

ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลาร์ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม
แบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

พิมพ์สรณ์ ตุ๊กเตียน

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยทักษิณ

2552



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยทักษิณ

ชื่อวิทยานิพนธ์ : ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม
แบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

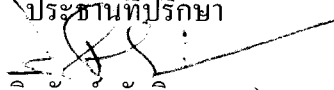
ชื่อ – ชื่อสกุลผู้ทำวิทยานิพนธ์ : พิมพ์สรณ์ ดูกเตียน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์


(ดร.อมลวรรณ วีระธรรมโม)


(ดร.นพเก้า ณ พัทลุง)

ประธานที่ปรึกษา

(ดร.วิวัฒน์ ขัตติยะมาน)

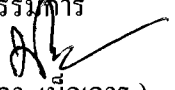
ประธานกรรมการ

(ดร.อมลวรรณ วีระธรรมโม)

กรรมการที่ปรึกษา

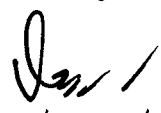
กรรมการ

(ดร.วิวัฒน์ ขัตติยะมาน)

กรรมการ

(ดร.ปรีดา เบ็ญการ)

กรรมการ

มหาวิทยาลัยทักษิณอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยทักษิณ


(รองศาสตราจารย์ประดิษฐ์ มีสุข)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เมื่อวันที่ ..24... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยทักษิณ

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.อมลวรรณ วีระธรรมโม ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.วิวัฒน์ ขัตติยะมาน กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง และอาจารย์ ดร.ปรีดา เบญจการ กรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ยิ่ง ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาคหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยกำลังศึกษา และดำเนินการทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กำธร ไชยลิก นายเสริม คงประเสริฐ นางสาวสมร ยุวนิมิ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และได้กรุณาตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือให้ถูกต้อง สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นางพรพิมล คงสวัสดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเกษตรภิราม ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทำการทดลองของผู้วิจัย ตลอดจนคณะครูและนักเรียนโรงเรียนวัดเกษตรภิราม ที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ นิสิตสาขาหลักสูตรและการสอนทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและส่งเสริมกำลังใจตลอดมา

ขอขอบพระคุณ นายสว่าง ตุกเตียน นางฉิม ตุกเตียน และรวมถึงสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนทั้งด้านกำลังใจและกำลังทรัพย์ด้วยดีตลอดมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นกตัญญูแด่เวทีแต่บิดา มารดา และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน รวมทั้งผู้มีพระคุณทุกท่าน

พิมพ์สรณ์ ตุกเตียน

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ : ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม
แบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-ชื่อสกุลผู้ทำวิทยานิพนธ์ : นางพิมพ์สรณ์ ตุ๊กเตียน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อาจารย์ ดร.อมลวรรณ วีระธรรมโม และ
อาจารย์ ดร.วิวัฒน์ ขัตติยะมาน

ปริญญาและสาขาวิชา : ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษาที่สำเร็จ : 2551

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 2) ศึกษาระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเกษตกรภิราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 19 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) จำนวน 10 แผน รวม 21 ชั่วโมง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1 ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน มีค่าตั้งแต่ 4.69 – 4.94 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.65 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.26 – 0.77 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 3) แบบสอบถามระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) จำนวน 14 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.66 - 1.00

และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 สถิติที่ใช้ในวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก
3. ความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก

Abstract

Title : The results of Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) on Mathematic problem solving abilities of primary grade 3 students.

Student' Name : Mrs. Pimsorn Tuktian

Advisory Committee : Amonwan Werathummo (Ph.D)

Withawat Khattiyamarn (Ph.D)

Degree and Program : Master of Education in Curriculum and Instruction.

Academic Year : 2008

The objective of this research is to 1) compare the pre-study of the mathematic problem solving abilities with post-study of the mathematic problem solving abilities using Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) of primary grade 3 students 2) study the level of satisfaction having toward Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) of primary grade 3 students 3) study the relationship between the mathematic problem solving abilities and the satisfaction toward Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) of primary grade 3 students of Wat Kasettikaram School, Narathiwat Educational Office, Division 2 that are studying in the second term of the academic year 2551 totaling nineteen students of one class. The tools used in the research are 1) twenty one hours of the ten plans of the management plan of mathematic learning for the subject of the miscellaneous factors of summing, minus, multiplying and dividing by using Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) with the IOC value of 1 and the value of mean of the suitability of the ten plan of the management plan of learning of 4.69 – 4.94 2) the ability test for mathematic problem solving for the subject of the miscellaneous factors of summing, minus, multiplying and dividing totaling 30 questions with the IOC value of 0.66 – 1.00, r value of 0.20 -0.065, p value of 0.26 – 0.77 and confident value of 0.75 3) the questionnaire of the level of satisfaction of students toward the teaching management using Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) totaling 14 items with the IOC value of 0.66 – 1.00 and confident value of 0.78. The statistics used to analyze the data are mean and standard deviation.

The research found that

1. The post-study ability of mathematic problem solving of primary grade 3 students that study by using Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) was higher than the pre-study ability.
2. The level of satisfaction toward Polya Teaching Method with Team Assisted Individualization Technique (TAI) of primary grade 3 students was of high level.
3. The relationship of the satisfaction and ability in mathematic problem solving of primary grade 3 students are positive.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
หลักสูตรการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.....	12
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดเกษรภิรมย์	19
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	46
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา.....	54
การเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	55
ความพึงพอใจ.....	65
วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม	
แบบรายบุคคล (TAI)	68
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	73
กรอบแนวคิดในการวิจัย	77
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	78
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	78
แบบแผนการวิจัย.....	78
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	79
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	79
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	83
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	86
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	86
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	83
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	91
บทย่อ	91
สรุปผลการวิจัย	94
อภิปรายผล	95
ข้อเสนอแนะ	101
บรรณานุกรม.....	103
ภาคผนวก.....	110
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	111
ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้	113
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์.....	280
ภาคผนวก ง แบบวัดความพึงพอใจ	291
ภาคผนวก จ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	294
ภาคผนวก ฉ ทดสอบสมมุติฐาน.....	311
ประวัติผู้วิจัย	320

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สารการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	22
2 หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	38
3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	64
4 วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	68
5 แบบแผนการทดลองผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับ เทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	79
6 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม แบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	87
7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหา ของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)	88
8 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์กับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับ เทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	90
9 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก	295
10 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ	296

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
11 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ	297
12 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร.....	298
13 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และลบ	299
14 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และคูณ	300
15 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และหาร	301
16 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และคูณ	302
17 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และหาร	303
18 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหาร	304
19 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	305
20 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา ของโพลยาร่วมกับเทคนิค (TAI)	306
21 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	307
22 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการประเมินของ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)	309

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
23 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)	310
24 แสดงผลคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน	312
25 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)	313
26 แสดงผลคะแนนความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล(TAI)	315
27 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	317

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมปัจจุบันมนุษย์ต้องเผชิญปัญหาต่าง ๆ มากมาย มนุษย์จึงต้องรู้จักการคิดวิเคราะห์เพื่อหาทางแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้น โดยใช้เหตุผลต่าง ๆ มาประกอบในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท เป็นที่ยอมรับกันว่าคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ได้ด้วย (กรมวิชาการ.2542 : 1) เด็กจำเป็นต้องได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เข้าใจ และฝึกให้เกิดทักษะอย่างถูกต้อง วิชาคณิตศาสตร์ได้บรรจุอยู่ในหลักสูตรตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้นไป กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในแปดของสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ. 2545 : 3)

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้นักเรียนนั้นมีเป้าหมายที่สำคัญ 2 ประการ คือ ให้นักเรียนรู้จักวิธีคิด และมีทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทักษะในชีวิตประจำวันได้ (สมจิตร กำเนิดผล. 2546 : 3) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเป็นสิ่งจำเป็น เพราะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่สำคัญ และจำเป็นมากถือได้ว่าเป็นหัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์แต่การเรียนการสอนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมานั้นยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก สาเหตุเนื่องมาจากนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ และนักเรียนยังขาดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเรียนอยู่ (เจษฎ์สุตา จันทร์เอี่ยม. 2542 : 100) และที่สำคัญนักเรียนยังขาดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่สามารถตีความ และโยงความสัมพันธ์ในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทำให้ไม่ทราบว่าจะเริ่มแก้โจทย์ข้อนั้นและจะต้องใช้ความรู้ต่าง ๆ เพื่อหาวิธีในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้อย่างไร (นวลน้อย เจริญผล. 2541 : 37)

แต่ในสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังมีปัญหายู่มาก จากการศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของสมาคมนานาชาติ เพื่อการประเมินผลทางการศึกษา พบว่าเด็กไทยทำคะแนนได้ดีสำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบที่ใช้ทักษะพื้นฐานหรือข้อสอบที่ใช้ความจำ

แต่ไม่สามารถทำข้อสอบที่เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องคิดวิเคราะห์หรือต้องเขียนคำตอบอธิบายแสดงให้เห็นถึงปัญหาในการคิดวิเคราะห์และการเรียบเรียงความคิดออกมาเป็นคำพูดของเด็กไทย ในขณะที่ความสามารถดังกล่าว เป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในโลกปัจจุบัน

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 2)

การเรียนรู้เป็นกระบวนการอันซับซ้อนที่ทำให้พฤติกรรมของบุคคลเปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่ได้รับผ่านประสาทสัมผัส สามารถเกิดขึ้นได้โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ทั้งนี้ผลของการเรียนรู้จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะหรือกระบวนการ (Skill Process) และด้านความรู้สึก (Affective) (พรพิมล พรพิรชนม์. 2550 : 5) การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มีกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น ควรใช้รูปแบบ/วิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ การใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้คู่คุณธรรม ทั้งนี้ ต้องพยายามนำกระบวนการจัดการ กระบวนการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปสอดแทรกในการเรียนการสอน ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เนื้อหาและกระบวนการต่าง ๆ ข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวม การบูรณาการ เป็นการกำหนดการเรียนรู้ร่วมกัน ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยนำกระบวนการเรียนรู้จากกลุ่มสาระเดียวกัน หรือต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้มาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน (นพเก้า ณ พัทลุง. 2550 : 35)

จากการศึกษาผลการทดสอบประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อประกันคุณภาพผู้เรียน และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน ความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 จำนวน 119 โรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเกษตรภิราม ด้านคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.50 อยู่ในลำดับที่ 83 และในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.59 อยู่ในลำดับที่ 55 ซึ่งจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐานมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 และผลการประเมินระดับโรงเรียนด้านคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 64.50 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.25 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย

ร้อยละ 63.07 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.90 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 61.50 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59.40 ถึงแม้ว่าผลการประเมินในระดับโรงเรียนจะมีคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์การประเมิน แต่พบว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่มีผลการเรียนในระดับผลการเรียนเกรด 1 มีถึงร้อยละ 83 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธีสอน ก็เป็นสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งวิธีสอนแต่ละแบบมีวัตถุประสงค์ ลักษณะขั้นตอนการสอน ข้อดี ข้อจำกัด และวิธีการนำไปใช้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับครูผู้สอนว่าจะนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับนักเรียน และตนเองได้อย่างไร จึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

โพลยา (สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์ดากร. 2541 : 13-20 ; อ้างอิงจาก Polya. 1957) ได้เสนอวิธีการสอนแบบแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบมีขั้นตอนที่ชัดเจน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน และขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ จะเห็นว่าการแก้ปัญหตามรูปแบบของโพลยานั้นมีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน ถ้านักเรียนได้ใช้การแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยาน่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับที่สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์ดากร (2541 : 46) ได้ทดลองสอนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยยึดหลักการสอนตามรูปแบบการแก้ปัญหของโพลยา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการเรียนโดยยึดหลักตามรูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนแบบทดสอบมีจำนวน 76.85% และนักเรียนกลุ่มทดลองมีวิธีการคิดแก้ปัญหามีระบบระเบียบมีขั้นตอนกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยามีความสำคัญ คือ เป็นการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนที่ชัดเจนในการปฏิบัติจนมองเห็นรูปแบบสรุปได้ และเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหและเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกัน ฟังพาทอาศัยกันในการเรียนรู้ คนอ่อนได้เรียนจากคนที่เก่งกว่า และผู้เรียนในแต่ละคนจะมีระดับความรู้ความสามารถในการเรียนที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้จึงต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่มีเพื่อนคู่คิดเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานในการทำวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก
3. ความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ผลของการวิจัยเป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุง รูปแบบวิธีการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวของนักเรียน
3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุง รูปแบบวิธีการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาในบทอื่น ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. เป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุง รูปแบบวิธีการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหา ในระดับชั้นอื่น ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 19 คน การศึกษาครั้งนี้ศึกษากับกลุ่มประชากร

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-9 แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 จำนวน 3 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 21 ชั่วโมง ทำการสอนสัปดาห์ละ 5 วัน รวม 4 สัปดาห์ กับ 1 วัน

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น คือ การสอนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งพิจารณาจาก

4.2.1.1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

4.2.1.2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา

4.2.1.3 ปฏิบัติตามแผน

4.2.1.4 ตรวจสอบผลลัพธ์

4.2.2 ความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) หมายถึง การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นเตรียม หมายถึง ขั้นตอนที่ครูแบ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 19 คน ของโรงเรียนวัดเกษตรภิราม ตั้งกวดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา นราธิวาส เขต 2 ออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน ที่ประกอบด้วย นักเรียนกลุ่มเก่ง 1 คน นักเรียนกลุ่มปานกลาง 2 คน และนักเรียนกลุ่มอ่อน 1 คน

1.1.1 นักเรียนกลุ่มเก่ง หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในอันดับ 5 คนแรก

1.1.2 นักเรียนกลุ่มปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในอันดับ 9 คนกลาง

1.1.3 นักเรียนกลุ่มอ่อน หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในอันดับ 5 คนสุดท้าย

จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นหัวหน้าในการทำงาน

1.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง ขั้นตอนที่ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งเรียนรู้ และมอบหมายภาระงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

1.3. ขั้นจัดการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอนที่ครูให้ความรู้แก่นักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา ดังที่ได้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มตามขั้น 1.1 ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.3.1 ครูอธิบายกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ จากนั้นกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน แล้วร่วมกับนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

1.3.2 ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (Understanding the problem)

ขั้นตอนที่ครูนำโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนอ่านหรือพิจารณาโจทย์ปัญหา และบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (Devising a plan) ขั้นตอนนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยครูนำโจทย์ปัญหาในลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนฝึกการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาย่างหลากหลาย และบอกวิธีการหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan) ขั้นตอนนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ ในการคิดคำนวณหาคำตอบ นักเรียนต้องมีทักษะการคิดคำนวณ ส่วนในการเขียนแสดงวิธีทำก็เช่นเดียวกัน นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการย่อความและสรุปความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพื่อนำมาเขียนเป็นข้อความแสดงวิธีทำ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ (Looking back) ขั้นตอนสุดท้ายที่ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้ว โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่น หรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่ โดยครูอาจใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนมองย้อนกลับหรือตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ และตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่

1.3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว หมายถึง ขั้นตอนที่ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่ม แก้โจทย์ปัญหาจากใบงาน ตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม จากนั้นให้นักเรียนทั้งคู่ทำแบบทดสอบคนละฉบับ

1.3.4 ขั้นประเมินผล หมายถึง ขั้นตอนที่ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

1.4 ขั้นสรุป หมายถึง ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อย

2. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับเรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน เป็นโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งมีข้อความ เป็นภาษาหนังสือ หรือไม่สามารถหาผลลัพธ์ได้ทันทีทันใด ต้องคิดหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบในเชิงปริมาณหรือตัวเลขซึ่งต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผนการตัดสินใจแก้ปัญหา โดยจะต้องแปลความหมายของโจทย์ วิเคราะห์ความหมายก่อนดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

3. โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน (multiple – step problems) คือ ปัญหาโจทย์ที่ต้องแก้โดยใช้การคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์มากกว่าหนึ่งขั้นตอน

4. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงถึงการค้นหาคำตอบโดยใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องตามขั้นตอน 4 ขั้น ดังนี้

4.1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกได้ว่าโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และบอกสิ่งที่โจทย์ถาม

4.2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาคำตอบ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

4.3 ปฏิบัติตามแผน หมายถึง นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบ พร้อมทั้งแสดงวิธีทำได้

4.4 ตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง นักเรียนสามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผลหรือไม่ และตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่

ซึ่งพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรัก ชอบ และมีความสนใจต่อการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเกษตรภิราม จำนวน 19 คน ที่มีต่อการสอนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน โดยพิจารณาจากการตอบแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจของนักเรียนว่ามีความพึงพอใจในแต่ละประเด็นมากน้อยเพียงใด

6. ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (พิสนุ พงศ์ศรี.2550 : 159 – 160)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามหัวข้อต่อไปนี้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ช่วงชั้นที่ 1

1. คุณภาพของผู้เรียน
2. คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3)
3. สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน
4. การประเมินผลการเรียนรู้
5. หลักการของการประเมินผลการเรียนรู้
6. การประเมินผลทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์
7. ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวัดเกษรภิรมย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. สาระการเรียนรู้
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
4. คำอธิบายรายวิชา
5. หน่วยการเรียนรู้
6. การประเมินผลการเรียนรู้
7. ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1. ความหมายของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. ประเภทของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. ลักษณะของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. องค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
5. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

การเรียนรู้แบบร่วมมือ

1. ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ
4. รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. เทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
 - 5.1 ความหมายการเรียนรู้แบบจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
 - 5.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
 - 5.3 ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ
2. ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ
3. แนวทางในการวัดความพึงพอใจ

วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (TAI)

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ
2. งานวิจัยในประเทศ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
มีรายละเอียดดังนี้ (กรมวิชาการ. 2545 : 2 – 27)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สูงขึ้น คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

1. คุณภาพของผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาระดับพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1) มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้

2) มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

3) มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2. คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3)

2.1 มีความคิดรวบยอดและความรู้ลึกซึ้งจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และสามารถสร้างโจทย์ได้

2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

2.4 มีความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

2.5 รวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูล และอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่งได้

2.6 มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

3. สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียน เมื่อเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ โดยในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระไว้ 6 สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 : การวัด

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

สาระที่ 4 : พีชคณิต

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

โดยแต่ละสาระนั้นได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และ
การใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและ
ความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับ
จำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติ
และสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ
(spatial reasoning) และใช้แบบทดลอง

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์
และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลอง
ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นใน
การคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยใน
การตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดสาระ และมาตรฐานการศึกษาในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการกำหนดคุณภาพของผู้เรียน เพื่อเป็นการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ของสถานศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4. การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งแสดงถึงพัฒนาการ และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ คือ

4.1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น รวมทั้งการนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์

4.2 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้สอน และผู้เรียนทราบจุดเด่น จุดด้อยด้านการสอนและการเรียนรู้ และเกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาตน

5. หลักการของการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ยึดหลักการสำคัญ ดังนี้

5.1 การประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง และควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรใช้งาน หรือกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และใช้การถามคำตอบ นอกจากการถามเพื่อตรวจสอบ และส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้ว ควรถามคำถามเพื่อตรวจสอบ และส่งเสริมทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น การถามคำถามในลักษณะ “นักเรียนแก้ปัญหาอย่างไร” “ใครสามารถคิดวิธีการนอกเหนือจากนี้ได้อีก” “นักเรียนคิดอย่างไรกับวิธีการที่เพื่อนเสนอ” การกระตุ้นด้วยคำถามซึ่งเน้นกระบวนการคิด ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการแสดงความคิดเห็นของตน แสดงความเห็นพ้องและโต้แย้ง เปรียบเทียบวิธีการของตนกับเพื่อน เพื่อเลือกวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหา ด้วยหลักการเช่นนี้ทำให้ผู้สอนสามารถใช้คำตอบของผู้เรียนเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

5.2 การประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้
จุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในที่นี้เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน ระดับชาติ ในลักษณะของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ประกาศไว้ในหลักสูตร เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องประเมินผลตามจุดประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้เหล่านี้ เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่

ผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมพร้อม และปฏิบัติตนให้บรรลุจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

6. การประเมินผลทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดกับผู้เรียน เพื่อเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ปรับตัว และดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

ผู้สอนต้องออกแบบงาน หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ อาจใช้วิธีการสังเกต สัมภาษณ์ หรือตรวจสอบคุณภาพผลงาน เพื่อประเมินความสามารถของผู้เรียน งานหรือกิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมอาจครอบคลุมทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์หลายด้าน งานหรือกิจกรรมจึงควรมีลักษณะต่อไปนี้

- 1) สาระในงานหรือกิจกรรมอาศัยการเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่อง
- 2) ทางเลือกในการดำเนินงานหรือแก้ปัญหามีหลายวิธี
- 3) เงื่อนไขหรือสถานการณ์ปัญหามีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด ที่ผู้เรียนมีความสามารถต่างกัน มีโอกาสแสดงกระบวนการคิดตามความสามารถของตน
- 4) งาน หรือกิจกรรมต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอในรูปการพูด การเขียน การวาดรูป เป็นต้น
- 5) งานหรือกิจกรรมที่ใกล้เคียงสภาพจริงหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าทางคณิตศาสตร์

6) การประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน รอบด้าน การประเมินผลการเรียนรู้ มิใช่เป็นเพียงการให้นักเรียนทำแบบทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น แต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การมอบหมายงานให้ทำเป็นการบ้าน การทำโครงการ การเขียนบันทึกโดยผู้เรียน การให้ผู้เรียนจัดทำแฟ้มสะสมผลงานของตนเอง หรือให้ผู้เรียนประเมินตนเอง การใช้เครื่องมือวัด และวิธีการที่หลากหลาย จะทำให้ผู้สอนมีข้อมูลรอบด้านเกี่ยวกับผู้เรียน เพื่อนำไปตรวจสอบกับ จุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องเลือกและใช้ เครื่องมือวัด และวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจสอบการเรียนรู้

การเลือกใช้เครื่องมือวัดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการประเมิน เช่น การประเมินเพื่อ วินิจฉัยผู้เรียน การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอน และประเมินเพื่อ ตัดสินผลการเรียนเรียน

การประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนมีจุดประสงค์เพื่อ ค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้และ สาเหตุของข้อบกพร่อง และตรวจสอบความพอเพียงของความรู้ และความสามารถที่เป็นพื้นฐาน จำเป็นของผู้เรียน วิธีการประเมินควรใช้การสังเกต การสอบปากเปล่า หรือการใช้แบบทดสอบ วินิจฉัยทั้งนี้คำถามหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำควรมุ่งไปที่เนื้อหาที่เป็นพื้นฐาน จำเป็นที่ผู้เรียนทุกคน ต้องรู้รวมทั้งทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย

การประเมินเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอน มีจุดประสงค์สำคัญเพื่อ ตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่เพียงใด วิธีการประเมินควรครอบคลุม ตั้งแต่การทดสอบ การนำเสนองานในชั้นเรียน การทำโครงการ การแก้ปัญหา การอภิปรายใน ชั้นเรียน หรือการทำงานที่มอบหมายให้เป็นการบ้าน

การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจ และสามารถประยุกต์ความรู้ได้เพียงใด สมควรผ่านรายวิชานั้นหรือไม่ วิธีการประเมินควร พิจารณาจากการปฏิบัติงาน และการสอบที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (กรณีตัดสินผลการเรียนรู้อย่างรายวิชา) หรือมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น (กรณีการตัดสินการผ่าน ช่วงชั้น)

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ สำหรับจุดประสงค์การประเมินหนึ่งไม่ควรนำมาใช้กับอีกจุดประสงค์หนึ่ง เช่น ไม่ควรนำแบบทดสอบเพื่อการแข่งขันหรือการคัดเลือก ผู้เรียนมาใช้เป็นแบบทดสอบสำหรับตัดสินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน การประเมินที่ดี

โดยเฉพาะการประเมินผลระหว่างเรียน ต้องทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น คิดปรับปรุง ขอบบพร่อง และพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนให้สูงขึ้น เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องสร้างเครื่องมือวัดหรือวิธีการที่ท้าทาย และส่งเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียนในการขวนขวายเรียนรู้เพิ่มขึ้น

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง ด้วยการสร้างงานหรือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศให้เกิดการไตร่ตรองถึงความสำเร็จ หรือการล้มเหลวใน การทำงานของตนได้อย่างอิสระ เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นใน การปรับปรุง และพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน

7. ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อาจดำเนินการ ดังนี้

7.1 วางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารควร ร่วมกันพิจารณากำหนดรูปแบบ และช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสม และสอดคล้องกับ จุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน

7.2 สร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ถ้าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเน้นความรู้ความเข้าใจ การประยุกต์ความรู้ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ วิธีการประเมินอาจกระทำได้ในรูปการเขียนตอบ รูปแบบของคำถาม อาจเป็นคำถามให้ค้นหาคำตอบให้พิสูจน์หรือแสดงผล ให้สร้างหรือตอบคำถามปลายเปิด ที่เน้นการคิดแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน

ถ้าต้องการประเมินทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการตระหนักในคุณค่าของ คณิตศาสตร์ วิธีการประเมินอาจทำได้ในรูปการให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ผู้สอนสังเกตกระบวนการ ทำงาน การพูดแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ดูร่องรอยความชำนาญ และความสามารถจากผลงาน ที่ปรากฏ คำถามหรืองานอาจอยู่ในรูปสถานการณ์หรือปัญหา ปัญหาปลายเปิดหรือโครงการที่ ผู้เรียนคิดขึ้นเอง นอกจากนี้อาจใช้วิธีให้ผู้เรียนประเมินตนเอง หรือประเมินโดยกลุ่มเพื่อน

การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนมี 2 แบบ คือ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน แบบ Analytic Scale และแบบ Holistic Scoring Scale เกณฑ์การให้คะแนนแบบแรกอยู่บนพื้นฐาน การวิเคราะห์งานออกเป็นองค์ประกอบย่อย และกำหนดคะแนนสำหรับองค์ประกอบย่อย ซึ่ง การให้คะแนนแบบนี้ทำให้เห็นจุดเด่น และจุดด้อยของผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบ สำหรับเกณฑ์ การให้คะแนนแบบที่สอง เป็นการกำหนดคุณภาพในองค์รวม หรือภาพรวมของงานทั้งหมด

1) จัดระบบข้อมูลจากการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ถ้าข้อมูลเป็นผลจากการทำแบบทดสอบ หรือเขียนตอบ ก็ควรเก็บรวบรวมในรูปคะแนน ถ้าข้อมูลอยู่ในรูปพฤติกรรมที่สังเกตได้ ก็ควรมีระบบการบันทึก แบบฟอร์มการบันทึกควรประกอบด้วย ส่วนนำ คือ การระบุวัน เวลา สถานที่ ชื่อผู้เรียน และผู้สังเกต เรื่องที่เรียน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ส่วนเนื้อหา คือการบันทึกรายละเอียดของงาน และพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ปรากฏจริง ส่วนสรุป คือ การตีความเบื้องต้นของผู้สังเกต พร้อมทั้งระบุปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น การรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องกระทำหลายครั้ง และใช้ข้อมูลจากหลายด้าน

2) นำข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอาจจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท (ความคิดรวบยอด กระบวนการ เจตคติ ฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้

เมื่อได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว ผู้สอนควรมีระบบบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อการศึกษาติดตามพัฒนาการตั้งแต่เริ่มเข้ารับการศึกษจนสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดเกษรภิรมย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 : การวัด

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

สาระที่ 4 : พีชคณิต

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ตามมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณ และแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 : เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งของที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 : ใช้การนิยามภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบทดลอง

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 : ใช้พหุนาม สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 : มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดเกษรภิรมย์

สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีในระดับช่วงชั้นที่ 1 เป็นผลมาจากการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องของแต่ละสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตลอดช่วงชั้น เป็นความรู้ที่เป็นพื้นฐานจำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ซึ่งสถานศึกษาปรับให้สอดคล้องตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สารการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระหลัก	สารการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
1. จำนวนและการ ดำเนินการ		
1.1 จำนวนนับ 1 ถึง 100,000 และ 0	1.1.1 การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย แทน จำนวน 1.1.2 การเขียนในรูปกระจาย หลัก หน่วย หลักสิบหลักร้อย หลักพัน หลักหมื่น หลักแสน ค่าของตัวเลขใน แต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อยึด ตำแหน่งของหลัก 1.1.3 การเปรียบเทียบจำนวน และการ ใช้เครื่องหมาย $\neq > <$ 1.1.4 การเรียงลำดับจำนวน 1.1.5 การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 และ ทีละ 25	1. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถอ่านและ เขียนตัวหนังสือ ตัวเลข ฮินดู อารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน ได้ 2. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถบอกค่าของ ตัวเลขในแต่ละหลักและเขียนใน รูปกระจายได้ 3. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถเปรียบเทียบ จำนวนและใช้เครื่องหมาย $\neq > <$ ได้ 4. เมื่อกำหนดจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ให้สามารถเรียงลำดับจำนวนได้ 5. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นที่ ศูนย์ให้สามารถนับเพิ่มทีละ 3 ที ละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และ นำไปประยุกต์ได้ 6. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นให้ สามารถนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ที ละ 5 ทีละ 25 ทีละ 50 และ นำไปประยุกต์ได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
1.2 การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับและศูนย์	1.2.1 การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 1.2.2 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 1.2.3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก	1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 3. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
1.3 การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับและศูนย์	1.3.1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 1.3.2 การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก 1.3.3 การบวก ลบ คูณ หารระคน	1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 2. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
		5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 6. เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้ 7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 8. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ระคนให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
1.4 การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับและศูนย์		- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ - เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์และโจทย์ปัญหาได้
2. การวัด	- การวัดความยาว - การวัดความเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร - การเลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดความยาวที่เหมาะสม - การเปรียบเทียบความยาว ความสูง หรือระยะทาง - การคาดคะเนความยาวเป็นเมตร และเซนติเมตร	- เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้สามารถวัดความยาวหรือความสูงและบอกความยาวหรือความสูงเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตรได้ - เมื่อกำหนดเส้นทางให้สามารถวัดระยะทางและบอกระยะทางเป็นเมตร และเซนติเมตรได้ - เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ หรือเส้นทางให้สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดความยาว ความสูงหรือระยะทางที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
		4. เมื่อกำหนดความยาว หรือ ระยะทางเป็นเมตร เซนติเมตร หรือมิลลิเมตรให้ สามารถบอก ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วย การวัดนั้นได้ 5. เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้ สองสิ่ง หรือเส้นทางให้สอง เส้นทางสามารถเปรียบเทียบ ความยาวความสูง หรือ ระยะทางได้ 6. เมื่อกำหนดสถานการณ์การ วัดความยาวให้สามารถ คาคะเนความยาวเป็นเมตร และเซนติเมตร พร้อมทั้ง เปรียบเทียบค่าที่ได้จากการ คาคะเนกับค่าที่ได้จากการวัด ได้ 7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการ บวกและการลบเกี่ยวกับความ ยาว ความสูง หรือระยะทาง ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และ หาคำตอบได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
	2.2 การวัดน้ำหนัก (การชั่ง) 2.2.1. การชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม กรัม และขีด 2.2.2. การเลือกใช้เครื่องชั่ง และหน่วยการชั่งที่เหมาะสม 2.2.3. ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยการชั่ง 2.2.4. การเปรียบเทียบน้ำหนัก 2.2.5. การคาดคะเนน้ำหนัก เป็นกิโลกรัม กรัมและขีด	1. เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้ สามารถชั่งและบอกน้ำหนัก เป็นกิโลกรัม กรัม และขีดได้ 2. เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้ สามารถเลือกเครื่องชั่งและ หน่วยการชั่งได้อย่างเหมาะสม 3. เมื่อกำหนดน้ำหนักเป็น กิโลกรัม กรัม หรือขีดให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยการชั่งได้ 4. เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ สอง สิ่งหรือระบุ น้ำหนักสิ่งต่าง ๆ สองสิ่งเป็นกิโลกรัม กรัม และ ขีดให้สามารถเปรียบเทียบ น้ำหนักได้ 5. เมื่อกำหนดสถานการณ์การ ชั่งให้ สามารถคาดคะเน น้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีดพร้อมทั้งเปรียบเทียบ ค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับ ค่าที่ได้จากการชั่งได้ 6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการ บวกและการลบ เกี่ยวกับ น้ำหนักได้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์และหาคำตอบได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
	2.3 การวัดปริมาตร (การตวง) 2.3.1. การตวงเป็นลิตร มิลลิลิตร ถ้วยตวง และช้อน ตวง	1. เมื่อกำหนดสิ่งต่างๆ ให้สามารถตวงและบอกปริมาตรเป็นลิตร มิลลิลิตร ถ้วยตวง และช้อนตวงได้ 2. เมื่อกำหนดสถานการณ์การตวงให้สามารถคาดคะเนปริมาตรเป็นลิตร พร้อมทั้งเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับค่าที่ได้จากการตวงได้ 3. เมื่อกำหนดภาชนะให้สองขนาด สามารถเปรียบเทียบความจุได้ 4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับปริมาตรของสิ่งที่ตวง หรือความจุของภาชนะให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
	2.4 เงิน 2.4.1. การบอกจำนวนเงิน 2.4.2. การเขียนจำนวนเงิน โดยใช้จุดและการอ่านบันทึก รายรับรายจ่าย	1. เมื่อกำหนดเงินเหรียญและธนบัตรให้จำนวนหนึ่งสามารถบอกจำนวนเงินทั้งหมดได้ 2. เมื่อกำหนดเงินเหรียญธนบัตร หรือจำนวนเงิน 3. ให้ สามารถเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดได้ และเมื่อกำหนดจำนวนเงินโดยใช้จุดให้สามารถบอกจำนวนเงินเป็นบาทและสตางค์ได้ 4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ เกี่ยวกับจำนวนเงิน สามารถหาคำตอบได้ 5. เมื่อกำหนดบันทึกรายรับรายจ่ายให้ สามารถอ่านได้ และเมื่อกำหนดรายรับ รายจ่ายให้สามารถบันทึกได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
	2.5 เวลา 2.5.1 การบอกเวลา 2.5.2 การเขียนบอกเวลาโดยใช้ จุดและการอ่าน 2.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยเวลา 2.5.4 บันทึกกิจกรรมหรือ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ระบุเวลา	1. เมื่อกำหนดเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา ให้สามารถบอกเวลาได้ 2. เมื่อกำหนดเวลาให้สามารถเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด และอ่านได้ และแสดงตำแหน่งของเข็มสั้นและเข็มนาฬิกาได้ 3. เมื่อกำหนดเวลาเป็นนาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน วันกับปี และเดือนกับปีให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาแต่ละคู่ได้ 4. เมื่อกำหนดบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ระบุเวลาให้ สามารถบันทึกได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
3. เรขาคณิต	3.1 รูปเรขาคณิต และสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต 3.1.1. รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม ... 3.1.2. การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม ... 3.1.3. รูปที่มีแกนสมมาตร 3.1.4. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก ทรงกลม 3.1.5. จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม	1. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ ให้สามารถบอกสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตนั้น ๆ ได้ 2. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติ ให้สามารถบอกได้ว่าเป็น รูปวงกลม รูปวงรี รูปสามเหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม ฯลฯ 3. เมื่อกำหนดชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติให้สามารถเขียนรูปเรขาคณิตสองมิตินั้นในลักษณะต่าง ๆ ได้ 4. เมื่อสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่เห็นนั้น ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตใดบ้าง 5. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิต สองมิติ ให้สามารถบอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปที่มีซีแกนสมมาตร 6. เมื่อกำหนดจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรงและมุมให้ สามารถเขียนชื่อ และสัญลักษณ์แทนได้ 7. เมื่อกำหนดส่วนของเส้นตรง รังสี รังสีหรือเส้นตรงตั้งแต่สองเส้นขึ้นไป ตัดกันหรือพบกันที่จุดใดจุดหนึ่งให้สามารถบอกชื่อจุดตัดได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
4. พืชคณิต	4. แบบรูปและความสัมพันธ์ 4.1.1. แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 4.1.2. แบบรูปของจำนวนที่ลดลง ทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 4.1.3. แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาดหรือสีสองลักษณะ	1. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 เพิ่มขึ้นทีละ 4 เพิ่มขึ้นทีละ 25 และเพิ่มขึ้นทีละ 50 ให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้และบอกความสัมพันธ์ได้ 2. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ลดลงทีละ 4 ลดลงทีละ 5 ลดลงทีละ 25 และลดลงทีละ 50 ให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้ 3. เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนที่เป็นแบบรูปซ้ำให้สามารถบอกจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้ 4. เมื่อกำหนดแบบรูปของสิ่งของหรือรูปภาพที่มีรูปร่างขนาด หรือสีสัมพันธ์กันสองลักษณะให้สามารถบอกสิ่งของหรือรูปภาพต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้และบอกความสัมพันธ์ได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	5. เมื่อกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ หรือปัญหา และสามารถบอกความสัมพันธ์ หรือเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้
	5.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน	1. เมื่อกำหนดประเด็นที่เกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวันให้ สามารถรวบรวมข้อมูลได้
	5.2 การจำแนก จัดประเภทข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	
	5.2.1. การจำแนกและจัดประเภทข้อมูล	1. เมื่อกำหนดข้อมูลให้สามารถจำแนก จัดประเภทข้อมูล และนำเสนอได้
	5.2.2. การนำเสนอข้อมูล	
	5.3 การอ่านแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง	
	5.3.1. การอ่านแผนภูมิรูปภาพและอภิปราย	1. เมื่อกำหนดแผนภูมิรูปภาพที่กำหนดรูปภาพ 1 รูปแทนจำนวนสิ่งต่าง ๆ 1 หน่วย 2 หน่วย หรือ 10หน่วยให้สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่าง ๆ ได้
	5.3.2. การอ่านแผนภูมิแท่งและอภิปราย	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
6. ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์	6.1 กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านสาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต	1. เมื่อกำหนดแผนรูปแท่งที่กำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 รูปแทนจำนวนสิ่งต่าง ๆ 1 หน่วย 2 หน่วย หรือ 10 หน่วย ให้สามารถอ่าน ข้อมูล และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ ได้ 2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 3. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ 4. สามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 5. สามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 6. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ ได้ 7. มีความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ในการทำงาน

4. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ของโรงเรียน วัดเกษรภิรมย์ อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 จัดทำโดยระบุขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ และกำหนดเวลาโดยประมาณที่จะต้องจัดให้ผู้เรียนได้ศึกษา โดยรวมเอาแนวทางในการจัดกิจกรรมและการวัดและประเมินผล ตลอดจนผลที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการพัฒนาเมื่อจบการศึกษารายวิชานี้แล้ว โดยหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน วัดเกษรภิรมย์ ได้กำหนดคำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไว้ดังนี้

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ ดังนี้

จำนวนนับ 1 ถึง 100,000 การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลักค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย $=$ $\neq$ $>$ $<$ การเรียงลำดับจำนวน การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50

การบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหา การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนไม่เกินสองหลัก การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารหนึ่งหลัก การบวก การลบ การคูณ การหาร ระคน โจทย์ปัญหา

การวัดความยาว การวัดความยาว ความสูง และระยะทางที่มีหน่วยเป็นเมตร เซนติเมตรและมิลลิเมตร การเลือกใช้เครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว ความสูง หรือระยะทางที่เป็นมาตรฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว การเปรียบเทียบความยาว ความสูง หรือระยะทาง การคาดคะเนความยาวเป็นเมตรและเซนติเมตร โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับความยาวความสูง หรือระยะทาง

การชั่ง การชั่งเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด การเลือกใช้เครื่องมือชั่งและหน่วยการชั่งที่เป็นมาตรฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง การเปรียบเทียบน้ำหนัก การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับน้ำหนัก

การตวง การตวงเป็นลิตร มิลลิลิตร ถ้วยตวงและช้อนตวง การเปรียบเทียบความจุ การคาดคะเนปริมาตรเป็นลิตร โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับปริมาตรของสิ่งที่ตวงหรือความจุของภาชนะ

เงิน การบอกจำนวนเงิน การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่านบันทึกรายรับ รายจ่าย โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเกี่ยวกับเงิน

เวลา การบอกเวลา การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยเวลา บันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ระบุเวลา โจทย์ปัญหา

รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม การจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติ รูปที่มีแกนสมมาตร รูปเรขาคณิต สามมิติ การจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

แบบและความสัมพันธ์ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และ ทีละ 50 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ทีละ 3 ทีละ 25 และทีละ 50 แบบรูปของ รูปเรขาคณิตละรูปอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาด หรือสี สองลักษณะ

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและ สิ่งแวดล้อมที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน การจำแนก จัดประเภท นำเสนอข้อมูล การอ่าน แผนภูมิ รูปภาพแผนภูมิแท่งและอภิปราย

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ชิดให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดย ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่าง สร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผล โดยใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพเป็นจริงของเนื้อหาและ ทักษะที่ต้องการวัด

5. หน่วยการเรียนรู้

หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนวัดเกษรภิรมย์ อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 ได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้ในกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไว้ทั้งหมด 12 หน่วยการเรียนรู้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1.	จำนวนนับไม่เกิน 100,000 - ทบทวนจำนวนนับไม่เกิน 1,000 - จำนวนนับไม่เกิน 10,000 - การเขียนตัวเลขและตัวหนังสือแทนจำนวน (ไม่เกิน 10,000) - การเขียนตัวเลขและตัวหนังสือแทนจำนวนนับไม่เกิน 100,000 - ค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและการเขียนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบจำนวนนับสองจำนวนที่มีค่าไม่เท่ากัน - การเปรียบเทียบจำนวนนับสองจำนวนที่มีหลักเท่ากัน - การเรียงลำดับจำนวน จำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อย - การเรียงลำดับจำนวนจากจำนวนที่มีค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามาก - การนับเพิ่ม - การนับลด - แบบรูปและความสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นที่ละ 3 , 4 , 25 , 50 - แบบรูปและความสัมพันธ์ที่ลดลงที่ละ 3 , 4 , 25 , 50 - แบบรูปซ้ำ	30 1 2 4 4 4 1 2 2 2 2 2 1 1 2

