนดี (2554 :130) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล 4 ขั้นตอน คือ

K (What we know) เรารู้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง (สำหรับคณิตศาสตร์)

W (What we want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร โจทย์ให้หาอะไร

D (What we do find out) เราทำอะไร อย่างไร เรามีวิธีการอย่างไร หรือมีวิธีการเพื่อหาคำตอบอย่างไร

L (What we learned) เราเรียนรู้อะไร จากการดำเนินการขั้นที่ 3 ซึ่ง คือคำตอบสาระความรู้

สรุปได้ว่า จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ผู้วิจัยได้เลือกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ตามแนวคิดของ วัชรา เล่าเรียนดี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 K : (What we know) เรารู้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง ขั้นที่ 2 W : (What we want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบ

อะไร โจทย์ให้หาอะไร ชั้นที่ 3 D : (What we do) เราทำอะไร อย่างไร เรามีวิธีการเพื่อหาคำตอบอย่างไร ชั้นที่ 4 L : (What we Learned) เราเรียนรู้อะไร ซึ่งคือคำตอบ

3. ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ได้มีผู้ให้ความสนใจจำนวนมากและมีผู้ได้กล่าวถึงประโยชน์และความสำคัญของเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ไว้ดังนี้

วัชรา เล่าเรียนดี (2554: 130) กล่าวว่าประโยชน์และความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ช่วยในการฝึกทักษะการอ่าน การเขียน และการคิด วิเคราะห์ สรุปความ

ศศิธร แก้วมณี (2555: 36) กล่าวว่ากิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้เกิดผลและสะท้อนผลได้หลายรูปแบบทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้เป็นนักแก้ปัญหาที่ดี นอกจากนี้ให้นักเรียนคิดพิจารณาจากข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดไว้ให้ซึ่งเป็นการกำหนดกรอบแนวคิดไม่ให้เบี่ยงเบนหรือหลุดนอกรอบ ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเปรียบเทียบการคิดก่อนการสรุปด้วยตนเอง และยังช่วยให้นักเรียนอ่อนปานกลางและเก่งมีโอกาสได้เรียนรู้และรับวิธีการคิดอย่างเป็นระบบและขั้นตอนร่วมกัน

จุฑาวัชร ศรีพันลำ (2558: 73) กล่าวว่าเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนได้แนวคิดวางแผนอย่างเป็นระบบทำให้สามารถแสดงแนวคิดและถ่ายทอดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ออกมาได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น นักเรียนได้ฝึกทักษะและกระบวนการในการทำความเข้าใจตนเอง การวางแผน การตั้งจุดมุ่งหมาย การตรวจสอบและการทำความเข้าใจกับตนเอง

สรุปได้ว่าเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ช่วยฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนถี่ถ้วน ทำให้นักเรียนเข้าใจกับคำถามหรือโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน และยังสามารถนำไปประยุกต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอทเรียนด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมและนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยการนำเสนอการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

K : ครูให้นักเรียนร่วมระดมความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่โจทย์กำหนด

W : ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

D : ครูให้นักเรียนร่วมกันเลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศที่คละกัน เพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

K : สิ่งที่โจทย์กำหนด

W : สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

D : เลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L : สรุปคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล เพื่อประเมินความรู้หลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขั้นการให้คะแนนพัฒนาการรายบุคคล ครูผู้สอนตรวจแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนแล้วนำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันเพื่อหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานกลุ่ม เป็นขั้นการประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมทั้งให้รางวัลหรือยกย่องชมเชยในรูปแบบต่าง ๆ แก่กลุ่มที่มีคะแนนตามเกณฑ์ที่ครูผู้สอนกำหนด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552: 166) ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดให้ไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 56) กล่าวถึงความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของคนทางด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555: 96) ได้ให้ความหมายของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมองหรือประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ของแต่ละบุคคลสามารถวัดได้ด้วยการทดสอบด้วยวิธีต่าง ๆ

Wilson (1971: 685-689) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนคณิตศาสตร์และจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ระดับ คือ ความรู้ความจำ (Computation) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) และการวิเคราะห์ (Analysis)

กล่าวโดยสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่ได้รับหลังจากการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภักดิ์ทิพย์ (2553: 73-82) ได้กล่าวถึง รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือ เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1) ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2) ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-False Test) ลักษณะทั่วไป คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมาย ตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3) ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ ให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4) ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5) ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยี่น) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6) ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน คือตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่ให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักรวมกันน้อยต่างกัน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555: 96) ได้กล่าวถึง ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน แบ่งออกได้อีก 2 ชนิด

1.1) แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2) แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างถูก – ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

จรรยา เฉลิมทอง (2559: 51) ได้กล่าวถึง ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหานั้น ๆ ซึ่งแบ่งเป็น

1.1) แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมวัดตรงตามจุดประสงค์ มีคะแนนเกณฑ์ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

1.2) แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม สร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรสามารถจำแนกผู้สอบตามความเก่ง/อ่อนได้

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน เช่น แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ

ดังนั้น จากแนวคิดจึงสรุปได้ว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหานั้น ๆ และแบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญมีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบปรนัย (Objective Tests) ชนิดแบบเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ

3. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2551: 17) ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างแบ่งได้ 3 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นตอนวางแผนการสร้างแบบทดสอบ

2) ขั้นตอนดำเนินการสร้างแบบทดสอบ เป็นการเขียนข้อสอบ ตามเนื้อหาพฤติกรรม และรูปแบบของแบบทดสอบที่กำหนดไว้ โดยจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับร่าง

3) ขั้นตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้ เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้วจึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งคุณภาพของแบบทดสอบอาจพิจารณาทั้งคุณภาพ ของแบบทดสอบรายข้อ ได้แก่ ความยาก (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination) และ คุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ได้แก่ ความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability)

สมนึก ภัททิยธนี (2553: 85) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีขั้นตอน 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1) ขั้นวางแผนการสร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบ การกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดลักษณะหรือรูปแบบของข้อสอบการจัดทำตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแผนผังการสร้างข้อสอบและการกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบ เช่น คะแนน ระยะเวลาการสอบ

2) ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เป็นการจัดทำแบบทดสอบฉบับร่าง

3) ขั้นตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้ เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้วจึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2555: 97-98) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3) กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีการสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยผู้เรียนแล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีเขียนข้อสอบ

4) เขียนข้อสอบ ผู้เขียนลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

5) ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนมีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

6) จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมดจัดทำแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ

7) ทดลองสอนและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยการนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่ลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ

8) จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่า ข้อสอบข้อใดที่ไม่ดีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดลองสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ดังนั้นจากแนวคิดของขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร 2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีการสร้าง 4) เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 5) ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนมีความถูกต้อง 6) จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง 7) ทดลองสอนและวิเคราะห์ข้อสอบ และ 8) จัดทำแบบทดสอบฉบับจริงไปทดลองสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2553: 97) ได้กล่าวสรุปถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า

- 1) ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจข้อสอบแต่ละชนิดและทุกครั้งที่จะออกข้อสอบชนิดใดควรคำนึงถึงหลักการออกข้อสอบชนิดนั้น ๆ ด้วย
- 2) ข้อสอบชนิดใดก็ตามหากมีคุณสมบัติเป็นไปตามคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีหลายประการก็เป็นข้อสอบที่ดีมากเท่านั้น
- 3) ปัจจุบันนักเรียนมีจำนวนมาก การพิมพ์และการตรวจข้อสอบสามารถใช้เครื่องจักรกลแทนการตรวจด้วยคนจึงควรใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ
- 4) โดยทั่วไปในการสอบแต่ละครั้งน่าจะใช้ข้อสอบเพียง 2 ชนิดก็มีประสิทธิภาพเพียงพอ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555: 102) ได้กล่าวสรุปถึงหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ดังต่อไปนี้

- 1) ต้องนิยามพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน โดยกำหนดในรูปของจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนหรือรายวิชาด้วยคำที่เฉพาะเจาะจงสามารถวัดและสังเกตได้
- 2) ควรสร้างแบบทดสอบวัดให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมด ทั้งในระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และระดับที่ซับซ้อนมากขึ้น

3) แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรวัดพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจะต้องกำหนดตัวชี้วัด และขอบเขตของผลการเรียนรู้ที่จะวัดแล้วจึงมาเขียนข้อสอบตามตัวชี้วัดจากขอบเขตที่กำหนดให้

4) แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ควรประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมสอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้มากที่สุด

5) ควรสร้างแบบทดสอบโดยคำนึงถึงแผนหรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์จะได้เขียนข้อสอบให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และทันใช้ตามแผนที่กำหนดไว้

6) แบบทดสอบที่สร้างขึ้น จะต้องทำให้การตรวจให้คะแนนไม่มีความคาดเคลื่อนจากการวัด ซึ่งไม่น่าจะนำแบบทดสอบกับผู้เรียนในเวลาที่แตกต่างกันจะต้องได้ผลการวัดเหมือนเดิม

จรรยา เกลิมทอง (2559: 55) ได้กล่าวถึง หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรรคำนึงถึงหลักสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

1) กำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการวัดพฤติกรรมด้านใด (มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้) ของนักเรียน โดยจัดทำเป็นพิมพ์เขียว (Test Blueprint)

2) เขียนข้อคำถาม

3) กำหนดความซับซ้อนและความยากให้เหมาะสมกับวัยของผู้ตอบ

4) ควรเฉลยคำตอบไปพร้อม ๆ กับการเขียนข้อสอบ

5) กำหนดเวลาการตอบ นานพอสมควร

6) เมื่อได้ข้อสอบเพื่อจัดทำเป็นฉบับแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาข้อสอบ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ได้ทำการตรวจสอบว่า มีความสอดคล้อง เหมาะสมและมีความเป็นปรนัยหรือไม่ อย่างไร

7) เมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ก็นำไปแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ได้เรียนเนื้อหาที่ใช้เขียนข้อสอบมาแล้ว เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพเป็นรายชื่อและคุณภาพทั้งฉบับต่อไป

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดผลที่สำคัญ เพราะเป็นสิ่งที่ให้ข้อมูลแก่ครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาว่าการสอนบรรลุเป้าหมายของการจัดการศึกษามากน้อยเพียงใด และสะท้อนถึงการจัดการเรียนการสอนว่ามีคุณภาพ ประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด และต้องปรับปรุงแก้ไข หรือไม่อย่างไร เพราะฉะนั้นแบบทดสอบที่ใช้จะต้องมีคุณภาพในทุก ๆ ด้าน จึงจะสามารถใช้ผลการสอบเพื่อการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ

5. การวัดพฤติกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนต้องพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สามารถตรวจสอบผลได้ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล พฤติกรรมการเรียนรู้ของ Benjamin Bloom และคณะ ได้แบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

Benjamin S. Bloom, 1956 (อ้างถึงในพิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2555: 95-96) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึง การเรียนรู้ทางด้านความรู้ ความคิด การแก้ปัญหา จัดเป็นพฤติกรรมด้านสมองเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ได้จัดพฤติกรรมทางพุทธิพิสัยเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1) ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการที่จะจดจำ (Memorization) และระลึกได้ (Recall) เป็นความสามารถในการจดจำแนกประสบการณ์ต่าง ๆ และระลึกเรื่องราวนั้น ๆ ออกมาได้ถูกต้องแม่นยำเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับไป

2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถ บ่งบอก จับใจความสำคัญของเรื่องราว และสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือการกระทำอื่น ๆ

3) การนำความรู้ไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักการกฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องที่ได้รู้มานำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ สามารถนำวัสดุ วิธีการ ทฤษฎี แนวคิด มาใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างจากที่ได้เรียนรู้อมา

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่สมบูรณ์ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้อย่างชัดเจน สามารถแยก จำแนกองค์ประกอบที่สลับซับซ้อนออกเป็น ส่วน ๆ ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่าง ๆ

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) ความสามารถในการรวบรวม หรือนำองค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกัน เพื่อให้เห็นภาพพจน์โดยสมบูรณ์ เป็นกระบวนการพิจารณาแต่ละส่วนย่อย ๆ แล้วจัดรวมกันเป็นหมวดหมู่ ให้เกิดเรื่องใหม่หรือสิ่งใหม่ สามารถสร้างหลักการ กฎเกณฑ์ ขึ้นเพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้ เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันโดยปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้นและมีคุณภาพสูงขึ้น

6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการวินิจฉัยหรือตัดสินกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไป การประเมินเกี่ยวข้องกับการใช้เกณฑ์คือ มาตรฐานในการวัดที่กำหนดไว้ สามารถตัดสินตีราคาคุณภาพของสิ่งต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นเครื่องตัดสิน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทางพุทธิพิสัยของ Benjamin Bloom และคณะ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ค 1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 ตัวชี้วัดนี้จะสอดคล้องกับระดับการวัดพฤติกรรมเรียนรู้ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการใช้ความรู้ทักษะและความสามารถในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ในการคิดวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

1. ความหมายของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ไพรัช สีลาเจริญ (2550: 39) ได้ให้ความหมายของ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง การที่ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านและแปลความได้ว่า โจทย์กำหนดสิ่งใดให้ และต้องการให้นำสิ่งที่กำหนดดังกล่าวไปหาคำตอบโดยวิธีใด เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2560: 121) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิด กระบวนการวิเคราะห์ และหาคำตอบโดยใช้ทักษะการคิดคำนวณ และตรวจคำตอบเป็นพื้นฐานที่ผู้เรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สรุปได้ว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงถึงการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา และการเลือกกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการคิดคำนวณ เพื่อหาคำตอบและสรุปคำตอบ

2. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การสร้างสถานการณ์โจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนได้คิดแนวทางหาคำตอบโดยครูสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน และการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิด พร้อมทั้งคำนึงถึงเวลาที่ใช้ใน

การแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา
อย่างเป็นระบบ

ศิริพร ทิพย์คง (2545: 80-81) ได้เสนอวิธีการสอนของครู เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1) ควรเลือกปัญหาที่กระตุ้นความสนใจและเป็นปัญหาที่นักเรียนมีประสบการณ์ในเรื่อง
เหล่านั้นมาใช้สอนนักเรียน

2) ควรทดสอบดูว่านักเรียนเข้าใจในข้อนั้น ๆ หรือไม่ ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถ้ามี
ไม่เพียงพอ นั้นครูต้องเสริมหรือทบทวนในสิ่งที่เคยเรียนไปแล้ว

3) ควรให้อิสระแก่นักเรียนในการใช้ความคิดแก้ปัญหา

4) ควรให้แบบฝึกหัดที่มีข้อยาก ปานกลาง และง่าย เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนประสบ
ความสำเร็จในการแก้ปัญหา เป็นการเสริมสร้างกำลังใจให้กับนักเรียน

5) ควรทดสอบดูว่านักเรียนเข้าใจปัญหาในข้อนั้น ๆ หรือไม่ โดยการถามว่าโจทย์กำหนด
อะไรมาให้

6) ควรฝึกให้นักเรียนรู้จักการหาคำตอบ โดยการประมาณก่อนที่จะคำนวณเพื่อให้ได้
คำตอบที่ถูกต้อง

ปรีชา เนาวีเย็นผล (2548: 66-67) ได้เสนอวิธีการสอนของครู เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยพิจารณา ขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอนของ
โพลยา

1) การพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา

1.1) ควรพัฒนาทักษะการอ่าน โดยให้นักเรียนฝึกการอ่านและทำความเข้าใจข้อความ
ในปัญหาที่ครูยกมาเป็นตัวอย่าง

1.2) ควรใช้ยุทธวิธีช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจ

1.3) ควรใช้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมาให้นักเรียนฝึกทำเพื่อเข้าใจ

2) การพัฒนาความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา

2.1) ต้องไม่บอกวิธีแก้ปัญหากับนักเรียนโดยตรง แต่ควรใช้วิธีการกระตุ้นให้คิดด้วย
ตนเอง เช่น การใช้คำถามนำ โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดมาให้

2.2) ควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดออกมาดัง ๆ

2.3) ควรสร้างลักษณะนิสัยของนักเรียนให้รู้จักคิดวางแผนก่อนลงมือทำสิ่งใด

2.4) ควรจัดหาปัญหามาให้นักเรียนฝึกบ่อย ๆ ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่ทำท่ายและน่าสนใจ

2.5) ควรส่งเสริมให้รู้จักใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา แต่ละข้อมากกว่าหนึ่งวิธี เพื่อให้
นักเรียนมีความยืดหยุ่นในการคิด และจะมีโอกาสได้ฝึกการวางแผนมากขึ้น

3) การพัฒนาความสามารถในการดำเนินการตามแผน ควรฝึกให้นักเรียนลงมือแก้ โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และควรให้นักเรียนฝึกการตรวจสอบการวางแผน ก่อนที่จะ ลงมือทำตามแผน โดยพิจารณาความเป็นไปได้ ความถูกต้องของแผนที่วางไว้

4) การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบผลคำตอบ

4.1) ควรกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการตรวจสอบวิธีทำ และได้คำตอบให้เคยชิน โดยครูอาจสร้างกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกการตรวจสอบความถูกต้อง

4.2) ควรกระตุ้นให้รู้จักตีความหมายของคำตอบที่ได้ว่ามีความหมายสอดคล้องกับ ปัญหาหรือไม่

4.3) ควรสนับสนุนให้ทำแบบฝึกหัด โดยใช้วิธีการหาคำตอบได้มากกว่าหนึ่งวิธี เพื่อเป็น การตรวจสอบวิธีการที่ใช้นั้นกับวิธีอื่นที่สามารถให้หาคำตอบในปัญหานั้นได้

4.4) ควรให้นักเรียนฝึกหัดสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนเพื่อช่วยให้ มีความเข้าใจในโครงสร้าง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 77) ได้สรุปการพัฒนา ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนของ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และใช้กระบวนการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหา ครูผู้สอนควร คำนึงถึงเนื้อหาสาระที่จัดให้ไว้ในโจทย์ปัญหาตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งได้แก่

1) ความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่มาใช้แปลความ ตีความหรือวิเคราะห์ เพื่อให้มีความเข้าใจถึงปัญหารวมถึงการ ใช้เทคนิคหรือกลวิธีที่จะช่วยทำให้ปัญหามีความชัดเจนมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางในการหาคำตอบ

2) ความรู้พื้นฐาน เป็นความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนที่มีอยู่ เป็นสิ่งสำคัญให้ผู้เรียน ระลึกถึงขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานดี จะสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่มีไป ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพ

3) ประสบการณ์ในการแก้ปัญหา ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการแก้โจทย์ปัญหามักสามารถ ระลึกถึงขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหา รวมถึงกลวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างหลากหลาย ทำให้ สามารถตัดสินใจเลือกใช้วิธีแก้โจทย์ปัญหาที่มีประสิทธิภาพได้อย่างเร็วขึ้น

4) เจตคติต่อการแก้โจทย์ปัญหา ผู้เรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา จะมีความพยายาม และอดทนในการแก้ปัญหา ซึ่งในกระบวนการแก้ปัญหานั้น ไม่ว่าจะได้คำตอบหรือไม่ ผู้เรียนจะ ได้เรียนรู้และพัฒนาประสบการณ์จากการคิดและการทำงานเพื่อแก้ปัญหา

จากแนวคิดที่การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน สรุปได้ว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งได้แก่

1. การพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ฝึกให้ผู้เรียนอ่านโจทย์อย่างละเอียดแล้วทำความเข้าใจ จำแนกสถานการณ์หรือข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ โดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถาม ต่อไปนี้ โจทย์ให้ข้อมูลอะไร มีเงื่อนไขอย่างไร โจทย์ต้องการหาอะไร โดยอาจเริ่มจากการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ ต่อไปจึงให้นักเรียนฝึกทำความเข้าใจเอาเอง

2. การพัฒนาความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา ฝึกให้ผู้เรียนบอกความหมาย อธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล และแทนข้อมูลโดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น แผนภาพ ตาราง หรือเทคนิคอื่น ๆ เพื่อสร้างความกระจ่างชัดเจน และเห็นรูปธรรม แล้วจึงแปลงเป็นประโยคทางคณิตศาสตร์ หรืออาจแปลความในโจทย์ปัญหา ให้อยู่ในรูปประโยคทางคณิตศาสตร์

3. การพัฒนาความสามารถในการดำเนินการตามแผน ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักประมาณคำตอบ โดยการคิดในใจแล้วดำเนินการหาคำตอบโดยใช้ความรู้ และทักษะที่มีอยู่ก่อนแล้ว การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบผล ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการตรวจสอบคำตอบของปัญหา

4. การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบผลคำตอบ นักเรียนพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งสามารถหาคำตอบด้วยวิธีการอื่นที่แตกต่าง เพื่อดูว่าผลลัพธ์ที่ได้ตรงกันหรือไม่ แล้วนำเสนอข้อมูลที่จัดกระทำในรูปแบบอื่นที่แตกต่างจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

3. การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการทางความคิดอย่างหนึ่ง ซึ่งเครื่องมือวัดผลที่นำมาใช้ในการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ เช่น แบบทดสอบ สอบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต การเลือกใช้รูปแบบใดนั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะนำเสนอเครื่องมือวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในรูปแบบแบบทดสอบแบบอัตนัย (Subjective Tests)

3.1 แบบทดสอบอัตนัย

ข้อสอบแบบอัตนัย หรือข้อสอบแบบความเรียง หรือข้อสอบแบบบรรยาย เป็นข้อสอบที่ใช้ถามพฤติกรรมผู้เรียนได้ตั้งแต่ระดับความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าได้เป็นอย่างดี

สมนึก ภัททิยธนี (2553: 73) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบแบบอัตนัยเป็นแบบสอบที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้สามารถแสดงออก โดยใช้ภาษาของตนเองในการทำแบบทดสอบประเภทนี้ ผู้สอบต้องมีความสามารถในการจัดระเบียบของความรู้ แสดงความคิดริเริ่มและรู้จักการสังเคราะห์ข้อความได้อย่างเหมาะสม และสามารถใช้วัดในลักษณะกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ได้อย่างมากมายจะให้ผู้ตอบเปรียบเทียบให้คำจำกัดความ ดีความหรือแปลความ ประเมินผลหรืออธิบายความสัมพันธ์ก็ได้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555: 101) ได้กล่าว แบบทดสอบอัตนัยเป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้สอบหาคำตอบเองโดยการเขียนบรรยายหรือแสดงความคิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์ พฤติกรรมต่าง ๆ จากความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมา ลักษณะของแบบทดสอบนี้อาจจะเป็นโจทย์ หรือคำถามที่กำหนดเป็นสถานการณ์ หรือปัญหาอย่างกว้าง ๆ หรือเฉพาะเจาะจง

จรูญ เฉลิมทอง (2559: 63) ได้กล่าวถึง ข้อสอบแบบอัตนัย เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยคำถามที่มีจำนวนข้อไม่มากนัก ไม่มีคำตอบให้เลือกตอบ ผู้ตอบจะต้องคิดหาคำตอบเอง โดยบูรณาการความรู้และความคิดแล้วแสดงออกเป็นภาษาเขียนอย่างถูกต้องและสมเหตุสมผลตามหลักวิชาของศาสตร์นั้น ๆ

จากแนวคิดของแบบทดสอบอัตนัย สรุปได้ว่า ข้อสอบอัตนัยเป็นข้อสอบเป็นการวัดความสามารถของนักเรียนได้อย่างแท้จริง ซึ่งสามารถวัดพฤติกรรมระดับความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมทักษะการเขียนและนิสัยการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีการเชื่อมโยงความสามารถในหลายด้าน เช่น การอ่าน การคิด การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเขียน

3.2 หลักการสร้างแบบทดสอบอัตนัย

สมนึก ภัททิยธนี (2553: 73-76) ได้กล่าวหลักการสร้างข้อสอบอัตนัย ดังนี้

- 1) กำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการวัดพฤติกรรมด้านใด (มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียน โดยจัดทำเป็นพิมพ์เขียว (Test Blueprint)
- 2) เขียนข้อคำถาม
- 3) กำหนดความซับซ้อนและความยากให้เหมาะสมกับวัยของผู้ตอบ
- 4) ควรเฉลยคำตอบไปพร้อม ๆ กับการเขียนข้อสอบ
- 5) กำหนดเวลาการตอบ นานพอสมควร
- 6) เมื่อได้ข้อสอบเพื่อจัดทำเป็นฉบับแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือนำไปให้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาข้อสอบ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ได้ทำการตรวจสอบว่า มีความสอดคล้องเหมาะสมและมีความเป็นปรนัยหรือไม่ อย่างไร
- 7) เมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ก็นำไปแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ได้เรียนเนื้อหาที่ใช้เขียนข้อสอบมาแล้ว เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพเป็นรายข้อและคุณภาพทั้งฉบับต่อไป

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555: 101-104) ได้กล่าวถึง การสร้างข้อสอบอัตนัย มีหลักการสร้าง ดังนี้

- 1) เขียนคำสั่งหรือคำชี้แจงให้ชัดเจนว่าแบบทดสอบให้ผู้ตอบต้องการทำอย่างไร มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนอย่างไร

- 2) ควรถามเฉพาะเรื่องที่สำคัญ ๆ
- 3) ควรระบุให้ชัดเจนว่า แบบทดสอบนั้นเป็นแบบทดสอบจำกัดคำตอบหรือไม่ เพื่อผู้ตอบจะได้วางแผนคำตอบได้ถูกต้อง
- 4) ควรระบุให้ชัดเจนว่า แบบทดสอบนั้นเป็นแบบจำกัดคำตอบหรือไม่ ผู้ตอบจะได้วางแผนการตอบได้ถูกต้อง
- 5) เขียนคำถามโดยพิจารณาระดับความยากง่ายและจำนวนข้อให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้
- 6) ควรกำหนดคะแนนและหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนของแต่ละข้อไว้ด้วย
- 7) ไม่ควรให้มีการเลือกคำตอบเป็นบางข้อเพราะอาจได้มีการเปรียบเทียบกัน เนื่องจากข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายไม่เท่ากัน
- 8) เขียนคำถามให้ชัดเจน และมีลักษณะเฉพาะเจาะจง
- 9) ถ้าข้อสอบมีหลายข้อ ควรเรียงลำดับจากง่ายไปหายากเพื่อกระตุ้น จูงใจหรือช่วยผู้ตอบอยากตอบมากขึ้น

จรรยา เฉลิมทอง (2559: 63-65) ได้กล่าวถึง หลักในการสร้างข้อสอบแบบอัตนัย มีหลักการดังนี้

- 1) ขั้นเตรียมหรือขั้นวางแผนการสร้างข้อสอบ
- 2) ขั้นสร้างเป็นขั้นของการสร้างข้อสอบตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาวิชา โดยอาจมีจำนวนข้อสอบมากกว่าที่กำหนด ซึ่งจะดำเนินการคิดทิ้งภายหลัง
- 3) ขั้นสร้างคู่มือเฉลยคำตอบและการให้คะแนน เป็นขั้นของการเฉลยคำตอบที่มีโอกาสเป็นไปได้พร้อมทั้งกำหนดกฎเกณฑ์การให้คะแนน
- 4) ขั้นทบทวนและคัดเลือกข้อสอบ

จากแนวคิดการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสรุปได้ว่า การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มีอยู่หลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมในการใช้ต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ และสภาพบริบทอื่น ๆ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ความสามารถเครื่องมือในลักษณะแบบทดสอบ โดยใช้รูปแบบแบบทดสอบอัตนัย เนื่องจากเป็นการวัดของนักเรียนได้อย่างแท้จริง ซึ่งสามารถวัดพฤติกรรมระดับ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

4. เกณฑ์การวัดและประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเก็บรวบรวม ตรวจสอบ ตีความ ผลการเรียนรู้และพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ของหลักสูตร นำผลไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินผลการเรียน

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2548: 69) ได้เสนอเกณฑ์การวัดและประเมินความสามารถเกณฑ์ การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) ชั้นได้คำตอบ
 - 2 คะแนน คำตอบถูกต้อง
 - 1 คะแนน การคำนวณผิดพลาด หรือตอบคำถามถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน
 - 0 คะแนน ไม่มีคำตอบหรือคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง
- 2) ชั้นทำความเข้าใจปัญหา
 - 2 คะแนน นักเรียนใจปัญหาถูกต้องทั้งหมด
 - 1 คะแนน นักเรียนเข้าใจปัญหาผิดบางส่วน
 - 0 คะแนน นักเรียนเข้าใจปัญหาผิดทั้งหมด
- 3) ชั้นวางแผนแก้ปัญหา
 - 2 คะแนน การวางแผนของนักเรียนนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง
 - 1 คะแนน การวางแผนของนักเรียนบางส่วนถูกต้อง
 - 0 คะแนน นักเรียนไม่มีความพยายามในการวางแผนแก้ปัญหา หรือวางแผนไม่เหมาะสมโดยสิ้นเชิง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 104-106) ได้สรุปเกณฑ์ การให้คะแนนการวัดและประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดังนี้

- 1) ชั้นทำความเข้าใจปัญหา
 - 3 คะแนน หมายถึง เข้าใจปัญหาถูกต้อง
 - 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนเข้าใจปัญหาผิดบางส่วน
 - 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนเข้าใจปัญหาผิดทั้งหมด
- 2) ชั้นเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหา
 - 3 คะแนน หมายถึง เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับปัญหา
 - 2 คะแนน หมายถึง เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ยังไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา

- | | | | |
|--------------------------------|-------|---------|---|
| 1 | คะแนน | หมายถึง | เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง
หรือไม่สามารถเลือกวิธีการ |
| 3) การใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา | | | |
| 3 | คะแนน | หมายถึง | นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้อย่างถูกต้องและ
สามารถแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน |
| 2 | คะแนน | หมายถึง | นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้อย่างถูกต้อง
และแก้ปัญหาไม่ชัดเจน |
| 1 | คะแนน | หมายถึง | นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง
หรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา |

4) ชั้นสรุปคำตอบ

- | | | | |
|---|-------|---------|--|
| 3 | คะแนน | หมายถึง | สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์ |
| 2 | คะแนน | หมายถึง | สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน |
| 1 | คะแนน | หมายถึง | ไม่มีการสรุปคำตอบหรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง |

สิริพร ทิพย์คง (2557: 116-117) ได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนการวัดและประเมิน
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดังนี้

- | | | | |
|--------------------------------|-------|--|--|
| 1) ความเข้าใจปัญหา | | | |
| 2 | คะแนน | สำหรับความเข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง | |
| 1 | คะแนน | สำหรับความเข้าใจโจทย์บางส่วนไม่ถูกต้อง | |
| 0 | คะแนน | เมื่อมีหลักฐานที่แสดงว่าเข้าใจน้อยมากหรือไม่เข้าใจเลย | |
| 2) การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา | | | |
| 2 | คะแนน | สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและเขียนประโยค
คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง | |
| 1 | คะแนน | สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะนำไปสู่คำตอบที่ถูก
แต่ยังมีบางส่วนผิดโดยอาจเขียนประโยคคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง | |
| 0 | คะแนน | สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง | |
| 3) การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา | | | |
| 2 | คะแนน | สำหรับการนำยุทธวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง | |
| 1 | คะแนน | สำหรับการนำวิธีการแก้ปัญหบางส่วนไปใช้ได้ถูกต้อง | |
| 0 | คะแนน | สำหรับการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง | |
| 4) การตอบ | | | |
| 2 | คะแนน | สำหรับการตอบคำถามได้ถูกต้อง สมบูรณ์ | |

- 1 คะแนน สำหรับการตอบที่ไม่สมบูรณ์หรือใช้สัญลักษณ์ผิด
 0 คะแนน เมื่อไม่ได้ระบุคำตอบ

จากแนวคิดเกณฑ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า มีหลากหลายวิธีในการประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์โดยการสร้างพฤติกรรมในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนเค ดับเบิลยู ดี แอล ดังนี้

ตาราง 3 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนัก คะแนน	คะแนน เต็ม
	3	2	1		
ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50	1	3
ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50	1	3
กระบวนการแก้ปัญหา	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50	2	6

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนัก คะแนน	คะแนน เต็ม		
	3	2	1				
การสรุปคำตอบ	นักเรียนสรุป คำตอบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนสรุป คำตอบได้ ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80	นักเรียนสรุป คำตอบได้ ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50	1	3		
	รวม					5	15

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ (2551: 189) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นสภาพความรู้สึกที่มีความสุข สดชื่น เป็นภาวะทางอารมณ์เชิงบวกที่บุคคลแสดงออกเมื่อได้รับผลสำเร็จทั้งปริมาณและคุณภาพ ตามจุดมุ่งหมาย ตามความต้องการ ความพึงพอใจจึงเป็นผลของความต้องการที่ได้รับการตอบสนองโดยมีการจูงใจ (Motivation) หรือสิ่งจูงใจ (Motivators) เป็นตัวเหตุ

สมหมาย เปียถนอม (2551: 4) ได้กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ เมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการ จะเกิดความรู้สึกที่เป็นสุข และความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมนั้น ๆ

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของความพึงพอใจได้ว่า เป็นความชอบและความรู้สึกพอใจของบุคคลเกี่ยวกับการได้รับบริการ การปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อม

2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Maslow, 1970 (อ้างถึงใน ฆนัท ธาตุทอง, 2559: 62-63) ได้สรุปลักษณะของการจูงใจไว้ว่า การจูงใจเป็นไปอย่างมีระเบียบตามลำดับความต้องการ หรือ “Hierarchy of Need” ทฤษฎีของมาสโลว์จะมีลักษณะลำดับจากต่ำไปหาสูง 5 ชั้น ดังนี้

1) ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) ความต้องการทางด้านร่างกายเป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอด เช่น ความต้องการด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ฯลฯ

2) ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Need) ถ้าหากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะมีความต้องการในสิ่งที่สูงขึ้นต่อไป คือความต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคงต่าง ๆ

3) ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belongingness Need) ภายหลังจากคนที่ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้ว จะมีความต้องการสูงขึ้น ความต้องการทางด้านสังคมจะเริ่มเป็นสิ่งที่สำคัญต่อพฤติกรรมของคน ความต้องการทางด้านนี้จะเป็นความต้องการเกี่ยวกับการอยู่ร่วมกัน และการได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น

4) ความต้องการที่จะมีฐานะเด่นในสังคม (Esteem or Status Need) ความต้องการขั้นต่อมาเป็นความต้องการที่ประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ ความมั่นใจในตนเองในเรื่องความสามารถ ความรู้ ความสำคัญของตนเอง

5) ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self – Actualization or Self-Realization) ลำดับความต้องการสูงสุดของมนุษย์ คือ ความต้องการที่จะสำเร็จในชีวิตตามความนึกคิดหรือความคาดหวัง ทะเยอทะยานใฝ่ฝัน ภายหลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองความต้องการทั้ง 4 ขั้นอย่างครบถ้วนแล้ว ความต้องการในขั้นนี้จะเกิดขึ้นและมักเป็นความต้องการที่เป็นอิสระเฉพาะแต่ละคน ซึ่งต่างก็มีความนึกคิดใฝ่ฝันที่อยากได้รับความสำเร็จในสิ่งที่ตนคาดหวังไว้

จากที่กล่าวมาสรุปแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจได้ว่า ความต้องการของมนุษย์มี 5 ลำดับขั้น คือ ความต้องการทางกายภาพ ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการทางสังคม ความต้องการการยกย่องนับถือและความต้องการที่จะประสบความสำเร็จ

3. การวัดความพึงพอใจ

3.1 วิธีการวัดความพึงพอใจ

ชวลิต ชูกำแพง (2551: 110-115) กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจว่า สามารถกระทำได้ด้วยวิธีการ ดังนี้

1) การสังเกต (Observation) โดยการสังเกตการณ์พูด การกระทำ การเขียนของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียนมากน้อยเพียงใด ครูอาจสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การมาเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การทำการบ้าน การส่งงาน

2) การสัมภาษณ์ (Interview) โดยการพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ซึ่งอาจเป็นความรู้สึก ทัศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้ เช่น ครูอยากรู้ว่านักเรียนสนใจเรียนหรือไม่ ครูอาจเคยพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยอ่าน

หนังสืออะไรมาบ้าง เคยเขียนโปรแกรมไหน มีโปรแกรมอะไรดี ๆ บ้างลองเล่าให้ครูฟัง คำตอบของนักเรียนอาจทำให้ครูประเมินได้ว่าความพึงพอใจของนักเรียนมากน้อยเพียงใด

3) การใช้แบบวัด (Rating Scale) ในการวัดความพึงพอใจมีแบบวัดที่น่าสนใจแบบของลิเคิร์ต (Likert's Method) เพราะสร้างได้ง่าย มีความเชื่อมั่นสูงและสามารถพัฒนาเพื่อวัดความรู้สึกได้หลากหลาย โดยการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติแบบนี้เป็นวิธีวัดแบบประเมินน้ำหนักความรู้สึกต่อเป้าเจตคติจะต้องให้ครอบคลุมและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อความจะเป็นทางบวกหมดหรือทางลบหมดหรือผสมกันก็ได้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1) เลือกชื่อเป็นเจตคติ เช่น เจตคติต่ออาชีพครู โดยเป้าของเจตคติอาจเป็นคน วัตถุสิ่งของ องค์กร สถาบัน อาชีพ วิชา ฯลฯ แล้วแต่จะเลือก ยิ่งแคบยิ่งดี ยิ่งกำหนดช่วงเวลาด้วยและการแปลผลก็จะทำให้มีความหมายดีขึ้น

3.2) เขียนข้อความแสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติ โดยวิเคราะห์ให้ครอบคลุมลักษณะข้อความควรเป็นข้อความที่แสดงความเชื่อและความรู้สึกต่อเป้าที่ต้องการ ไม่เป็นการแสดงถึงความจริง มีความแจ่มชัด สั้น ให้ข้อมูลพอตัดสินใจได้ ไม่คลุมทั้งทางบวกและทางลบควรหลีกเลี่ยงคำปฏิเสธซ้อนข้อความเดียวควรมีความเชื่อเดียว

3.3) การตรวจสอบข้อความ เป็นการตรวจสอบเพื่อดูให้แน่ชัดว่าข้อความนั้นเขียนเหมาะสมดีหรือไม่ การตอบให้ตอบว่าชอบ - ไม่ชอบ ดี - ไม่ดี เห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย ควรใช้ 3 มาตรา 4 มาตรา หรือ 5 มาตรา เช่น ชอบมาก ดีมาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่ดี ไม่แน่ใจ

3.4) การให้น้ำหนักมี 3 วิธี คือ วิธีหาค่าน้ำหนักซิกมา วิธีหาค่าน้ำหนักคะแนนมาตรฐาน วิธีหาค่าน้ำหนักแบบผลการ แต่ในระยะหลังลิเคิร์ตแนะนำให้ใช้วิธีกำหนดตัวเลขได้เลย โดยให้ตัวเลขเรียงค่าตามลำดับความสำคัญของตัวเรา จะใช้ 0 1 2 3 4 หรือ 1 2 3 4 5 หรือ -2 -1 0 1 2 ก็ได้ทั้ง 3 แบบนี้ความสัมพันธ์เป็น 1.00 คือตัวเดียวกันนั่นเอง

3.5) การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยต้องนำข้อความไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเมื่อสอบเสร็จแล้วนำมาตรวจให้คะแนนแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม และทดสอบนัยทางสถิติโดยกำหนด .05 หรือ .01

3.6) การจัดทำแบบสอบถาม เมื่อได้ข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์แล้วพิจารณาว่ากำหนดกี่ข้อ ตามหลักการถ้าข้อความมีคุณภาพสูงมากจะใช้ 10 - 15 ข้อก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีตั้งแต่ 20 ข้อขึ้นไป เพราะถ้าจำนวนข้อน้อย ความเชื่อมั่นมักจะมีค่าน้อย ความเที่ยงตรงก็ไม่ดี อาจเป็นเพราะข้อความแสดงความรู้สึกหรือความเชื่อต่อเป้าไม่ครอบคลุมทุกอย่าง ในแบบสอบถามบางฉบับจึงมีเป็น 100 ข้อ การให้จำนวนข้อความควรคำนึงถึงกลุ่มตัวอย่าง ระดับอายุ และความสามารถในการอ่าน ระดับเด็ก ๆ จึงไม่ควรมีมากข้อเกินไป

3.7) การตรวจให้คะแนน การให้คะแนนให้ตามมาตราที่กำหนดแต่ละข้อ ถ้าเป็นข้อความให้เปลี่ยนมาเป็นตัวเลข ถ้าเป็นตัวเลขก็นำตัวเลขที่ผู้ตอบเลือกมารวม กรณีข้อความเป็นความรู้สึกทางลบจะต้องกลับตัวเลขกันกับข้อความเป็นทางบวก การแปลคะแนนจะแปลจากผลรวมของทุกข้อก็ได้ เช่น แบบทดสอบมี 10 ข้อ มี 4 มาตรา สอบเสร็จแล้วหาคะแนนเฉลี่ย 25.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.514 คะแนน จะต้องเทียบคะแนนจากคนสอบได้ต่ำสุด 10 คะแนน สูงสุด 40 คะแนน แต่ถ้าอยากแปลผลให้เป็นตัวเลขมาตรา 4 ก็ให้เอาจำนวนข้อไปหารคะแนนเฉลี่ย และคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลออกมาจะเหมือนกับคะแนนของคนสอบเพียงข้อเดียว นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ได้คะแนนเฉลี่ย 2.90 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.5514

3.8) การหาคุณภาพอื่น ๆ เช่น การหาความเชื่อมั่น หาได้โดยสอบซ้ำ (Test-Retest) แบบทดสอบคู่ขนาน (Alternative Forms หรือ Parallel Forms) แบบหาความคงเส้นคงวาภายใน (Internal Consistency) สำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นแบบหาความคงเส้นคงวาภายในนั้น จะสอบเพียงครั้งเดียวแล้วหาค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อและความแปรปรวนทั้งหมด โดยหาค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

จากที่กล่าวมาสรุปการวัดความพึงพอใจได้ว่า เป็นการวัดความรู้สึก ที่คนคิด ซึ่งมีการวัดความพึงพอใจ 3 วิธี คือ การสังเกต การสัมภาษณ์และการใช้แบบวัด ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวัดความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 ข้อ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามหลักของลิเคิร์ต (Likert)

3.2 เครื่องมือวัดความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 74-117) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดของข้อความที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนคำตอบ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล

1) โครงสร้างของแบบสอบถาม โดยทั่วไปจะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

1.1) คำชี้แจงในการตอบ ที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมีมักจะระบุถึงจุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง

1.2) สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ - สกุล เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ

1.3) ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น เป็นส่วนสุดท้ายและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา

2) รูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจมีลักษณะเป็นแบบปลายเปิดหรือแบบปลายปิด แบบสอบถามแบบหนึ่งอาจเป็นแบบปลายเปิดทั้งหมด หรือเป็นแบบผสมก็ได้

2.1) ข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open - Ended Form or Unstructured Questionnaire) เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้คำพูดของตนเอง คำถามแบบปลายเปิดนี้จะเสียเวลาในการตอบมากและสรุปผลการวิจัยได้ยาก ถ้าใช้ควบคู่กับแบบอื่น ๆ แล้วผู้ตอบส่วนใหญ่มักไม่ตอบแบบปลายเปิดหรือตอบเพียงเล็กน้อย ในการสร้างแบบสอบถามครั้งแรกผู้วิจัยอาจสร้างแบบปลายเปิดแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อที่จะได้คำตอบต่าง ๆ ซึ่งจะนำมาสร้างเป็นแบบปลายปิด

2.2) ข้อคำถามแบบปลายปิด (Closed Form or Unstructured Questionnaire) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบเขียนเครื่องหมาย ลงหน้าข้อความหรือตรงช่องที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตน

3) หลักในการสร้างแบบสอบถามเพื่อให้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง ควรยึดหลักในการสร้าง ดังนี้