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
2.	การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000	28
	- ทบทวนการบวก	1
	- การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000	3
	- การบวกจำนวนสามจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000	2
	- ทบทวนการลบ	1
	- การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000	4
	- การลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 มีการกระจาย	3
	- การบวกลบระคน	4
	- โจทย์ปัญหา (การวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ)	2
	- การแสดงวิธีทำ	3
	- โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน	3
	- การสร้างโจทย์และ โจทย์ปัญหา	2

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
3.	การคูณ	32
	- ทบทวนการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับสองหลัก	1
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100	1
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 200, 300, ... , 900	1
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000	1
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 2,000, 3,000, ... , 9,000	1
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก (ไม่มีการทด)	2
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก (ทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ)	2
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก (ทดจากหลักสิบไปหลักร้อย)	2
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก (ทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและจากหลักสิบไปหลักร้อย)	2
	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก	2
	- การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก (สองหลักกับสิบ)	1
	- การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก (สองหลักกับ 20, 30, ... , 90)	
	- การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	4
	- โจทย์ปัญหาการคูณ	12

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4.	การหาร	30
	- ทบทวนการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก (การหารลงตัว)	2
	- ทบทวนการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก (การหารที่เหลือเศษ)	2
	- การหารยาว (ที่มีตัวตั้งสองหลัก ตัวหาร และผลหารมีหนึ่งหลัก)	3
	- การหารยาวที่มีตัวตั้งสองหลัก ตัวหารมีหนึ่งหลัก และ ผลหารมี สองหลัก (หารลงตัว)	3
	- การหารยาว (ที่มีตัวตั้งสองหลัก ตัวหารมีหนึ่งหลัก และผลหารมี สองหลัก หารไม่ลงตัว)	3
	- การหารยาววิธีลัด	2
	- การหารที่ตัวตั้งมีสามหลัก ตัวหารมีหนึ่งหลัก และผลหารมีสามหลัก	3
	- การหารที่ตัวตั้งมีสามหลัก ตัวหารมีหนึ่งหลัก และผลหารมีสองหลัก	3
	- การหารที่ตัวตั้งมีสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก	3
	- โจทย์ปัญหา	2
	- การแสดงวิธีทำ	3
	- การสร้างโจทย์และโจทย์ปัญหาการหาร	1

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
5.	การวัดความยาว	12
	- เครื่องมือที่ใช้วัดความยาว	1
	- การวัดความยาว	1
	- การเลือกเครื่องมือที่ใช้วัดความยาวที่เหมาะสม	1
	- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว	3
	- การเปรียบเทียบความยาว	2
	- การคาดคะเนความยาว	2
	- โจทย์ปัญหาการวัดความยาว	2
6.	การชั่ง การตวง	14
	- การชั่งและการอ่านน้ำหนักจากเครื่องชั่งเป็นกิโลกรัม	1
	- หน่วยการชั่ง กิโลกรัม กรัม และขีด	1
	- การเลือกเครื่องชั่งให้เหมาะสม	1
	- การเลือกหน่วยการชั่งที่เหมาะสม	1
	- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งที่เหมาะสม	1
	- การเปรียบเทียบน้ำหนัก	1
	- การคาดคะเนน้ำหนัก	1
	- โจทย์ปัญหาการชั่ง	1
	- การตวงโดยใช้เครื่องตวง	1
	- การเปรียบเทียบโดยใช้ปริมาตรของสิ่งของ	1
	- การหาความจุของภาชนะ	1
	- การเปรียบเทียบความจุของภาชนะ	1
	- การคาดคะเนปริมาตรของสิ่งของและความจุของภาชนะ	1
	- โจทย์ปัญหา	1

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
7.	รูปเรขาคณิต	10
	- รูปเรขาคณิตสองมิติ	1
	- การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของรูปเรขาคณิต	2
	- การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยลากเส้นต่อจุดที่กำหนดให้	1
	- รูปที่มีแกนสมมาตร	1
	- รูปเรขาคณิตสามมิติ	2
	- รูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ	2
	- แบบรูปและความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ	1
8.	จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม	13
	- จุด	1
	- เส้นตรง	2
	- รังสี	2
	- ส่วนของเส้นตรง	2
	- ชื่อและสัญลักษณ์แทนส่วนของเส้นตรง	2
	- จุดตัด	2
	- มุม	2
9.	แผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง	10
	- การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล	2
	- การอ่านแผนภูมิรูปภาพ	4
	- การอ่านแผนภูมิแท่ง	4

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
10.	เวลา	16
	- นาฬิกา	1
	- ทบทวนการบอกเวลา	3
	- การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด	2
	- การอ่านปฏิทิน	1
	- การอ่านและบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์	2
	- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา	3
	- โจทย์ปัญหา	4
11.	เงินและการบันทึกรายรับรายจ่าย	15
	- ธนบัตรและเงินเหรียญชนิดต่าง ๆ	1
	- การเขียนจำนวนเงิน โดยใช้จุดและการอ่าน	2
	- บาทกับสตางค์	1
	- การบวกลบจำนวนเงิน	3
	- โจทย์ปัญหา	4
	- บันทึกรายรับรายจ่าย	4
12.	การบวก ลบ คูณ หารระคน	30
	- การบวก ลบ คูณ หารระคน	8
	- โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	21
	- การสร้างโจทย์ปัญหา	1

การวิจัยครั้งนี้จะดำเนินการทดลองในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ซึ่งมีเวลาในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 21 ชั่วโมง

6. การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชีคหลักการสำคัญดังนี้

6.1 การประเมินผลต้องทำอย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรใช้งาน และกิจกรรมทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

6.2 การประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ จุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในที่นี้เป็นจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับชาติในลักษณะของสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ที่ประกาศไว้ในหลักสูตร

6.3 การประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนรอบด้าน

6.4 การประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของคน คิดปรับปรุงข้อบกพร่อง และพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของคนให้สูงขึ้น

7. ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้

7.1 วางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ร่วมกันพิจารณากำหนดรูปแบบช่วงเวลาการประเมินให้เหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน

7.2 สร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ถ้าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเน้นความรู้ความเข้าใจ การประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ วิธีการประเมินผลอาจจะกระทำได้ในรูปแบบการเขียนตอบ รูปแบบของคำถามอาจเป็นคำถามให้ค้นหาคำตอบ ให้พิสูจน์ หรือแสดงเหตุผล ให้สร้างหรือตอบคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน

7.3 จัดระบบข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ถ้าข้อมูลเป็นผลของการกระทำ แบบทดสอบที่เขียนตอบ ก็ควรเก็บรวบรวมในรูปคะแนน ถ้าข้อมูลอยู่ในรูปคะแนน ถ้าข้อมูลอยู่ในรูปพฤติกรรมที่สังเกตได้ ก็ควรมีระบบการบันทึก

7.4 นำข้อมูลจากการวัดและประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอาจจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท (ความคิด รวบรวมอด กระบวนการ เจคติ ฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้

โจทยปัญหาคณิตศาสตร์

1. ความหมายของโจทยปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายของโจทยปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

นภคณ แก้วเรือง (2550 : 40) กล่าวว่า โจทยปัญหา หมายถึง สถานการณ์ที่ประกอบด้วยตัวเลขและข้อความพบได้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้แก้จะต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจโดยมีกระบวนการที่เหมาะสม

บุญศรี ชูลม (2541 : 18) กล่าวว่า โจทยปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์หรือคำถามคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยข้อความปริมาณซึ่งผู้แก้ปัญหามustต้องแปลความหมาย วิเคราะห์ความหมายก่อนที่จะดำเนินการ

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 7) กล่าวว่าโจทยปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความงุนงง โจทยปัญหาจะเป็นคำถามหรือสถานการณ์ ซึ่งไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีทันใด หรือไม่สามารถหาวิธีหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แต่ไม่ได้หมายความว่าเกี่ยวกับจำนวนเท่านั้น โจทยปัญหายังอาจเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ หรือการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ โดยไม่เกี่ยวข้องกับจำนวน

ภูรินาถ โภคากรณ์ (2545 : 16) สรุปว่า โจทยปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณที่เป็นภาษา เรื่องราว คำพูด และพบได้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้แก้ปัญหามustต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจโดยมีกระบวนการที่เหมาะสม

วิชัย พานิชย์สว (2545 : 9) ให้ความหมายว่า ปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ ซึ่งสามารถหาคำตอบได้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ ที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา หรือสถานการณ์นั้นอย่างเป็นกระบวนการ

สวัศดี จิตต์จวะ (2535 : 77) ให้ความหมายว่า โจทยปัญหาคณิตศาสตร์เป็นข้อความที่แสดงถึงเงื่อนไขความสัมพันธ์ของจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละประโยคในลักษณะใดลักษณะหนึ่งอันจะก่อให้เกิดจำนวน และผลลัพธ์อีกจำนวนหนึ่งที่ต้องการทราบในคำถามของโจทย

สุจินดา จันทร์วรรณ (2536 : 31) กล่าวว่า โจทยปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่ประกอบด้วยจำนวนตัวเลข และข้อความที่ต้องการคำตอบซึ่งผู้ตอบจะต้องมีทักษะและความสามารถหลายอย่างประกอบกัน เช่น ทักษะการอ่าน และวิเคราะห์ปัญหา

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ ที่ต้องการคำตอบ ซึ่งมีข้อความที่เป็นภาษาหนังสือ หรือไม่สามารถหาผลลัพธ์ได้ทันทีทันใด ต้องคิดหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบในเชิงปริมาณหรือตัวเลขซึ่งต้องใช้ความรู้ประสบการณ์ การวางแผนการตัดสินใจแก้ปัญหา โดยจะต้องแปลความหมายของโจทย์ วิเคราะห์ความหมายก่อนดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

2. ประเภทของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของปัญหา ไว้ดังนี้

โพลยา (ปรีชา เนาว์เย็นผล. 2537 : 53-55 : อ้างอิงจาก Polya. 1957) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ปัญหาให้ค้นหา (Problems to Find) เป็นปัญหาในการค้นหาสิ่งที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นปัญหาในเชิงทฤษฎี หรือปัญหาในเชิงปฏิบัติอาจเป็นรูปธรรม หรือนามธรรม ส่วนสำคัญของปัญหานี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ สิ่งที่ต้องการหา ข้อมูลที่กำหนดให้ และเงื่อนไข