- 3.1) กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการถามอะไร
- 3.2) สร้างคำถามให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้และให้ครอบคลุม
- 3.3) เรียงข้อคำถามตามลำดับ ตามหัวข้อที่วางโครงสร้างไว้
- 3.4) ไม่ควรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เบื่อไม่ให้ความร่วมมือหรือตอบโดยไม่ตั้งใจ

3.5) ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากใจน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรใช้ข้อคำถามแบบปลายปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบในแบบสอบถาม

- 3.6) สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะดี กล่าวคือ มีลักษณะดังนี้
 - 3.6.1) ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน
 - 3.6.2) ใช้ข้อความที่สั้น กระชับรัดกุม ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย
 - 3.6.3) เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ

3.6.4) แต่ละข้อ ถามเพียงปัญหาเดียว

3.6.5) หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง

3.6.6) หลีกเลียงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่าย ไม่รู้เรื่องหรือไม่สามารถตอบได้

3.6.7) หลีกเลียงคำที่ผู้ตอบตีความหมายแตกต่างกัน เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ รวย โง่ ฉลาด

3.6.8) ไม่ใช่คำถามที่เป็นการนำผู้ตอบให้ตอบคำถามแนวหนึ่งแนวใด

3.6.9) ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจหรืออึดอัดที่จะตอบ

3.6.10) ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้วหรือวัดด้วยวิธีอื่นได้ดีกว่า

3.6.11) ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ

3.6.12) คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรมีให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของเขา บางครั้งอาจมีตอนให้เติม เช่น อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4) ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ ขั้นแรกของการสร้างแบบสอบถามก็คือการทำการวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการในการวิจัย โดยวิเคราะห์ จากจุดประสงค์ในการวิจัย กำหนดโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถาม

ขั้นที่ 2 กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ทำการศึกษาวิธี สร้างแบบสอบถามจากตำราต่าง ๆ ศึกษาแบบสอบถามของคนอื่น ๆ ที่วิจัยในเรื่องคล้ายกัน แล้วกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม

ขั้นที่ 3 เขียนแบบสอบถามฉบับร่าง ลงมือเขียนแบบสอบถามฉบับร่างตามโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามในขั้นที่ 1 และตามหลักในการสร้างและรูปแบบที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 2

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านที่จะศึกษาและด้านวัดผลพิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อ นำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาแก้ไขให้เหมาะสม

ขั้นที่ 5 ทดลองใช้และปรับปรุง นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างประมาณ 5 - 10 คน เพื่อพิจารณาความแจ่มชัดของข้อคำถามต่าง ๆ อาจพิจารณาเกี่ยวกับเวลาในการตอบด้วย หลังจากตอบเสร็จทำการสัมภาษณ์ผู้ตอบเกี่ยวกับความเข้าใจในข้อความต่าง ๆ ปัญหาที่พบในขณะที่ตอบ รวมทั้งให้วิจารณ์แบบสอบถามนั้นด้วย แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแบบสอบถาม นำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างประมาณ 50 - 100

คน กรณีที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นำผลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก แล้ว คัดเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์แล้วจึงนำมาหาค่าความเชื่อมั่นต่อไป ดังนั้น ถ้าแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าจะต้องสร้างคำถามที่นำไปทดลองใช้ให้เกิน จากที่ต้องการจริงประมาณ 25%

ขั้นที่ 6 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง ทำการพิมพ์แบบสอบถามฉบับที่จะใช้จริง หลังจากปรับปรุงในขั้นที่ 5 แล้ว ในการพิมพ์ฉบับจริงจะต้องคำนึงถึงความแจ่มชัดในการอธิบาย จุดประสงค์และวิธีตอบ พิจารณาความถูกต้องในเนื้อหาสาระและการพิมพ์ จัดรูปแบบการพิมพ์ให้ สวยงาม

5) การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ต้อง พิจารณาคุณภาพด้านความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกรายข้อและความเชื่อมั่น ดังนี้

5.1) วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อคำถามโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ การหา ความเที่ยงตรงของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่าควรมีคุณภาพด้าน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาโดยนำเครื่องมือที่รวมทั้งนิยามของตัวแปร ที่มุ่งวัด กรณีที่มีคำอธิบายสิ่งที่วัดรวมทั้งการจำแนกเป็นประเภทย่อยก็นำเอารายละเอียดดังกล่าว ให้ผู้เชี่ยวชาญในสิ่งที่วัดนั้นพิจารณาตัดสินเป็นรายข้อต่อไป โดยอาจใช้วิธีการเดียวกันกับวิธี ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างคะแนนที่ได้จากการตอบเครื่องมือที่สร้างขึ้น นี้กับคะแนนที่ได้จากเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่วัดในสิ่งเดียวกันซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์อย่างง่าย ดังกล่าวมีค่าสูงคือ 0.70 ขึ้นไป ก็นับว่ามีความเที่ยงตรง

5.2) วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อโดยหาค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) วิธีหาอำนาจ จำแนกโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายแบบเพียร์สัน (Pearson) ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับ คะแนนรวมนั้น อำนาจจำแนกจะมีค่าระหว่าง -1 ถึง +1 กรณีที่ใช้กับกลุ่มที่มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 50 คน อาจใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก 0.30 ถึง 1.00 ตัดสินว่าข้อนั้นมีอำนาจจำแนกเหมาะสม

5.3) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้ง ฉบับ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ซึ่ง เหมาะสมสำหรับเครื่องมือที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 121) กล่าวถึงการให้คะแนนของแบบสอบถามความพึงพอใจว่า การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าจะตรวจให้คะแนนคำตอบด้านบวกเป็นค่าสูง ด้านลบ เป็นค่าต่ำ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	5
พึงพอใจมาก	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	4
พึงพอใจปานกลาง	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	3
พึงพอใจน้อย	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	2
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	1

ในการใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่านั้น ผู้วิจัยอาจต้องการรายงานผลของการตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบในแต่ละข้อหรือแต่ละด้านว่ามีความเห็นอยู่ในระดับใด กรณีเช่นนี้จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อหรือแต่ละด้านแล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยอีกที ในการแปลความหมายนั้นจะใช้เกณฑ์ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับระบบตรวจให้คะแนน ถ้าระบบการให้คะแนนตรงกับที่ได้อธิบายมาแล้วจะใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 -5.00	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 -4.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 -3.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 -2.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 -1.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
เกณฑ์ที่ผ่านการประเมินจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป		

จากที่กล่าวมาสรุปการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามได้ คือ วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อคำถาม วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อและวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ความพึงพอใจระดับมากที่สุด ความพึงพอใจระดับมาก ความพึงพอใจระดับปานกลาง ความพึงพอใจระดับน้อย ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด วัดได้จากแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 12 ข้อ ที่แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้ ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจ

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์			ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์				ความพึงพอใจ			
	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	สิ่งที่โจทย์ กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ ต้องการ ทราบ	กระบวนการ การ แก้ปัญหา	การสรุป คำตอบ	ด้าน ครูผู้สอน	ด้าน เนื้อหา	ด้าน กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	ด้าน การ วัดผลและ ประเมินผล
ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียนด้วย เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วย เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 4 ขั้นการให้คะแนนพัฒนาการ รายบุคคล								✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานกลุ่ม								✓	✓	✓	✓

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาครั้งนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

สุกัญญา จันดูเมือง (2557: 78-84) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบและบวกลบระคน จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบและบวกลบระคน จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัมพวัน ลายพยัคฆ์ (2558: 108-113) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ ทหาร ระคนของเศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร ระคนของเศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อาพันธ์ชนิต เจนจิต (2558: 232-233) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

สุริยัน เขตบรรจง (2558: 63-69) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

เบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2563: 65-72) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ก่อนเรียนหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สุพัตรา ไพโรลิน (2563: 63-66) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

คุณกิตต์ สุดแป้น (2564: 66-71) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละด้วยเทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละด้วยเทคนิค KWDL นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Zakaria, Chin, and Daud (2010) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีอายุเฉลี่ย 13 ปี ของโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง ในประเทศมาเลเซีย โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และเจตคติที่ดีของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Majoka, Dad, and Mahmood (2010) ได้ศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ที่ได้จากการสังเกตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งทำการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีระดับความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์เท่า ๆ กันก่อนการทดลอง โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 28 คน คือ กลุ่มที่มีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD และกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน คือกลุ่มที่มีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลจากการสังเกตพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับความสามารถในทักษะด้านต่าง ๆ ในการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม นอกจากนี้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองยังสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Tok (2013: 193-212) ได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนรู้แบบ KWDL ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการรู้คิดของนักเรียนเกรด 6 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการรู้คิด แต่สำหรับการลดความวิตกกังวลการสอบแบบ KWDL ไม่ได้มีลดความวิตกกังวลได้ดีว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี และเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล พบว่า เทคนิคทั้งสองมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และยังช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน โดยสร้างระบบการคิดแก้ปัญหาอย่างมีแบบแผนซึ่งเป็นแรงบัลดาลใจให้ผู้วิจัยนั้น มีความสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี และเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามประเด็นดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสตูล จำนวน 159 โรงเรียน 17 กลุ่มเครือข่าย มี 179 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียน 3,285 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ดังนี้

2.1 สุ่มเครือข่าย ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่ม โดยการจับฉลากกลุ่มเครือข่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสตูล จำนวน 17 เครือข่าย ได้แก่ กลุ่มเครือข่ายทุ่งหว้าอันดามัน

2.2 สุ่มโรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่ม โดยการจับฉลากโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายทุ่งหว้าอันดามัน จำนวน 10 โรงเรียน ได้โรงเรียนบ้านขอนคลาน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยสุ่มหลายขั้นตอน ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ (One-Group Pretest-Posttest Design) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2558: 116) มีรูปแบบการทดลองดังตาราง 5

ตาราง 5 แบบแผนการวิจัย

O ₁ (Pre-test)	X (Treatments)	O ₂ (Post-test)
ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้	ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

โดยกำหนดให้

O ₁	แทน	การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้
X	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล
O ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียนการจัดการเรียนรู้และความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 4 แผน รวม 8 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลองและหลังการทดลองเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล จำนวน 12 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือที่ตามขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านขอนคลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ คุณภาพผู้เรียน สมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.2 ศึกษาคู่มือครู แบบเรียน แบบฝึกหัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกระทรวงศึกษาธิการและสำนักพิมพ์ต่าง ๆ

1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กำหนดเวลาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง 6

ตาราง 6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

แผนที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	2
2	โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร	2
3	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 1	2
4	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 2	2
รวม		8

1.4 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล แล้วมาปรับเปลี่ยนให้เข้ากับเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ และการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ให้ตรวจสอบความเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554: 156)

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

โดยพิจารณาเกณฑ์ความเหมาะสม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	แปลความ
4.51-5.00	หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง เหมาะสมมาก
2.51-3.50	หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง เหมาะสมน้อย
1.00-1.50	หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

พิจารณาเกณฑ์ความเหมาะสมเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์คุณภาพเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิจัยต่อไป

1.5 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ระดับคุณภาพ ปรากฏว่าผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 4.89 อยู่ในระดับมากที่สุด (ดังภาคผนวก ข)

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างและผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านบ่อหิน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน หลังจากนำไปทดลองใช้ผู้วิจัยได้ปรับความเหมาะสมของการยกตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

1.7 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้จัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน

2.1 ศึกษาเนื้อหาสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์ทางการเรียนและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดโดยเป็นลักษณะของข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ใช้จริง 15 ข้อ ดังตาราง 7

ตาราง 7 วิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด	พฤติกรรมการเรียนรู้						รวม	
	ความเข้าใจ		การนำไปใช้		การวิเคราะห์		สร้าง	คัดเลือก
	สร้าง	คัดเลือก	สร้าง	คัดเลือก	สร้าง	คัดเลือก		
ค 1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหา คำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับ ไม่เกิน 100,000 และ 0	10	5	10	5	10	5	30	15

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่สร้างขึ้นไปเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2555: 150)

คะแนน	+1	แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับตัวชี้วัด
คะแนน	0	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับตัวชี้วัด
คะแนน	-1	แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด

มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้องจึงนำไปใช้ได้ปรากฏว่าค่า IOC ของแบบทดสอบเท่ากับ 1.00 จำนวน 28 ข้อ (ภาคผนวก ข)

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่สร้างและผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านบ่อหิน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน เพื่อตรวจสอบค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2555: 141) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ใช้เกณฑ์ 0.80 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2555: 157) ปรากฏว่าจากจำนวนข้อสอบ 28 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.39 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.81 (ภาคผนวก ข)

2.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้จัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี จากหนังสือ เอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสังเคราะห์ขั้นตอนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตโนมัติ

3.3 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการวัดและประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากเอกสารแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ประจำหน่วยการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.5 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตโนมัติจำนวน 6 ข้อ และคัดเลือกข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 2 ข้อ โดยครอบคลุมตามเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ และสร้างเกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังตาราง 8

ตาราง 8 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนัก คะแนน	คะแนน เต็ม
	3	2	1		
ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้	1	3
	ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80	ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50		
	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ		
ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	ต้องการทราบได้	ต้องการทราบได้	ต้องการทราบได้	1	3
	ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80	ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50		

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนัก คะแนน	คะแนน เต็ม					
	3	2	1							
กระบวนการ แก้ปัญหา	นักเรียนเขียน วิธีการหา คำตอบ ประโยค สัญลักษณ์ และ แสดงวิธีการ แก้ปัญหาได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียน วิธีการหา คำตอบ ประโยค สัญลักษณ์ และ แสดงวิธีการ แก้ปัญหาได้ ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียน วิธีการหา คำตอบ ประโยค สัญลักษณ์ และ แสดงวิธีการ แก้ปัญหาได้ ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50	2	6					
	การสรุปคำตอบ	นักเรียนสรุป คำตอบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนสรุป คำตอบได้ ถูกต้องเพียง ร้อยละ 50-80			นักเรียนสรุป คำตอบได้ ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 50	1	3		
		รวม				5			15	

3.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นไปเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence: IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2555: 150)

คะแนน	+1	แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ต้องการวัด
คะแนน	0	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ต้องการวัด
คะแนน	-1	แน่ใจว่าข้อสอบไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ต้องการวัด

มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้องจึงนำไปใช้ได้ปรากฏว่าค่า IOC ของแบบทดสอบเท่ากับ 1.00 จำนวน 6 ข้อ (ภาคผนวก ข)

3.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่สร้างและผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงเรียนบ้านบ่อหิน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน เพื่อตรวจสอบค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิจรูญ,

2555: 141) และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ใช้เกณฑ์ 0.80 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2555: 157) ปรากฏว่าจากจำนวนข้อสอบ 6 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 2 ข้อ มีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.60 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (D) ตั้งแต่ 0.41 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.85 (ภาคผนวก ข)

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้จัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากตำราวัดผลทางการศึกษาและศึกษาศาสตร์ เนื้อหาสาระ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล แบบวัดระดับความพึงพอใจ จำนวนทั้งหมด 12 ข้อ โดยภายในแบบสอบถามจะมีการแบ่งข้อคำถามออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านครูผู้สอน จำนวน 3 ข้อ

4.2.2 ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ข้อ

4.2.3 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 3 ข้อ

4.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ข้อ

มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คะแนน 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง หลังจากนั้นนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และหาค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

คะแนน +1 แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามของความพึงพอใจ

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามของความพึงพอใจ
 คะแนน -1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามของความพึงพอใจ
 ปรากฏว่าค่า IOC ของแบบสอบถามเท่ากับ 1.00 จำนวน 12 ข้อ (ภาคผนวก ข)

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านบ่อหิน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมดของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.83 (ภาคผนวก ข)

4.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้จัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชุมชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล
2. ทำการทดสอบนักเรียนก่อนเริ่มดำเนินการสอนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน แบบปรนัย จำนวน 15 ข้อ และแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ
3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 4 แผน รวมเวลาทั้งสิ้น 8 ชั่วโมง
4. ระหว่างดำเนินการสอนนักเรียนจะมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนจากใบงานกลุ่มและแบบทดสอบย่อยรายบุคคลในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
5. เมื่อดำเนินการสอนจนครบแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล เรียบร้อยแล้วจากนั้นทำการวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน และแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัย ชุดเดิม
6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ไปดำเนินการสอบถามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
7. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี

แอล

1.1.1 ค่าความเหมาะสม

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.2.1 ค่าความเที่ยงตรง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.2.2 ค่าระดับความยากง่าย (p)

1.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r)

1.2.4 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

1.3 แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.3.1 ค่าความเที่ยงตรง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.3.2 ค่าระดับความยากง่าย (P)

1.3.3 ค่าอำนาจจำแนก (D)

1.3.4 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's

Alpha Coefficient)

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

1.4.1 ค่าความเที่ยงตรง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.4.2 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's

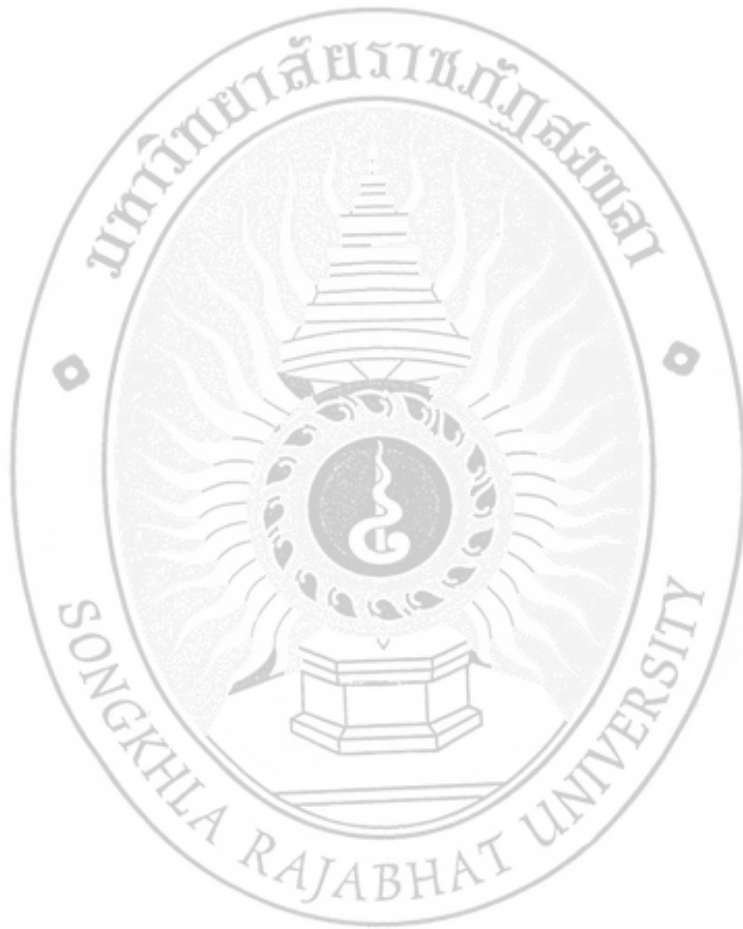
Alpha Coefficient)

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล โดยการทดสอบ The Wilcoxon Signed Ranks test

2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล โดยการทดสอบ The Wilcoxon Signed Ranks test

2.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์

n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
M	แทน	ค่ามัธยฐาน
QD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Z	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ Wilcoxon test
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (n=23)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	ก่อนการจัด		หลังการจัด		Z
		การเรียนรู้		การเรียนรู้		
		M	QD	M	QD	
ความเข้าใจ	5	2.00	0.75	5.00	0.50	-4.21*
การนำไปใช้	5	1.00	0.50	4.00	0.75	
การวิเคราะห์	5	1.00	0.50	4.00	0.75	
รวม	15	4.00	1.25	13.00	2.00	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ทีเอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่ามัธยฐานหลังการจัดการเรียนรู้ (M เท่ากับ 13.00) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ (M เท่ากับ 4.00) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล (n=23)

ความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหา	คะแนนเต็ม	ก่อนการจัด การเรียนรู้		หลังการจัด การเรียนรู้		Z
		M	QD	M	QD	
		ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	6	2.00	1.25	
ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	6	5.00	2.00	6.00	0.00	
กระบวนการแก้ปัญหา	12	4.00	0.50	10.00	2.00	-4.20*
การสรุปคำตอบ	6	2.00	0.00	4.00	2.00	
รวม	30	14.00	3.00	26.00	4.50	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่ามัธยฐานหลังการจัดการเรียนรู้ (M เท่ากับ 26.00) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ (M เท่ากับ 14.00) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (n=23)

ข้อความ	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	4.91	0.29	มากที่สุด
2. ครูให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักเรียน ในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง	4.83	0.39	มากที่สุด
3. ครูใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้เหมาะสม กับเนื้อหาที่เรียน	4.83	0.49	มากที่สุด
รวมด้านครูผู้สอน	4.86	0.39	มากที่สุด
4. เนื้อหาน่าสนใจและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้	4.91	0.29	มากที่สุด
5. เนื้อหาที่ครูสอนเรียงจากง่ายไปยาก นักเรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.87	0.34	มากที่สุด
6. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.70	0.63	มากที่สุด
รวมด้านเนื้อหา	4.83	0.45	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียน มีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	4.78	0.52	มากที่สุด
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอนและทำให้นักเรียนมีเป้าหมาย ในการทำงานกลุ่ม	4.87	0.34	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจ เนื้อหามากขึ้น	4.78	0.52	มากที่สุด
รวมด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.81	0.46	มากที่สุด

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อความ	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
10. มีการประเมินผลการเรียนรายบุคคลและ รายกลุ่ม	4.96	0.21	มากที่สุด
11. กิจกรรมในชั้นประเมินผลครอบคลุมเนื้อหา สอดคล้องกับสิ่งที่เรียน	4.87	0.46	มากที่สุด
12. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียน รวมด้านการวัดผลและประเมินผล	4.91	0.29	มากที่สุด
ภาพรวม	4.85	0.41	มากที่สุด

จากตาราง 11 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล รวมภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} เท่ากับ 4.85 SD เท่ากับ 0.41) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการวัดผลและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (\bar{X} เท่ากับ 4.91 SD เท่ากับ 0.33) รองลงมาคือ ด้านครูผู้สอน (\bar{X} เท่ากับ 4.86 SD เท่ากับ 0.39) ด้านเนื้อหา (\bar{X} เท่ากับ 4.83 SD เท่ากับ 0.45) และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน (\bar{X} เท่ากับ 4.81 SD เท่ากับ 0.46) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่ามีการประเมินผลการเรียนรายบุคคลและรายกลุ่มมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (\bar{X} เท่ากับ 4.96 SD เท่ากับ 0.21) และเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (\bar{X} เท่ากับ 4.70 SD เท่ากับ 0.63)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร จำนวน 159 โรงเรียน 17 กลุ่มเครือข่าย มี 179 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียน 3,285 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ดังนี้ ขั้นที่ 1 สุ่มเครือข่าย ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่ม โดยการจับฉลากกลุ่มเครือข่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร จำนวน 17 เครือข่าย ได้แก่ กลุ่มเครือข่ายทุ่งหว้าอันดามัน ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่ม โดยการจับฉลากโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายทุ่งหว้าอันดามัน จำนวน 10 โรงเรียน ได้โรงเรียนบ้านขอนแก่น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 4 แผน รวม 8 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล จำนวน 12 ข้อ

สรุปผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ ประมาณ 4 – 5 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ สมาชิกในกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน มีกระบวนการเรียนรู้ที่พึ่งพากันและเกื้อกูลกัน มีการปรึกษาหารือและมีการปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ สามารถตรวจสอบได้สมาชิกในกลุ่มต้องใช้ทักษะในการทำงานกลุ่ม และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานหรือการเรียนรู้ร่วมกัน มีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายได้ ซึ่งเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นิเทศศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ทิตินา แคมมณี, 2557: 98-99) นอกจากนี้การใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล นับว่าเป็นยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริม

ความสามารถในการอ่าน การคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถตีความสิ่งที่โจทย์ถามได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เกิดการคิดวิเคราะห์ วางแผนการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้โจทย์ปัญหาได้สำเร็จ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และยังพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนอีกด้วย โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ในขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียนด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรียัน เขตบรรจง (2558: 63-69) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค SIAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของคุณกิตต์ สุดแป้น (2564: 66-71) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ ด้วยเทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ ประมาณ 4 – 5 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล โดยเริ่มจากขั้นที่ 1 K : (What we know) ทำความเข้าใจโจทย์ก่อนว่าสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบหรือสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหา มีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W : (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบหรือให้หาสิ่งใด จากนั้นขั้นที่ 3 D : (What we do) วางแผนแก้โจทย์ปัญหาแล้วนำไปสู่การดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และขั้นที่ 4 L : (What we Learned) สรุปคำตอบจากการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551: 170-175) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติร่วมกันช่วยเหลือ

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการแก้ปัญหา โดยการนำประสบการณ์ที่ได้รับมาหลอมรวมกันเป็นองค์ความรู้ของตนเองให้ความสำคัญของการรับผิดชอบรายบุคคลและรายกลุ่ม และสอดคล้องกับวิชาเล่าเรียนดี (2554: 131) กล่าวว่าเทคนิค เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นเทคนิคที่ช่วยฝึกทักษะการอ่าน การเขียน และการคิด วิเคราะห์ สรุปความ จึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาพันธ์ชนิด เจนจิต (2558: 232-233) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2563: 65-72) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม ก่อนเรียนหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} เท่ากับ 4.85) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ผลวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันปรึกษาหารือกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยนักเรียนที่เรียนเก่งจะต้องช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่าส่งผลให้นักเรียนที่อ่อนเกิดการพัฒนา และนักเรียนที่เก่งมีความเข้าใจบทเรียนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นจากการอธิบายให้เพื่อนฟัง ฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผลเกิดการเชื่อมโยงความรู้ และยังฝึกให้นักเรียนรู้จักปฏิบัติตามกฎระเบียบของกลุ่ม รับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองและกลุ่ม มีการปรับปรุงพัฒนาดตนเองให้ดีขึ้นเพื่อต้องการการยอมรับจากกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่มโดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มจะคำนึงถึงความสำเร็จของกลุ่มเป็นสำคัญ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการวัดผลและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยสูงสุด กิจกรรมในชั้นประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาสอดคล้องกับสิ่งที่เรียน แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียน มีการประเมินผลการเรียน

รายบุคคลและรายกลุ่ม รองลงมาคือ ด้านครูผู้สอน ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอลให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน ให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักเรียนในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน ด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ครูสอนเรียงจากง่ายไปยาก นักเรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย เหมาะสมกับเวลาเรียน น่าสนใจและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ และด้านกิจกรรม การเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอน เข้าใจเนื้อหามากขึ้น นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและทำให้นักเรียนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งผลที่พึงพอใจ ในทฤษฎีการเชื่อมโยง ของ Thorndike (ทึศนา แชมมณี, 2557: 51) ที่กล่าวว่าไว้ว่าเมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยาก จะเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจ จะไม่อยากเรียนรู้ ดังนั้น การได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัย ที่สำคัญในการเรียนรู้และเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ นักเรียน นอกจากนี้ การจัดการ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ยังมีการเสริมแรงโดย การให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ ซึ่งทุกกลุ่มมีโอกาสเท่ากัน จึงทำให้นักเรียนชอบการเรียน คณิตศาสตร์มากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Skinner (ทึศนา แชมมณี, 2557: 52) ที่กล่าวว่าไว้ว่า การกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรง จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีก ส่วนการกระทำที่ไม่มีการเสริมแรง แนวโน้มที่ความถี่ของการกระทำนั้นจะลดลงและหายไปในที่สุด การเสริมแรงที่แปรเปลี่ยนทำให้ การตอบสนองคงทนกว่าการเสริมแรงที่ตายตัว การให้แรงเสริมหรือให้รางวัล สามารถช่วยปรับหรือ ปลุกฝังนิสัยที่ต้องการได้ จึงส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ งานวิจัยของสุรียัน เขตบรรจง (2558: 63-69) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของคุณกิตต์ สุดแป้น (2564: 66-71) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวน คละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป จึงนำเสนอข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ให้มีประสิทธิภาพและได้ผลดี ครูผู้สอนต้องศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลอย่างละเอียด ก่อนนำมาใช้จริง

1.2 การแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิคเค ดับเบิ้ลยู ดี แอล จะต้องใช้เวลาในการฝึกการแก้ปัญหาค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการทำใบงานในคาบเรียน ถึงแม้ว่าผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือ (try out) อย่างเหมาะสมแล้วแต่เนื่องจากเวลาในแต่ละคาบอาจมีจำกัด ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี เช่น การทำใบงาน เอกสารหรือสื่อประกอบการสอนล่วงหน้า เพื่อประหยัดเวลาในการเขียนโจทย์ที่ยืดยาว นอกจากนี้ครูควรกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาหรือกิจกรรมต่าง ๆ อย่างพอเหมาะ มิฉะนั้นจะทำให้กิจกรรมใช้เวลานานเกินไป

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ในขั้นที่ 1 ขั้่นนำเสนอบทเรียนด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ครูควรอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ให้กับนักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจนพร้อมยกตัวอย่าง โจทย์ปัญหา 2-3 ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และในขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ครูควรสังเกต เอาใจใส่ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนตลอดเวลา เพราะเนื่องจากนักเรียนมีความแตกต่างกัน ในการทำกิจกรรมแต่ก่อนจะถูกกละเลยจากสมาชิกในกลุ่ม ครูต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนภายในกลุ่มร่วมมือและช่วยเหลือกันเรียนรู้ เพื่อความสำเร็จของกลุ่มเป็นสำคัญ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ในเนื้อหาอื่น เช่น การวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตรและความจุ ฯลฯ

2.2 ควรนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ไปทดลองใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นอื่น ๆ

2.3 ควรทำวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอลที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการให้เหตุผล ความคงทนในการเรียนรู้ แรงจูงใจในการเรียน ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2.4 ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเทคนิคอื่น เช่น เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เทคนิคบาร์โมเดล เป็นต้น





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- คุณกิตต์ สุดแป้น. (2564). **ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ฉันท ชาติทอง. (2559). **หลักการจัดการเรียนรู้**. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- จรรยา เฉลิมทอง. (2559). **การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- จุฑาวัชร ศรีพันลำ. (2558). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับการเรียนรู้ปกติ**. ปรินญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2558). **เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย: แนวทางสู่ความสำเร็จ**. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: อมรการพิมพ์.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). **การพัฒนาหลักสูตร**. มหาสารคาม: ทีคิวพีจำกัด.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). **80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพมหานคร: แคนเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น.
- ทศนา แชมมณี. (2557). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพมหานคร: สุริยาสาน.
- _____. (2554). **การพัฒนารูปแบบการประเมินสมรรถนะครูระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2551). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: จามจุรีโปรดักท์.
- เบญจลักษณ์ ภูสามารถ. (2563). **การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2548). “การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์” การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียน ระดับประถมศึกษา สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยพระบรมราชูปถัมภ์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราโมทย์ ประเสริฐ. (2551). การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: ฐานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานภาครัฐด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2555). หลักการวัดและประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเข้าออฟเคอร์มิสท์ จำกัด.
- ไพรัช ศีลาเจริญ. (2550). การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนตามขั้นตอนการสอนของโพลยา กับวิธีการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 7. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงเรียนบ้านขอนแก่น. (2564). หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านขอนแก่น ฉบับปรับปรุงปีการศึกษา 2564. สตุล: โรงเรียนบ้านขอนแก่น.
- วัชรวิภา เล่าเรียนดี. (2553). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- _____. (2554). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 7. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: ต้นอ่อน.
- ศศิธร แก้วมี. (2555). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมิน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
- สิริพร ทิพย์คง. (2557). การแก้ปัญหา. เอกสารคำสอนวิชา 158522 : ทฤษฎีและวิธีสอนวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุกัญญา จันตุมเมือง. (2557). การศึกษาผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบและบวกลบระคนจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุรียัน เขตบรรจง. (2558). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ศึกษาศตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุพัตรา ไพโรลิน. (2563). การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2551). การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- ไสว พักขาว. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: เอ็มพันธ์.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์และคณะ. (2554). วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพมหานคร: 9199 เทคนิคพรีนติ้งนิทาน.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2553). เทคนิคการสอนและรูปแบบการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น. กภาพสินธุ์: โรงพิมพ์ประสานการพิมพ์.
- สมหมาย เปียถนอม. (2551). ความพึงพอใจของนักศึกษาในการได้รับการบริการจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- อาพันธ์ชนิด เจนจิต. (2558). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. วิทยานิพนธ์ศึกษาศตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

- อัมพวัน ลายพยัคฆ์. (2558). ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- Majoka, M. I., Dad, M. H., & Mahmood, T. (2010). Student Team Achievement Division (STAD) as An Active Learning Strategy: Empirical Evidence from Mathematics Classroom. *Journal of Education and Sociology*, 16-20.
- Tok, S. (2013). Effects of the know-want-learn strategy on students' mathematics achievement, anxiety and metacognitive skills. *Metacognition & Learning*, 8 (2),193-212.
- Wilson Jame W. (1971). Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics, Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. ed. by Benjamin S. Bloom, pp. 685-689. U.S.A. : McGraw-Hill.
- Zakaria, E., Chin, L. C., & Daud, Y. (2010). The Effects of Cooperative Learning on Students' Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 272-275.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. อาจารย์ ดร. มนตรี เต๋นดวง ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล
2. นางบุญญา พงศ์พุ่ม ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ (คณิตศาสตร์)
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านควนดินแดง จังหวัดพัทลุง
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์
3. นางนิตยา จิวจวบ ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ (คณิตศาสตร์)
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านหัวควน จังหวัดสตูล
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์





ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ งานสนับสนุนพันธกิจอุดมศึกษา บัณฑิตศึกษา โทร. ๑๒๒๐
ที่ คคศ. /๒๕๖๖ วันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.มนตรี เด่นดวง

ด้วยนางสาวมนสิชา ชำนาญเวช รหัส ๖๔G๑๙๑๒๐๑๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคพิเศษ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ ๓” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศรี ชูรักษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ

คณะครุศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ ในเรื่องที่นักศึกษาทำการค้นคว้าอิสระเป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง คุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษา ทั้งนี้ ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


(อาจารย์วรรณี กองพิธิ)

รองคณบดี รักษาราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์



ที่ อว ๐๖๓๙.๐๗/๔๗๕



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณบุญญา พงศ์พุ่ม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวมนสิชา ชำนาญเวช รหัส ๖๔G๑๙๑๒๐๑๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคพิเศษ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ ๓” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จโรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ของนักศึกษาคนดังกล่าว พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(อาจารย์วรรณี กองทิธิ)

รองคณบดี รักษาการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์

บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์

โทรศัพท์ ๐๘ ๑๘๘๘ ๑๖๕๐

โทรสาร ๐ ๗๔๒๖ ๐๒๖๗

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ educate@skru.ac.th

ที่ อว ๐๖๓๙.๐๗/ ๔๗๗



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณนิตยา จิวจวบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวมนสิชา ชำนาญเวช รหัส ๖๔6๑๙๑๒๐๑๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคพิเศษ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาค้นดังกล่าว พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วรรณิ กองทิ)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์

บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์

โทรศัพท์ ๐๘ ๑๘๘๘ ๑๖๕๐

โทรสาร ๐ ๗๔๒๖ ๐๒๖๗

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ educate@skru.ac.th



ที่ อว ๐๖๓๙.๐๓(๔)/๐๒๑

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าทำการทดสอบเครื่องมือ และเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อหิน จังหวัดสตูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับให้นักศึกษาเข้าทำการทดสอบเครื่องมือ และเก็บข้อมูลวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา รหัส ๖๔G๑๙๑๒๐๑๓ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคพิเศษ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติให้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” โดยมี ผศ.ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

เพื่อให้การค้นคว้าอิสระของนักศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามกระบวนการวิจัย ตามเป้าหมายของหลักสูตร สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงพิจารณาเลือกโรงเรียนบ้านบ่อหินเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา โดยขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าทำการทดสอบเครื่องมือ และเก็บข้อมูลวิจัยในหน่วยงานของท่าน ทั้งนี้ กำหนดการวันและเวลา นักศึกษาผู้ทำวิจัยจะประสานงานกับท่านด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง และขอรับรองว่าการเก็บข้อมูลครั้งนี้เป็นแต่เพียงการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดเท่านั้น จะไม่ส่งผลกระทบต่อหรือส่งผลเสียหายต่อการปฏิบัติงานของหน่วยงานท่านแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วันฉัตร จารุวรรณโน)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๖ ๕๓๔๘ ๕๕๒๔

ผู้ประสานงาน : นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช โทร. ๐๘ ๓๖๕๕ ๖๙๐๖



ภาคผนวก ค
แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 การบวก ลบ คูณ หารระคน

จำนวน 8 ชั่วโมง

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 1

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

2. ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

3. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

4. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนเป็นการหาคำตอบของปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การแก้ปัญหาตามวิธีการที่วางไว้ และสรุปคำตอบ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์: นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ (K)

5.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ (P)

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์: นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย (A)

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียนด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการหาคำตอบของประโยคสัญลักษณ์การบวก ลบ คูณ หารระคน ตามที่เคยเรียนมาแล้ว โดยนำแถบประโยคสัญลักษณ์มาติดที่กระดานแล้วถามนักเรียนมีวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร

$$1,360 + (2,345 - 890) = \square$$

$$90 \div 9 \times 234 = \square$$

2. ครูให้นักเรียนทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล โดยถามคำถามดังนี้

- ◆ ขั้นที่ 1 ขั้น K หมายถึงอะไร (เรารู้อะไร หรือโจทย์กำหนดอะไร)
- ◆ ขั้นที่ 2 ขั้น W หมายถึงอะไร (เราต้องการทราบอะไรหรือโจทย์ถามอะไร)
- ◆ ขั้นที่ 3 ขั้น D หมายถึงอะไร (เราใช้วิธีใดในการหาคำตอบ อย่างไรและดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา)

- ◆ ขั้นที่ 4 ขั้น L หมายถึงอะไร (เราสรุปคำตอบที่ได้อย่างไร)

3. ครูนำแถบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน มาติดบนกระดาน เพื่อใช้ยกตัวอย่างการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เช่น

มาลีซื้อโดนัทมามอบให้โรงเรียน 86 กล่อง แต่ละกล่องมีโดนัท 12 ชิ้น
ครูแจกโดนัทให้นักเรียนคนละ 2 ชิ้น จะแจกโดนัทให้นักเรียนได้กี่คน

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน จากนั้นครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้

- ◆ ขั้น K โจทย์กำหนดอะไร (มาลีซื้อโดนัทมามอบให้โรงเรียน 86 กล่อง แต่ละกล่องมีโดนัท 12 ชิ้น ครูแจกโดนัทให้นักเรียนคนละ 2 ชิ้น)

- ◆ ขั้น W โจทย์ถามอะไร (จะแจกโดนัทให้นักเรียนได้กี่คน)
- ◆ ขั้น D ในชั้นแสดงวิธีหาคำตอบมีกี่ขั้นตอน (2 ขั้นตอน)
- ◆ ขั้น D ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ (ขั้นที่ 1 นำจำนวนกล่องโดนัทคูณกับจำนวนโดนัทในกล่อง ขั้นที่ 2 นำจำนวนโดนัทที่จะแจกนักเรียนไปหารจำนวนโดนัททั้งหมด) ครูสุ่มหยิบไม้ไอศกรีมเรียกเลขที่นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ $((86 \times 12) \div 2 = \square)$

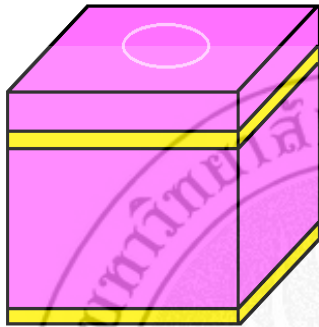
- ◆ ขั้น L คำตอบเป็นเท่าไร (จะแจกโดนัทให้นักเรียนได้ 516 คน)

4. ครูดำเนินกิจกรรมในข้อ 3 อีก 2 ครั้ง โดยครูสุ่มหยิบไม้ไอศกรีมเรียกเลขที่นักเรียนในการตอบคำถาม

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

1. นักเรียนจัดกลุ่มเดิม พร้อมตั้งชื่อกลุ่มด้วยสีแต่ละสี ร่วมกันเล่นเกมตอบต่อแต้ม ซึ่งมีวิธีการเล่นดังนี้

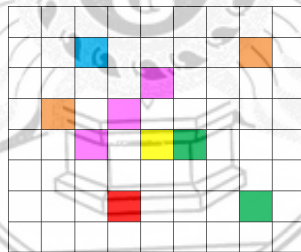
- ◆ ครูแจกกระดานไวท์บอร์ด และปากกาให้นักเรียนทุกกลุ่ม
- ◆ ครูขอตัวแทนอาสาสมัครออกมาหยิบสลากโจทย์ปัญหาที่อยู่ในกล่อง 1 ใบ



ตัวอย่างสลากปริศนา

น้อยมีเงิน 100 บาท ซื้อสมุด 15 บาท ซื้อหนังสือ 20 บาท น้อยจะเหลือเงินกี่บาท โจทย์ถามอะไร และเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ◆ นักเรียนตัวแทนอ่านปริศนาที่จับได้ให้เพื่อน ๆ ในห้องฟัง
- ◆ กลุ่มไหนชูกระดานไวท์บอร์ดแสดงคำตอบได้รวดเร็วและถูกต้องที่สุด กลุ่มนั้นจะได้ต่อแต้ม 1 แต้ม โดยหยิบกระดาษสีมาต่อกัน
- ◆ กลุ่มไหนต่อแต้มเรียงติดกันครบ 3 แต้ม กลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ



2. ครูแจกใบงานโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นรายกลุ่ม กลุ่มละ 2 ชุด สมาชิกในกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล พร้อมทั้งตกแต่งให้สวยงาม

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (ต่อ)

3. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยใบงานโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน พร้อมทั้งตรวจคำตอบว่าถูกต้องตามกระบวนการขั้นตอนของเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล หรือไม่

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย

ครูให้นักเรียนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 3 ตามขั้นตอนของเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นรายบุคคล โดยใช้เวลา 20 นาที เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนมา

ขั้นที่ 4 ขั้นคะแนนพัฒนาการรายบุคคล

ครูตรวจแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนแล้วนำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันเพื่อหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานกลุ่ม

ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้ทราบพร้อมทั้งให้รางวัลหรือยกย่องชมเชยในรูปแบบต่าง ๆ แก่กลุ่มที่มีคะแนนตามเกณฑ์ที่ครูกำหนด

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 บัตรประโยคสัญลักษณ์การบวก ลบ คูณ หารระคน
- 7.2 แถบโจทย์ปัญหา
- 7.3 ไม้ไอศกรีม
- 7.4 สื่อเกมต่อต่อแต้ม
- 7.5 ใบงานโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
- 7.6 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 3

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ต้องการวัดผล และประเมินผล	การวัดผล	เกณฑ์
<p>ด้านความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้</p>	<p>วิธีวัดผล : - ตรวจใบงาน (รายกลุ่ม) - ตรวจแบบทดสอบ (รายบุคคล) เครื่องมือวัดผล : - ใบงาน (รายกลุ่ม) - แบบทดสอบ (รายบุคคล) - แบบบันทึกคะแนน</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน : เกณฑ์การวัดและประเมิน ความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เกณฑ์การผ่าน : นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน</p>
<p>ด้านทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหา คำตอบของโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ได้</p>	<p>วิธีวัดผล : - ตรวจใบงาน (รายกลุ่ม) - ตรวจแบบทดสอบ (รายบุคคล) เครื่องมือวัดผล : - ใบงาน (รายกลุ่ม) - แบบทดสอบ (รายบุคคล) - แบบบันทึกคะแนน</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน : เกณฑ์การวัดและประเมิน ความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เกณฑ์การผ่าน : นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบได้ ถูกต้อง ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน</p>
<p>ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้และรับผิดชอบงาน ที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>วิธีวัดผล : สังเกตพฤติกรรมของ นักเรียนในการร่วมกิจกรรม และรับผิดชอบงานที่ได้รับ มอบหมาย เครื่องมือวัดผล : แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน : อยู่ในแบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ มี 3 ระดับ ได้แก่ 1 ต้องปรับปรุง 2 พอใช้ 3 ดี เกณฑ์การผ่าน : ถ้านักเรียนแต่ละคนได้รับ การประเมินตั้งแต่ระดับพฤติกรรม 2 (พอใช้) ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน</p>

บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

แนวทางแก้ไข

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



ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช)

วันที่ เดือน พ.ศ.

**แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง : ให้ผู้สังเกตพิจารณาพฤติกรรมผู้เรียนแต่ละคน และเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนน

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ระดับพฤติกรรม			เกณฑ์การประเมิน
		1	2	3	
1					1 (ควรปรับปรุง) ไม่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และไม่รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					2 (พอใช้) เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเป็นบางครั้ง
9					
10					
11					
12					
13					
14					3 (ดี) เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเป็นประจำ
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

ลงชื่อ.....

(นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช)

ผู้สังเกต

เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนจะต้องได้รับการประเมินพฤติกรรมตั้งแต่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน

แบบบันทึกคะแนนใบงาน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (รายกลุ่ม)

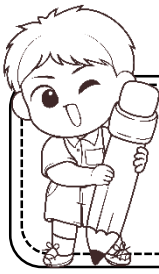
กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนใบงานของกลุ่ม
1		
2		
3		
4		
5		

แบบบันทึกคะแนนวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 3
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

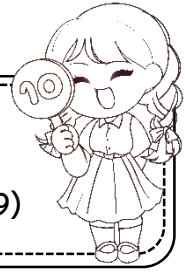
กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน แบบทดสอบ	สรุปผล การประเมิน		คะแนนเฉลี่ย ของกลุ่ม
			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1					
2					
3					
4					
5					

เกณฑ์การวัดและประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนัก คะแนน	คะแนน เต็ม
	3	2	1		
ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
กระบวนการแก้ปัญหา	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	2	6
การสรุปคำตอบ	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
รวม				5	15



ใบงานวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (ค 1.1 ป.3/9)



กลุ่มที่ คะแนนที่ได้ คะแนน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา
ตามขั้นตอนเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล พร้อมทั้งตกแต่งให้สวยงาม

1. จิวซื้อสมุด 15 เล่ม เล่มละ 22 บาท เหลือเงิน 870 บาท เดิมจิวมีเงินกี่บาท

ขั้น K สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

.....

ขั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

.....

ขั้น D วิธีการหาคำตอบ

.....

.....

.....

ขั้น D ประโยคสัญลักษณ์

.....

.....

.....

ขั้น L การสรุปคำตอบ

.....

.....

.....



2. กานดา มีมังคุด 154 ผล จัดใส่ตะกร้า ตะกร้าละ 7 ผล แล้วนำไปขายตะกร้าละ 75 บาท ถ้ากานดาขายมังคุดหมดกานดาจะได้เงินทั้งหมดเท่าไร

ชั้น K สิ่งที่โจทย์กำหนด



ชั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ชั้น D วิธีการหาคำตอบ

ชั้น D ประโยคสัญลักษณ์

ชั้น L การสรุปคำตอบ

สมาชิกในกลุ่มที่

- | | |
|---------|--------------|
| 1. | เลขที่ |
| 2. | เลขที่ |
| 3. | เลขที่ |
| 4. | เลขที่ |
| 5. | เลขที่ |

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 3

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 1 จำนวน 2 ข้อ เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาลงในกระดาษคำตอบ

1. ชาวสวนเก็บส้มได้ 2,556 ผล ขายไป 270 ผล ที่เหลือนำไปจัดใส่ถุงตาข่าย ถุงละ 9 ผล ชาวสวนจะจัดใส่ถุงตาข่ายได้กี่ถุง

ขั้น K สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

.....

.....

ขั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

.....

.....

ขั้น D วิธีการหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

ขั้น D ประโยคสัญลักษณ์

.....

.....

.....

.....

ขั้น L การสรุปคำตอบ

.....

.....

.....

.....

2. มีนาซื้อผ้ามา 24 เมตร ราคาเมตรละ 55 บาท ซื้อกระดุม 350 บาท มีนาจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

ขั้น K สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

.....

.....

ขั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

ขั้น D วิธีการหาคำตอบ

.....

.....

ขั้น D ประโยคสัญลักษณ์

.....

.....

ขั้น L การสรุปคำตอบ

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 การบวก ลบ คูณ หารระคน

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จำนวน 8 ชั่วโมง

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

2. ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

3. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

4. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนเป็นการหาคำตอบของปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การแก้ปัญหาตามวิธีการที่วางไว้ และสรุปคำตอบ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์: นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ (K)

5.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้ (P)

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์: นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย (A)

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียนด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

1. ให้นักเรียนทบทวนความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยครูกำหนด โจทย์ปัญหาแล้วให้นักเรียนในชั้นแข่งขันกันหาคำตอบ ครูถามคำถาม ดังนี้

- ◆ ชั้น K โจทย์กำหนดอะไร
- ◆ ชั้น W โจทย์ถามอะไร
- ◆ ชั้น D ใช้วิธีใดในการหาคำตอบและเขียนประโยคสัญลักษณ์
- ◆ ชั้น L สรุปคำตอบ

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ

ซื้อคุกกี้มาจำนวน 1,650 ชิ้น ต้องการจัดใส่โหล 5 ใบ เท่า ๆ กัน เมื่อจัดใส่โหล
ปรากฏว่าคุกกี้แตก 35 ชิ้น จึงคัดออก จะจัดคุกกี้ใส่โหลได้โหลละเท่าไร

2. จากกิจกรรมข้อ 1 ครูถามนักเรียนเพิ่มเติมว่า ถ้าจะแสดงขั้นตอนวิธีทำ จะทำอย่างไร (ครูสุ่มหยิบไม้ไอศกรีมเรียกเลขที่นักเรียน 6 คน ช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดาน)

มีคุกกี้จำนวน	1,650	-	ชิ้น
คุกกี้แตกไป	35		ชิ้น
เหลือคุกกี้	1,615		ชิ้น
ต้องการจัดใส่โหลเท่า ๆ กัน จำนวน	5		ใบ
จะจัดคุกกี้ใส่โหลได้โหลละ	$1,615 \div 5 = 323$		ชิ้น
<u>ตอบ</u> จะจัดคุกกี้ใส่โหลได้โหลละ	๓๒๓		ชิ้น

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

3. ครูดำเนินกิจกรรมในข้อ 2 อีก 1 ครั้ง โดยครูสุ่มหยิบไม้ไอศกรีมเรียกเลขที่นักเรียน ในการตอบคำถาม

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

นักเรียนจัดกลุ่มเดิม เพื่อร่วมกิจกรรม ดังนี้

- ◆ ครูแจกแถบโจทย์ปัญหาให้นักเรียนกลุ่มละ 1 แถบ
- ◆ ครูแจกกระดาษชาร์ตกลุ่มละ 1 แผ่น
- ◆ ให้นักเรียนช่วยกันเขียน ชั้น K สิ่งที่โจทย์กำหนด ชั้น W สิ่งที่โจทย์ถาม ชั้น D วิธีใดในการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา ชั้น L สรุปคำตอบ ลงในกระดาษ พร้อมทั้งตกแต่งให้สวยงาม

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (ต่อ)

- ◆ ให้ผู้แทนกลุ่มออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
- ◆ ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย

ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 4 ตามขั้นตอนของเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นรายบุคคล โดยใช้เวลา 20 นาที เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนมา

ขั้นที่ 4 ขั้นคะแนนพัฒนาการรายบุคคล

ครูตรวจแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนแล้วนำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันเพื่อหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานกลุ่ม

ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้ทราบพร้อมทั้งให้รางวัลหรือยกย่องชมเชยในรูปแบบต่าง ๆ แก่กลุ่มที่มีคะแนนตามเกณฑ์ที่ครูกำหนด

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 แถบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
- 7.2 ไม้ไอศกรีม
- 7.3 กระดาษชาร์ต
- 7.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 4

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ต้องการวัดผล และประเมินผล	การวัดผล	เกณฑ์
<p>ด้านความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้</p>	<p>วิธีวัดผล : - ตรวจใบงาน (รายกลุ่ม) - ตรวจแบบทดสอบ (รายบุคคล) เครื่องมือวัดผล : - ใบงาน (รายกลุ่ม) - แบบทดสอบ (รายบุคคล) - แบบบันทึกคะแนน</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน : เกณฑ์การวัดและประเมิน ความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เกณฑ์การผ่าน : นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน</p>
<p>ด้านทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหา คำตอบของโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ได้</p>	<p>วิธีวัดผล : - ตรวจใบงาน (รายกลุ่ม) - ตรวจแบบทดสอบ (รายบุคคล) เครื่องมือวัดผล : - ใบงาน (รายกลุ่ม) - แบบทดสอบ (รายบุคคล) - แบบบันทึกคะแนน</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน : เกณฑ์การวัดและประเมิน ความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เกณฑ์การผ่าน : นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบได้ ถูกต้อง ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน</p>
<p>ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้และรับผิดชอบงาน ที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>วิธีวัดผล : สังเกตพฤติกรรมของ นักเรียนในการร่วมกิจกรรม และรับผิดชอบงานที่ได้รับ มอบหมาย เครื่องมือวัดผล : แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้</p>	<p>เกณฑ์การให้คะแนน : อยู่ในแบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ มี 3 ระดับ ได้แก่ 1 ต้องปรับปรุง 2 พอใช้ 3 ดี เกณฑ์การผ่าน : ถ้านักเรียนแต่ละคนได้รับ การประเมินตั้งแต่ระดับพฤติกรรม 2 (พอใช้) ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน</p>

บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

แนวทางแก้ไข

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



ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง : ให้ผู้สังเกตพิจารณาพฤติกรรมผู้เรียนแต่ละคน และเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนน

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ระดับพฤติกรรม			เกณฑ์การประเมิน
		1	2	3	
1					1 (ควรปรับปรุง) ไม่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และไม่รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					2 (พอใช้) เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเป็นบางครั้ง
10					
11					
12					
13					
14					3 (ดี) เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเป็นประจำ
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

ลงชื่อ.....

(นางสาวมนสิชา ชำนาญเวช)

ผู้สังเกต

เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนจะต้องได้รับการประเมินพฤติกรรมตั้งแต่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน

แบบบันทึกคะแนนใบงาน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (รายกลุ่ม)

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนใบงานของกลุ่ม
1		
2		
3		
4		
5		

แบบบันทึกคะแนนวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 4
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน แบบทดสอบ	สรุปผล การประเมิน		คะแนนเฉลี่ย ของกลุ่ม
			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1					
2					
3					
4					
5					

เกณฑ์การวัดและประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนัก คะแนน	คะแนน เต็ม
	3	2	1		
ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
กระบวนการแก้ปัญหา	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	2	6
การสรุปคำตอบ	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
รวม				5	15

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ครั้งที่ 4
 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 2 จำนวน 2 ข้อ เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาลงในกระดาษคำตอบ

1. นามีเงิน 14,000 บาท ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 8,500 บาท นำเงินที่เหลือไปแบ่งให้หลาน 5 คน คนละเท่า ๆ กัน หลานจะได้เงินคนละกี่บาท

ชั้น K สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

ชั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

ชั้น D วิธีการหาคำตอบ

.....

.....

ชั้น D ประโยคสัญลักษณ์

.....

.....

ชั้น D แสดงวิธีหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชั้น L การสรุปคำตอบ

.....

.....



ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

จำนวน 15 ข้อ

เวลา 40 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย × ลงใน
กระดานคำตอบ

ตัวชี้วัด ค 1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000
และ 0

1. “พ่อค้าขายกล้วยไม้ได้ 12 กระจ่าง ราคากระจ่างละ 58 บาท ขายต้นดาวเรืองได้เงิน 950 บาท พ่อค้าขายต้นไม้อะไรทั้งหมดกี่บาท” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด (ความเข้าใจ)

ก. $950 - (12 \times 58) = \square$

ข. $(12 \times 58) + 950 = \square$

ค. $(950 + 58) - 12 = \square$

ง. $(12 + 58) + 950 = \square$

2. ผลบวกของ 7,239 กับ 5,327 มากกว่า 6,638 อยู่เท่าใด (ความเข้าใจ)

ก. 5,928

ข. 5,918

ค. 5,883

ง. 5,828

3. $(1,125 + 258) - 500 = \square$ จากประโยคสัญลักษณ์สร้างเป็นโจทย์ปัญหาได้ตามข้อใด
(ความเข้าใจ)

ก. พ่อมีเงิน 1,125 บาท ซื้อปลา 258 บาท ซื้อของใช้ 500 บาท พ่อเหลือเงินกี่บาท

ข. พ่อมีเงิน 1,125 บาท ขายปลาได้เงิน 258 บาท ซื้อของใช้ 500 บาท พ่อเหลือเงินกี่บาท

ค. พ่อมีเงิน 1,125 บาท ขายปลาได้เงิน 258 บาท ขายปุ๋ยได้เงิน 500 บาท พ่อมีเงินกี่บาท

ง. พ่อมีเงิน 1,125 บาท ขายปลาได้เงิน 258 บาท ขายข้าวสารได้เงิน 500 บาท พ่อมีเงิน
ทั้งหมดกี่บาท

4. พ่อค้าลงทุนซื้อผลไม้และขนมมาขายเป็นเงิน 2,250 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 1,735 บาท ขายขนมได้เงิน 1,590 บาท พ่อค้าจะได้กำไรเท่าไร (การนำไปใช้)
- 335 บาท
 - 775 บาท
 - 1,005 บาท
 - 1,075 บาท
5. ตู้เย็นราคา 5,765 บาท พัดลมราคา 1,200 บาท แม่มีเงินอยู่ 6,500 บาท ถ้าแม่ต้องการซื้อของทั้งสองอย่าง แม่ยังขาดเงินอีกเท่าไร (การนำไปใช้)
- 265 บาท
 - 360 บาท
 - 465 บาท
 - 965 บาท
6. “ร้านค้าแห่งหนึ่งซื้อนมสดมา 25 ลัง เป็นเงิน 3,550 บาท แต่ละลังมีนมสด 24 กล่อง นำมาขายปลีกกล่องละ 8 บาท ถ้าขายหมดร้านค้าจะได้กำไรกี่บาท” จากสถานการณ์นี้ โจทย์กำหนดอะไรบ้าง (การวิเคราะห์)
- ถ้าขายหมดร้านค้าจะได้กำไรกี่บาท
 - ร้านค้าแห่งหนึ่งซื้อนมสดมา 25 ลัง เป็นเงิน 3,550 บาท แต่ละลังมีนมสด 24 กล่อง
 - แต่ละลังมีนมสด 24 กล่อง นำมาขายปลีกกล่องละ 8 บาท ถ้าขายหมดร้านค้าจะได้กำไรกี่บาท
 - ร้านค้าแห่งหนึ่งซื้อนมสดมา 25 ลัง เป็นเงิน 3,550 บาท แต่ละลังมีนมสด 24 กล่อง นำมาขายปลีกกล่องละ 8 บาท
7. สาคิตมีลูกอม 28 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 8 เม็ด สาคิตจะแบ่งลูกอมได้ที่ถุงและเหลือลูกอมกี่เม็ด โจทย์ข้อนี้ต้องการทราบเกี่ยวกับอะไร (การวิเคราะห์)
- สาคิตมีลูกอม 28 เม็ด ถุงละ 8 เม็ด
 - สาคิตมีลูกอม 28 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 8 เม็ด
 - สาคิตจะแบ่งลูกอมได้ที่ถุงและเหลือลูกอมกี่เม็ด
 - สาคิตมีลูกอม 28 เม็ด สาคิตจะแบ่งลูกอมได้ที่ถุง

ใช้โจทย์ตอบคำถามข้อ 8-10

โรงเรียนมีเก้าอี้ 450 ตัวนำไปจัดในห้องประชุม 330 ตัว ที่เหลือนำไปจัดในห้องอาหารเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว จะจัดได้กี่กลุ่ม

8. จากโจทย์ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ (ความเข้าใจ)

- ก. การคูณ การหาร
- ข. การลบ การบวก
- ค. การลบ การหาร
- ง. การบวก การบวก

9. จากโจทย์กำหนดอะไรบ้าง (การวิเคราะห์)

- ก. จัดเก้าอี้ได้กี่กลุ่ม
- ข. เก้าอี้ที่จัดในห้องประชุมมีกี่ตัว
- ค. โรงเรียนมีเก้าอี้ 450 ตัว นำไปจัดในห้องประชุม 330 ตัว
- ง. โรงเรียนมีเก้าอี้ 450 ตัวนำไปจัดในห้องประชุม 330 ตัวที่เหลือนำไปจัดในห้องอาหารเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว

10. จากโจทย์ต้องการทราบอะไร (การวิเคราะห์)

- ก. จัดเก้าอี้ได้กี่กลุ่ม
- ข. เก้าอี้ที่จัดในห้องประชุมมีกี่ตัว
- ค. โรงเรียนมีเก้าอี้ 450 ตัวนำไปจัดในห้องประชุม 330 ตัว
- ง. โรงเรียนมีเก้าอี้ 450 ตัวนำไปจัดในห้องประชุม 330 ตัวที่เหลือนำไปจัดในห้องอาหารเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว

11. จួយมีข้าวสาร 705 กิโลกรัม ต้องการบรรจุข้าวสารถุงละ 5 กิโลกรัม แล้วขายถุงละ 200 บาท จួយจะขายข้าวสารได้เงินทั้งหมดกี่บาท (การนำไปใช้)

- ก. 18,400 บาท
- ข. 28,200 บาท
- ค. 38,480 บาท
- ง. 58,520 บาท

12. ข้อใดคือโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน (ความเข้าใจ)
- ซื้อดินสอโหลละ 24 บาท ขายไปแห่งละ 3 บาท จะได้กำไรเท่าใด
 - เอมีเงิน 11,452 บาท แบ่งให้น้อง 10,256 บาท เอ้จะเหลือเงินกี่บาท
 - แป้งมีเงิน 14,520 บาท แก้วมีมากกว่าแป้ง 11,200 บาท แก้วมีเงินกี่บาท
 - แดงมีไข่ 4 ตะกร้า ขายไปตะกร้าละ 89 บาท ถ้าแดงขายไข่หมดจะได้เงินกี่บาท
13. ลุงสำรวจซื้อพันธุ์ลิ้นจี่ 25,350 บาท ซื้อปุ๋ย 7,890 บาท จ่ายค่าจ้างคนงาน 23,500 บาท ลุงสำรวจลงทุนเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร (การนำไปใช้)
- 29,740 บาท
 - 33,240 บาท
 - 56,740 บาท
 - 56,790 บาท
14. เปรมปรีดีออมเงินได้ 88,652 บาท จ่ายค่าเช่าบ้าน 13,652 บาท ที่เหลือนำไปฝากธนาคาร 5 เดือน เดือนละเท่า ๆ กัน เปรมปรีดีฝากธนาคารเดือนละเท่าไร (การนำไปใช้)
- 15,000 บาท
 - 20,460 บาท
 - 46,890 บาท
 - 66,560 บาท
15. นายดำเลี้ยงเป็ดและวัวไว้จำนวนหนึ่ง เขาทราบว่ามีเป็ดและวัวรวมกัน 22 ตัว และมีขา รวมกัน 56 ขา จงหาว่านายดำมีเป็ดกี่ตัว (การวิเคราะห์)
- 14 ตัว
 - 16 ตัว
 - 18 ตัว
 - 20 ตัว

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

1. ข
2. ก
3. ข
4. ง
5. ค
6. ง
7. ค
8. ค
9. ง
10. ก
11. ข
12. ก
13. ค
14. ก
15. ข



เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน



ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

จำนวน 2 ข้อ

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาลงในกระดาษคำตอบ

1. ครูซื้อดินสอ 15 กล่อง ดินสอหนึ่งกล่องบรรจุ 12 แท่ง นำดินสอทั้งหมดไปแจกนักเรียนคนละ 3 แท่ง ครูจะแจกดินสอให้นักเรียนได้กี่คน

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

วิธีการหาคำตอบ

.....

.....

ประโยคสัญลักษณ์

.....

.....

แสดงวิธีหาคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การสรุปคำตอบ

.....

.....

2. ชมพูต้องการซื้อเสื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 198 บาท แต่ชมพูมีเงิน 500 บาท ชมพูต้องหาเงินมาเพิ่มอีกกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....
.....

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

.....

วิธีการหาคำตอบ

.....

ประโยคสัญลักษณ์

.....

แสดงวิธีหาคำตอบ

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

การสรุปคำตอบ

.....
.....



เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน **จำนวน 2 ข้อ** **เวลา 20 นาที**

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาลงในกระดาษคำตอบ

1. ครูซื้อดินสอ 15 กล่อง ดินสอหนึ่งกล่องบรรจุ 12 แท่ง นำดินสอทั้งหมดไปแจกนักเรียนคนละ 3 แท่ง ครูจะแจกดินสอให้นักเรียนได้กี่คน

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ครูซื้อดินสอ 15 กล่อง ดินสอหนึ่งกล่องบรรจุ 12 แท่ง นำดินสอทั้งหมดไปแจกนักเรียนคนละ 3 แท่ง

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ครูจะแจกดินสอให้นักเรียนได้กี่คน

วิธีการหาคำตอบ

การคูณและการหาร

ประโยคสัญลักษณ์

$$(15 \times 12) \div 3 = \square$$

แสดงวิธีหาคำตอบ

ครูซื้อดินสอ	15	กล่อง
ดินสอหนึ่งกล่องบรรจุ	12	แท่ง
ครูจะมีดินสอทั้งหมด	$15 \times 12 = 180$	แท่ง
นำดินสอทั้งหมดไปแจกนักเรียนคนละ	3	แท่ง
ครูจะแจกดินสอให้นักเรียนได้	$180 \div 3 = 60$	คน

การสรุปคำตอบ

ครูจะแจกดินสอให้นักเรียนได้ 60 คน

2. ชมพูต้องการซื้อเสื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 198 บาท แต่ชมพูมีเงิน 500 บาท ชมพูต้องหาเงินมาเพิ่มอีกกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ชมพูต้องการซื้อเสื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 198 บาท แต่ชมพูมีเงิน 500 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ชมพูต้องหาเงินมาเพิ่มอีกกี่บาท

วิธีการหาคำตอบ

การคูณและการลบ

ประโยคสัญลักษณ์

$$(3 \times 198) - 500 = \square$$

แสดงวิธีหาคำตอบ

ชมพูต้องการซื้อเสื้อ	3	ตัว
ราคาตัวละ	198	บาท
ชมพูจะต้องจ่ายเงิน	$3 \times 198 = 594$	บาท
แต่ชมพูมีเงิน	500	บาท
ชมพูต้องหาเงินมาเพิ่มอีก	$594 - 500 = 94$	บาท

การสรุปคำตอบ

ชมพูต้องหาเงินมาเพิ่มอีก ๙๔ บาท

เกณฑ์การวัดและประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนัก คะแนน	คะแนน เต็ม
	3	2	1		
ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
กระบวนการแก้ปัญหา	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนเขียนวิธีการหาคำตอบ ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	2	6
การสรุปคำตอบ	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องเพียงร้อยละ 50-80	นักเรียนสรุปคำตอบได้ ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50	1	3
รวม				5	15



ภาคผนวก จ
แบบสอบถามความพึงพอใจ

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี
ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล**

คำชี้แจง แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ในการตอบคำถามให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความพึงพอใจของตนเองเพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด
4 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมาก
3 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง
2 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อย
1 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านครูผู้สอน						
1.	ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน					
2.	ครูให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักเรียน ในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง					
3.	ครูใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้เหมาะสม กับเนื้อหาที่เรียน					
ด้านเนื้อหา						
4.	เนื้อหาน่าสนใจและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้					
5.	เนื้อหาที่ครูสอนเรียงจากง่ายไปยาก นักเรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย					
6.	เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน						
7.	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน					
8.	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและทำให้นักเรียนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่ม					
9.	กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
10.	มีการประเมินผลการเรียนรายบุคคลและรายกลุ่ม					
11.	กิจกรรมในชั้นประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาสอดคล้องกับสิ่งที่เรียน					
12.	แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ช
การหาคุณภาพเครื่องมือ

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S. D.	ระดับความ เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดมี ความครบถ้วนเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. สาระสำคัญแสดงความคิดรวบยอดและ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามที่กำหนด	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและ ประเมินได้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สาระการเรียนรู้มีความถูกต้อง ชัดเจน เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล						
5.1 ชี้นำเสนอบทเรียนด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 ชี้นำการทำงานเป็นกลุ่มด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3 ชี้นำทดสอบย่อย	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 ชี้นำคะแนนพัฒนาการรายบุคคล	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5.5 ชี้นำการรับรองผลงานกลุ่ม	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
6. สื่อการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ถูกต้องตามรูปแบบการสอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S. D.	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
7. กระบวนการวัดผล ประเมินผล						
7.1 จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7.2 วิธีการวัดผล/ประเมินผล	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7.3 เครื่องมือการวัดผล/ประเมินผล	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
8. องค์ประกอบของแผนมีความครบถ้วน และมีความสอดคล้อง	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม				4.89	0.32	มากที่สุด

ตาราง 13 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
11.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
12.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
13.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
14.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
15.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
16.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
17.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
18.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
19.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
20.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
21.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
22.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
23.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
24.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
25.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
27.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
28.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
29.	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่มีความสอดคล้อง
30.	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่มีความสอดคล้อง



ตาราง 14 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ข้อที่	ค่า p	ค่า r	แปลผล	ข้อสอบข้อที่
1*	0.64	0.50	คัดเลือกไว้	1
2	0.81	0.17	ตัดทิ้ง	
3	0.94	0.00	ตัดทิ้ง	
4*	0.75	0.50	คัดเลือกไว้	2
5*	0.64	0.39	คัดเลือกไว้	3
6*	0.56	0.44	คัดเลือกไว้	4
7*	0.69	0.50	คัดเลือกไว้	5
8	0.72	0.11	ตัดทิ้ง	
9	0.69	0.06	ตัดทิ้ง	
10*	0.64	0.61	คัดเลือกไว้	6
11*	0.50	0.56	คัดเลือกไว้	7
12*	0.61	0.56	คัดเลือกไว้	8
13*	0.67	0.44	คัดเลือกไว้	9
14*	0.69	0.50	คัดเลือกไว้	10
15	0.72	0.11	ตัดทิ้ง	
16	0.61	0.00	ตัดทิ้ง	
17	0.61	0.11	ตัดทิ้ง	
18	0.69	0.06	ตัดทิ้ง	
19*	0.69	0.39	คัดเลือกไว้	11
20*	0.69	0.50	คัดเลือกไว้	12
21*	0.64	0.72	คัดเลือกไว้	13
22*	0.72	0.56	คัดเลือกไว้	14
23	0.64	0.17	ตัดทิ้ง	
24*	0.69	0.50	คัดเลือกไว้	15
25	0.28	0.22	ตัดทิ้ง	

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	ค่า p	ค่า r	แปลผล	ข้อสอบข้อที่
26	0.53	0.17	ตัดทิ้ง	
27	0.25	0.17	ตัดทิ้ง	
28	0.69	0.06	ตัดทิ้ง	

* หมายถึง ข้อที่คัดเลือกไว้ ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.39 ขึ้นไป โดยข้อที่คัดเลือกไว้ 15 ข้อ

ตาราง 15 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งฉบับโดยใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากสูตร KR -20

Reliability Statistics	
KR -20	N of Items
0.807	28

ตาราง 16 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	3	1.00	มีความสอดคล้อง

ตาราง 17 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

ข้อที่	ค่า p	ค่า r	แปลผล	ข้อสอบข้อที่
1	0.88	0.23	ตัดทิ้ง	
2*	0.56	0.47	คัดเลือกไว้	1
3	0.66	0.19	ตัดทิ้ง	
4	0.82	0.28	ตัดทิ้ง	
5	0.37	0.38	ตัดทิ้ง	
6*	0.60	0.41	คัดเลือกไว้	2

* หมายถึง ข้อที่คัดเลือกไว้ ค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.60 และค่าอำนาจจำแนก รายข้อ (D) ตั้งแต่ 0.41 ขึ้นไป โดยข้อที่คัดเลือกไว้ 2 ข้อ

ตาราง 18 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.848	6



ตาราง 19 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านครูผู้สอน						
1. ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอลให้ นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
2. ครูให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักเรียน ในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
3. ครูใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
ด้านเนื้อหา						
4. เนื้อหาน่าสนใจและสามารถนำไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
5. เนื้อหาที่ครูสอนเรียงจากง่ายไปยาก นักเรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
6. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน						
7. กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้ นักเรียนมีความเข้าใจในกระบวนการ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนการสอนและทำให้นักเรียน มีเป้าหมายในการทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
9. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียน เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3			
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
10. มีการประเมินผลการเรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
11. กิจกรรมในชั้นประเมินผลครอบคลุม เนื้อหาสอดคล้องกับสิ่งที่เรียน	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง
12. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับ นักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	มีความ สอดคล้อง

ตาราง 20 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับโดยใช้หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับจาก
สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.824	12