2) ปัญหาให้พิสูจน์ (Problems to Prove) เป็นปัญหาที่ให้แสดงอย่างสมเหตุสมผลว่าข้อความที่กำหนดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ส่วนสำคัญของปัญหานี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ สมมติฐาน หรือสิ่งที่กำหนดให้ และผลสรุป หรือสิ่งที่ต้องพิสูจน์

บาร์ดี (รสอุบล ธรรมพานิชวงศ์. 2545 :10 : อ้างอิงจาก Baroody. 1993) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) โจทย์ปัญหาปกติ (Routine Problem) เป็นปัญหาที่พบในหนังสือเรียนทั่วไป โจทย์ประเภทนี้จะระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไว้อย่างชัดเจน กำหนดข้อมูลไว้พอดีกับการคิดคำนวณ (ไม่มีข้อมูลเกิน หรือขาด) มีวิธีหาคำตอบ 1 วิธี และมีคำตอบเพียง 1 คำตอบ

2) โจทย์ปัญหาไม่ปกติ (Nonroutine Problem) เป็นโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิต คือ มีข้อมูลมากทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็น (ข้อมูลเกิน) หรือข้อมูลไม่เพียงพอ (ข้อมูลขาด) อาจมีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ การแก้ปัญหาคือต้องใช้เวลานาน

ควงเคื่อน อ่อนน่วม (2536 : 10-12) ได้แบ่งประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์ ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ปัญหาเกี่ยวกับสาระ ได้แก่ ปัญหาตามที่ปรากฏอยู่ในหนังสือทั่วไป เป็นปัญหาที่นำความรู้เกี่ยวกับวิธีคำนวณที่เรียนมาแล้ว มาใช้หาคำตอบของสภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าปัญหาชนิดนี้มุ่งขยายประสบการณ์ด้านการคิดคำนวณมากกว่าด้านการเรียนรู้ และเป็นการแก้ปัญหายอย่างแท้จริง

2) ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการ เป็นปัญหาที่มุ่งเน้นกระบวนการในการหาคำตอบมากกว่าตัวคำตอบเอง ในการหาคำตอบบางครั้งไม่จำเป็นต้องการนำการบวก ลบ คูณ หาร มาใช้แต่ใช้กระบวนการคิดอื่น ๆ ปัญหาชนิดนี้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้คิด และส่งเสริมวิธีการคิดสร้างสรรค์ และสร้างความรู้สึกรักที่ท้าทายอีกด้วย

สมจิตร กำเนิดผล (2546 : 11 – 12) ได้แบ่งประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1) ปัญหาโจทย์ขั้นตอนเดียว (one – step problems) หมายถึง ปัญหาโจทย์ที่สามารถเปลี่ยนเป็นประโยคทางคณิตศาสตร์ และแก้ปัญหาโดยวิธีคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์เพียงขั้นตอนเดียวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

2) ปัญหาโจทย์หลายขั้นตอน (multiple – step problems) หมายถึง ปัญหาโจทย์ที่ต้องแก้โดยใช้การคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์มากกว่าหนึ่งขั้นตอน

3) ปัญหาโจทย์กระบวนการ (process problems) หมายถึง ปัญหาโจทย์ที่ไม่สามารถเปลี่ยนเป็นประโยคทางคณิตศาสตร์ได้ทันที ต้องใช้ความคิดที่เป็นเหตุผลช่วยในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการหลาย ๆ แบบ เช่น มองหารูปแบบ วาดรูป สร้างสมการ เป็นต้น

4) ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับการประยุกต์ (applied problems) หมายถึง ปัญหาโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะ ความรู้ มโนคติและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบ เช่น การเก็บข้อมูล การแทนข้อมูลด้วยสัญลักษณ์ จักรระบบ ประมวลผล แปลผล และตัดสินใจ การหาคำตอบของปัญหาอาจใช้วิธีการหลายอย่าง ปัญหาเหล่านี้จะสะท้อนให้เห็นสถานการณ์จริง และอาจจะมีคำตอบเพียงคำตอบเดียว

วิชัย พานิชย์สว (2545 : 10 – 11) แบ่งโจทย์คณิตศาสตร์เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน (Standard Textbook Problems) เป็นโจทย์ปัญหาที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในหนังสือเรียน ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ลักษณะเด่นของโจทย์ปัญหาประเภทนี้ คือสามารถหาคำตอบด้วยวิธี และลำดับขั้นตอนที่ใช้อยู่เป็นประจำ โจทย์ปัญหาในชั้นเรียนเกือบทั้งหมดเป็นโจทย์ปัญหาง่าย (Routine Problems) เป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่เด็กเคยเห็นเคยเรียนจนคุ้นเคย สามารถหาคำตอบด้วยวิธีที่เป็นข้อกำหนดกฎเกณฑ์เดิม ๆ โดยผู้เรียนจะแปลเรื่องราวของโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ และคำนวณหาคำตอบได้ทันที โจทย์ปัญหาง่ายนี้อาจเป็นโจทย์ปัญหาขั้นเดียว หรือโจทย์ปัญหาหลายขั้นตอนก็ได้

2) โจทย์ปัญหาที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Process Problems) โจทย์ปัญหานี้เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เป็นโจทย์ปัญหาที่ไม่จำเจ (Nonroutine Problems) ผู้เรียนไม่สามารถหาคำตอบได้โดยการแปลเรื่องราวของโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ และคิดคำนวณหาคำตอบตามวิธีที่ใช้อยู่เดิม ๆ แต่ผู้เรียนจะต้องวางแผนคิดหาวิธีการ (Strategies) มาใช้ในการแก้ปัญหา โจทย์ประเภทนี้อาจเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของบุคคล หรือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาอื่น และบางครั้งคำตอบของโจทย์ปัญหาอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ

สรุปได้ว่า ประเภทของโจทย์ปัญหาขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ในการแบ่ง ซึ่งพิจารณาจากประเภทโจทย์ปัญหาที่กล่าวมา พอจะสรุปประเภทของโจทย์ปัญหา คือ ปัญหาโจทย์ขั้นตอนเดียว (one – step problems) ปัญหาโจทย์หลายขั้นตอน (multiple – step problems) ปัญหาโจทย์กระบวนการ (process problems) ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับการประยุกต์ (applied problems) ซึ่งปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์นักเรียนจำเป็นต้องอาศัยลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหามาช่วย เพื่อไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหที่พบในชีวิตประจำวันต่อไป

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้ โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน (multiple – step problems) คือ ปัญหาโจทย์ที่ต้องแก้โดยใช้การคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์มากกว่าหนึ่งขั้นตอน

3. ลักษณะของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2532 : 19-25) ได้จำแนกลักษณะ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 6 ลักษณะ คือ

- 1) ปัญหาเป็นแบบฝึกทักษะ เช่น $254 \times 67 = \square$ ปัญหาเช่นนี้ใช้ความรู้และทักษะการคูณ
- 2) ปัญหาขั้นตอนเดียว เป็นปัญหาง่าย ๆ ที่ใช้การแก้ปัญหาโดยทำเพียงขั้นตอนเดียว เช่น ในตู้ปลาของสมบัติมีปลาอยู่ 7 ตัว และในตู้ปลาของพรชัยมีปลาอยู่ 5 ตัว สมบัติมีปลามากกว่าพรชัยกี่ตัว ซึ่งโจทย์ข้อนี้ ใช้ความรู้เกี่ยวกับการลบเพียงอย่างเดียว
- 3) ปัญหาที่ซับซ้อน เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับวิธีการคิดมากกว่า 1 ขั้นตอน เช่น ในกล่องขนาดใหญ่ จะบรรจุกล่องขนาดเล็กได้ 24 กล่อง ถ้ากล่องขนาดเล็กมีลูกปิงปอง 3 ลูก และมีร้านขายอุปกรณ์การกีฬาแห่งหนึ่งส่งลูกปิงปองมาขาย 1,800 ลูก อยากทราบว่าร้านขายอุปกรณ์กีฬาแห่งนี้ส่งกล่องขนาดใหญ่ที่บรรจุลูกปิงปองมากี่กล่อง
- 4) ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการ เช่น ชุมชนมณฑลนิสของโรงเรียนแห่งหนึ่งมี

นักเรียนสนใจสมัครเข้าแข่งขันเทนนิสทั้งหมด 15 คน จะมีวิธีการจัดการแข่งขันให้ทุกคนได้พบกันทั้งหมดกี่ครั้ง สำหรับการแก้ปัญหาข้อนี้ นักเรียนอาจไม่เคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อน การวาดภาพ การเขียนแผนภาพ หรือตารางจะช่วยให้

5) ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ เช่น โรงเรียนของนักเรียนใช้กระดาษเท่าไรในเวลา 1 เดือน สำหรับปัญหานี้เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ในการแก้ปัญหา นักเรียนต้องใช้วิธีการทางสถิติในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ

6) ปัญหาในรูปปริศนา เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ต้องพิจารณาเงื่อนไขของโจทย์ และทดลองแก้ปัญหา เช่น จงลากส่วนของเส้นตรง 3 เส้น ให้ผ่านจุดทั้ง 9 จุดเพียงครั้งเดียว โดยไม่ต้องยกปากกาในขณะทีลากเส้น

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2536 : 12-16) ได้จำแนกลักษณะโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 10 ลักษณะ ดังนี้

1) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาน้อยที่สุด เป็นโจทย์ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ซึ่งภาษายังไม่แตกต่างกันนัก

2) โจทย์ปัญหาเป็นภาพ เป็นโจทย์ปัญหาที่สื่อความหมายได้คืออย่างหนึ่งและลดปัญหาเรื่องภาษาได้ด้วย

3) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากสถานการณ์จริง เป็นโจทย์ปัญหาที่ใกล้ตัวเด็กมากเมื่อมีสถานการณ์ที่เด็กพบจริง ๆ ซึ่งสถานการณ์เหล่านี้สามารถนำมาผูกเป็นโจทย์ปัญหาได้ ยิ่งถ้าเป็นสถานการณ์ที่เด็กร่วมด้วย ยิ่งดึงดูดความสนใจของเด็กได้มาก โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ช่วยให้เด็กเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในด้านการนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี

4) โจทย์ปัญหาที่ไม่มีตัวเลข โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาได้ดี เพราะไม่ต้องสนใจตัวเลข

5) โจทย์ปัญหาที่ไม่มีคำตอบเป็นโจทย์ปัญหาที่กำหนดข้อมูลส่วนต่าง ๆ ให้ยกเว้นส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งจะเว้นไว้ให้เด็กตั้งเอง

6) โจทย์ปัญหาที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ เป็นโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมทักษะการศึกษาข้อมูลอย่างพินิจพิจารณา ทั้งนี้เพราะในชีวิตประจำวันจะมีข้อมูลอยู่มากมาย ทั้งนี้จำเป็นและไม่จำเป็น ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา หรือเมื่อต้องการแก้ปัญหาอาจจำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม

7) โจทย์ปัญหาที่มีข้อมูลเกินความต้องการ เป็นโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมทักษะการพินิจพิจารณารายละเอียดของข้อมูลได้ดี เช่นเดียวกันกับโจทย์ปัญหาที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลในชีวิตประจำวันมีมากมาย เด็กจึงควรรู้จักเลือกข้อมูลที่จำเป็นมาใช้

8) โจทย์ปัญหาที่เป็นบทร้อยกรองซึ่งบทร้อยกรองนี้ออกจากจะเสนอโจทย์ปัญหาแล้วยังเสนอวิธีคิดควบคู่ไปด้วย หากโจทย์ข้อใดยากเนื่องจากภาษา ก็จะมีคำอธิบายเพิ่มเติมไว้ท้ายข้อ โจทย์ปัญหาบทร้อยกรองจะทำหายเด็กไปในอีกลักษณะหนึ่ง

9) โจทย์ปัญหาเด็กสร้างเอง การส่งเสริมให้เด็กสร้างโจทย์ปัญหาเอง เป็นการกระตุ้นความสนใจได้ดี

10) โจทย์ปัญหาเป็นชุด โจทย์ปัญหาลักษณะนี้เน้นเนื้อหาสาระของเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน จึงช่วยให้เนื้อหานั้นมีความหมายต่อตัวเด็กมากขึ้น

สรุปได้ว่า ปัญหาคณิตศาสตร์มี 6 ลักษณะ คือ ปัญหาที่เป็นแบบฝึกทักษะ ปัญหาขั้นตอนเดียว ปัญหาที่ซับซ้อน ปัญหาที่เกี่ยวกับกระบวนการ ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ และปัญหาในรูปปริศนา ในการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับปัญหาในแต่ละแบบว่ามีความยากง่ายเพียงใด

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้ ลักษณะปัญหาที่ซับซ้อน คือ เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับวิธีการคิดมากกว่า 1 ขั้นตอน

4. องค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กิตติพงษ์ ตะไกรแก้ว (2538 : 19) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่าประกอบด้วย 1) ความสามารถทางด้านสติปัญญา ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ คิดหาวิธีการและการคำนวณ 2) ความสามารถทางภาษา ได้แก่ การอ่านเพื่อตีความหมาย แปลความหมายจากโจทย์ นอกจากนี้ตัวผู้เรียนเองควรมีความรู้พื้นฐาน มโนคติ และทักษะเกี่ยวกับปัญหา เช่น มีความใส่ใจใคร่รู้ มีความกระตือรือร้น และมีความอดทนในการแก้ปัญหาคด้วย

นิยม ไชยวงศ์ (สุดารัช เสนาะสำเนียง. 2542 : 15 : อ้างอิงจากนิยม ไชยวงศ์. 2537 : 59) ได้กล่าวว่า การสอนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสำคัญ 2 อย่าง คือ

1) องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวผู้สอน ซึ่งได้แก่ เทคนิควิธีสอนของครูที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกและพัฒนาความรู้ ความสามารถพื้นฐาน

2) องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวผู้เรียน ซึ่งได้แก่ ความสามารถในการอ่านข้อมูลที่ เป็นปัญหาคำหนดให้แล้วตีความหรือขยายความ แปลงปัญหาจากรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่งรวมทั้งมีความสามารถในการจัดระบบข้อมูล จัดลำดับขั้นตอน ในการวิเคราะห์หารูปแบบ และข้อสรุปอีกทั้งต้องอาศัยทักษะในการคิดคำนวณ การกะเน ตลอดจนการมีเจตคติที่ดีต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วย

สูตร กาญจนมยุร (2542 : 3-4) กล่าวว่า การสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนต้องมีองค์ประกอบในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ภาษา ได้แก่ ทักษะการอ่าน ทักษะการเก็บใจความ และการรู้จักเลือกใช้ความหมายของคำถูกต้องตามเจตนาของปัญหา
- 2) ความเข้าใจ ได้แก่ ทักษะการจับใจความ ทักษะการตีความ และทักษะการแปลความ
- 3) การคิดคำนวณ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง และทักษะการแก้สมการ
- 4) การย่อความและสรุปความได้ครบถ้วนชัดเจน ได้แก่ ทักษะในการย่อความ เพื่อเขียนข้อความจากปัญหาได้รัดกุมชัดเจนครบถ้วนตามประเด็นสำคัญ และทักษะในการสรุปความ เพื่อสรุปความจากสิ่งที่ปัญหากำหนด

สรุปได้ว่า องค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มี 2 ประการ ประการแรกคือตัวผู้เรียน ซึ่งจะต้องมีความรู้ความเข้าใจประสบการณ์ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตั้งใจในการแก้ปัญหาดังกล่าว องค์ประกอบที่สอง คือ องค์ประกอบแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นผู้สอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิควิธีการสอนต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถให้ผู้เรียนแก้ปัญหาคือ และปัญหาดังกล่าว ที่นำมาให้ผู้เรียนจะต้องเป็นปัญหาที่น่าสนใจ และทันสมัย

5. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กรมวิชาการ (Gagme. 1985 : 186 – 187 : อ้างอิงจากกรมวิชาการ. 2541 : 3) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

- 1) ทักษะทางปัญญา (intellectual skills) คือ ความสามารถในการนำกฎ สูตร ความคิดรวบยอด และหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาคืออย่างเหมาะสม
- 2) ลักษณะของปัญหา (problem schemata) คือข้อมูลในสมองที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาคือ ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ต้องการกับสิ่งที่กำหนดให้ได้ ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ วิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ
- 3) การวางแผนหาคำตอบ (planning strategies) คือความสามารถในการใช้ทักษะทางปัญญาและลักษณะของปัญหาในการวางแผนแก้ปัญหาคือ การวางแผนหาคำตอบเป็นกลวิธีการคิดอย่างหนึ่ง
- 4) การตรวจคำตอบ (validating the answer) คือ ความสามารถในการตรวจสอบย้อนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการแก้ปัญหาคือลดจนกระบวนการ

มาร์กส์และคณะ (จูติพร บริพันธ์, 2548 : 14-15 : อ้างอิงจาก Marks et al. 1975)

กล่าวว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามีดังนี้

1) สำรวจและค้นพบปัญหาด้วยวิธีทางต่าง ๆ จนมองเห็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการแก้โจทย์ปัญหา และพิจารณาว่าข้อมูลอะไรที่ต้องการหา และข้อมูลอะไรที่เป็นประโยชน์

2) การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในปัญหานั้นได้

3) ฝึกปฏิบัติตามโมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงความสัมพันธ์โจทย์ปัญหา

4) การตรวจสอบการคำนวณ ผู้เรียนรู้จักการประมาณ และตรวจสอบคำตอบ หรือผลการคำนวณว่าถูกต้องหรือไม่

มารีนา รีนสุข (2548 : 33) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหามathematics หมายถึง การให้สถานการณ์ที่ประกอบไปด้วยภาษา และตัวเลขที่ต้องการคำตอบ โดยผู้เรียนอ่าน โจทย์ปัญหาแล้วสามารถเข้าใจ วางแผน คัดเลือก และดำเนินการแก้ปัญหามาจนได้คำตอบที่ถูกต้อง

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, 2533 : 8 : อ้างอิงจาก มารีนา รีนสุข 2548 : 33) ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหามathematics ว่า หมายถึง ความสามารถ 3 ด้าน ได้แก่

1) ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา คือ ความสามารถในการจำแนกปัญหา ได้ว่าโจทย์ต้องการอะไร ให้ข้อมูลอะไร

2) ความสามารถในการหาวิธีแก้ปัญหา คือ ความสามารถในการบ่งบอกว่า จะใช้การดำเนินการใดในการแก้ปัญหา

3) ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยได้คำตอบที่ถูกต้อง

สรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามathematics หมายถึง พฤติกรรม ของนักเรียนที่แสดงถึงการค้นหาคำตอบโดยใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องตามขั้นตอน 4 ขั้น ดังนี้

1) ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกได้ว่าโจทย์ปัญหาเป็น เรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และบอกสิ่งที่โจทย์ถาม

2) วางแผนแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาคำตอบ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

3) ปฏิบัติตามแผน หมายถึง นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบ พร้อมทั้ง แสดงวิธีทำได้

4) ตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง นักเรียนสามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผลหรือไม่ และตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

โพลยา (สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์คาร. 2541 : 13-20 ; อ้างอิงจาก Polya. 1957) ได้เป็นต้นแบบในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้เสนอขั้นตอนการแก้โจทย์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (Understanding the problem) การเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหาจะเริ่มจากการนำโจทย์ปัญหา ให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนอ่านหรือพิจารณาโจทย์ปัญหา และบอกรายละเอียดทั้งหมดตามความเข้าใจของนักเรียน พิจารณาลักษณะของคำตอบและหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การทำความเข้าใจโจทย์นี้ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการจับใจความ ทักษะการตีความและทักษะการแปลความหมาย ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรฝึกนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาให้ถูกต้องตามวรรคตอนของโจทย์บอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีทั้งหมดกี่ตอนอะไรบ้างและสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (Devising a plan) การวางแผนแก้ปัญหานั้น เป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งครูผู้สอนต้องใช้เวลาและมีความละเอียดอ่อนในการจัดการเรียนการสอนพอสมควร ทั้งนี้เพราะการวางแผนจะช่วยให้ นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหามากขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนนี้ ครูควรนำโจทย์ปัญหาลักษณะต่างๆ ให้นักเรียนฝึกการเรียนรู้ทฤษฎีในการแก้ปัญหาย่างหลากหลาย เพื่อจะได้เป็นข้อมูลในการวางแผนแก้ปัญหานั้นได้เหมาะสมกับลักษณะของโจทย์ปัญหานั้นๆ

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan) เมื่อนักเรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจโจทย์และวางแผนการแก้ปัญหามาแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การลงมือปฏิบัติตามแผน โดยการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ ในการคิดคำนวณหาคำตอบ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการคิดคำนวณ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้นในการเขียนแสดงวิธีทำก็เช่นเดียวกันนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการย่อความและสรุปความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อนำมาเขียนเป็นข้อความแสดงวิธีทำ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ (Looking back) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้สอนส่วนใหญ่มักจะมองข้ามความสำคัญของขั้นนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน มักจะให้ความสำคัญของคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าจะคำนึงถึงกระบวนการในการคิดหาวิธีที่ถูกต้อง ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนมองย้อนกลับไปทบทวน และตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมาแล้ว โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่น หรือวิธีการคิดเป็น

อย่างอื่นได้อีกหรือไม่ โดยครูอาจใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนมองย้อนกลับหรือตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ

สรุปได้ว่า ขั้นตอนในการแก้ปัญหของโพลยานั้นมีขั้นตอนในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (Understanding the problem) นำปัญหามาให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจปัญหา โดยให้นักเรียนอ่านและพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูล อะไรคือสิ่งไม่รู้ อะไรคือเงื่อนไขของปัญหา ปัญหาต้องการให้หาอะไร คำตอบของปัญหาอยู่ในรูปแบบใด

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา (Devising a plan) เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหด้วยวิธีใด แก้อย่างไร การวางแผนจะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น ครูจะนำโจทย์ปัญหาลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนฝึกเรียนรู้และใช้วิธีการแก้ปัญหามากหลาย เพื่อได้เป็นประสบการณ์ในการวางแผนแก้ปัญหาคิดเหมาะสมมากขึ้น

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) เป็นขั้นลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน ตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ แล้วลงมือปฏิบัติโดยการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำงานกระทั่งพบคำตอบ หรือพบวิธีการแก้ปัญหาคิด

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ (Looking back) เป็นการตรวจสอบที่ได้ในแต่ละขั้นตอนที่ผ่านมา เพื่อดูความถูกต้องของคำตอบ และวิธีการในการแก้ปัญหา พิจารณายังมีคำตอบอื่นหรือวิธีการแก้ปัญหาวีธีอื่น ๆ อีกหรือไม่ แล้วตรวจสอบว่าผลลัพธ์ตรงกันหรือไม่ ครูอาจจะใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนมองย้อนกลับไปขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา

การเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอีกอย่างหนึ่งที่ สามารถตอบสนองเป้าหมายการศึกษา ซึ่งนำมาใช้ในการเรียนการสอน วิชาต่าง ๆ ที่หลากหลาย

1. ความหมาย

ได้มีผู้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

อำพรพร ทิวไผ่งาม (2536 : 7) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การที่นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่กำหนดไว้หรือสามารถแก้ปัญหาคิด โดยนักเรียนรับรู้ว่ากลุ่มจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เช่นเดียวกัน

อรนุช ลิ้มศิริ (2542 : 115) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center) ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มมีระดับความสามารถแตกต่างกัน สามารถสื่อสารกันและร่วมกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย โดยที่สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนและต่องานกลุ่มโดยมีเป้าหมายร่วมกัน และได้รับรางวัลร่วมกันเมื่อกลุ่มประสบผลสำเร็จ

จากความหมายของการเรียนแบบร่วมมือดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้ร่วมกัน ตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่กำหนดไว้ โดยสมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตน และต่องานกลุ่มที่มีเป้าหมายร่วมกัน จนบรรลุเป้าหมาย

2. องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ

ศุภวรรณ เล็กวิไล (2540 : 41-42) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือประกอบด้วย องค์ประกอบต่อไปนี้

- 1) การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันหรือการพึ่งพาอาศัยกันในทางบวก จะส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความรู้สึกที่ดีต่อกัน รับผิดชอบร่วมกัน สนับสนุนเกื้อกูลต่อกัน นอกจากนี้รวมถึงการตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกในกลุ่ม
 - 2) การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า การที่นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย มีการฝึกทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยฝึกให้นักเรียนอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเผชิญหน้ากัน และช่วยให้สมาชิกบรรลุตามวัตถุประสงค์
 - 3) การรับผิดชอบรายบุคคล สมาชิกแต่ละคนต้องตระหนักว่าผลงานของกลุ่มจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยความร่วมมือและความรับผิดชอบของสมาชิกทุกคน เช่น แสดงความคิดเห็น ตอบคำถาม หรือแก้ปัญหาร่วมกัน
 - 4) ทักษะทางสังคม สมาชิกควรได้รับการสอนทักษะทางสังคมทางด้านความเป็นผู้นำ การสื่อสาร การตัดสินใจ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกัน
 - 5) กระบวนการกลุ่ม กระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอน สมาชิกทุกคนต้องเข้าใจเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน ดำเนินงานตามแผน ตลอดจนการประเมินผลและปรับปรุงงาน
- จอห์นสัน (สารภี ธนนิมิตร. 2544 : 11-12 ; อ้างอิงจาก Johnson. 1993) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการ คือ

1) การพึ่งพากันในทางบวก นักเรียนต้องตระหนักว่าการทำงานด้วยกันเป็นกลุ่ม การทำงานที่จะบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ขึ้นอยู่กับสมาชิกของกลุ่มต้องช่วยเหลือกันทางการเรียน และต้องระลึกว่าทุกคนต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม

2) ความรับผิดชอบของบุคคลแต่ละกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ กล่าวคือ การเรียนแบบร่วมมือสำเร็จเมื่อทุกคนในกลุ่มเข้าใจในบทเรียนตรงกัน

3) การปฏิสัมพันธ์แบบสนับสนุนกัน การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้นเมื่อทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือและให้กำลังใจซึ่งกันและกัน มีการสนับสนุนผลงานของสมาชิก มีการอธิบาย และขยายความบทเรียนที่เรียนให้แก่เพื่อนในกลุ่ม

4) ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะกลุ่มย่อย นักเรียนทุกคนต้องสามารถทำงานร่วมกันเข้ากันได้ทุกคน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ เพื่อให้งานของกลุ่มบรรลุจุดหมายได้และมีประสิทธิภาพ ครูต้องฝึกให้นักเรียนรู้จักกันและไว้วางใจกัน

5) กระบวนการกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มต้องช่วยกันทำงาน อภิปรายออกความเห็นเมื่องานสำเร็จนักเรียนสามารถบอกที่มาของผลลัพธ์ได้ สามารถวิเคราะห์การทำงานของกลุ่ม และหาวิธีปรับปรุงการทำงานของกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือมี 5 ประการ คือ 1) การปฏิสัมพันธ์กันในทางบวก 2) ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่ม 3) การปฏิสัมพันธ์แบบสนับสนุนกัน 4) ทักษะระหว่างสมาชิก และทักษะกลุ่มย่อย 5) กระบวนการกลุ่ม

3. ขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ

อรนุช ลิมตศิริ (2542 : 117-118) กล่าวว่า ขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ใช้เวลา 8-15 นาที เพื่อทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้ว และทบทวนในเรื่องบทบาทของการทำงานกลุ่ม และความจำเป็นในการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2) ขั้นทำงานกลุ่ม ใช้เวลา 25-30 นาที ในการแจกอุปกรณ์การเรียน งานที่ให้นักเรียนทำแต่ละครั้งควรเป็นเรื่องที่น่าสนใจ สมาชิกในกลุ่มทำงานตามบทบาทที่ได้รับความร่วมมือปรึกษาหารือกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทุกคนมีส่วนร่วมในกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3) ชั้นระดมสมอง ใช้เวลา 10-15 นาที ในขั้นนี้เป็นขั้นการนำเสนอผลงาน เสนอแนวความคิดร่วมกันทั้งห้อง ให้แต่ละกลุ่มมีโอกาสแสดงความคิดเห็น โดยครูต้องมีบทบาท คอยถามเพื่อให้นักเรียนได้เสนอความคิดเห็นเต็มที่ และทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียน

ผุสดี กุญอินทร์ และพัชรี ผลโยธิ (2548 : 63) กล่าวว่า ขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ครูนำเข้าสู่เรื่องที่นักเรียนจะเรียนและ ดำเนินการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อเตรียมทำงานร่วมกัน
2. ขั้นดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วยขั้นตอนตามลำดับดังนี้
 - 1.1 ชี้แจงงาน ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับงาน ที่มอบให้นักเรียนร่วมมือกันทำ
 - 1.2 นักเรียนปฏิบัติงานกลุ่ม ตามข้อตกลงหรือกติกาที่กำหนดให้ และ ตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย
 - 1.3 นักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่ม ครูใช้วิธีการที่ทำให้นักเรียน มีความรับผิดชอบ ตามที่วางแผนและแจ้งให้ทราบตอนต้นมาใช้ในการเลือกผู้นำเสนอผลงาน
 - 1.4 สรุปผลงาน ที่นักเรียนทำ ควรตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน และแสดงความชื่นชมผลงาน
 - 1.5 ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
3. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิด และสาระสำคัญของ บทเรียนให้เข้าใจถูกต้อง

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุป

4. รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ

อรนุช ลิ้มศิริ (2542 : 119-122) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้ทั่วไป มี 8 รูป ดังนี้ STAD , TGT , TAI , CIRC , JICZAW 1 , JICZAW 2 , Learning Together นาดยา ปิสังธนานนท์ (2543 : 4) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) ซึ่งนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ที่หลากหลาย มีทั้งหมด 16 รูปแบบ คือ STAD , JICZAW , TGT , TAI , CIRC , Co – op Co-op , Learning Together , Giraffiti Model , Numbered Heads Together , Team Interview , Pick Your Spot , One Stay – Two Stray , Think – Pair – Share , 3 By 3 By 3 , Broken Circles และ MURDER

สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบัน มี 16 รูปแบบ คือ STAD, JICZAW, TGT, TAI, CIRC, Co-op Co-op, Learning Together, Giraffiti Model, Numbered Heads Together, Team Interview, Pick Your Spot, One Stay – Two Stray, Think – Pair – Share, 3 By 3 By 3, Broken Circles และ MURDER

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เนื่องจาก เทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล เป็นการจัดกลุ่มที่คละนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือกันในกลุ่ม และในการทำกิจกรรมจะมีการทำกิจกรรมแบบเพื่อนคู่คิด คือ ทำ 2 คน โดยแลกเปลี่ยนกัน ตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ของตน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น ก่อนทำแบบทดสอบเป็น รายคน

5. เทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

5.1 ความหมาย

ได้มีผู้ให้ความหมายของการเรียนแบบเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ไว้ดังนี้

สลาวิน (Slavin. 1990 : 83 : อ้างอิงจากพรชนก ช่วสุก. 2545 : 36) ได้ให้ความหมายของเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ไว้ว่า TAI (Team Assisted Individualization) หมายถึง วิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualization Instruction) เข้าด้วยกันเป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล โดยประยุกต์เอาหลักการเรียนแบบร่วมมือเข้าร่วมกับการเรียนเป็นรายบุคคล โดยเป็นรูปแบบการเรียนเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มทำการศึกษาและเรียนร่วมกันช่วยกันดำเนินการเรียน และมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน ครูผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่นักเรียนในอันที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่ม

5.2 ลักษณะของการสอนแบบเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

ลักษณะของการสอนแบบเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) สลาวิน (Slavin. 195 : 102 – 104 : Gagne. 1985 : 186 – 187 : อ้างอิงจากกรมวิชาการ. 2541 : 3) ได้อธิบายไว้ ดังต่อไปนี้

5.2.1 การจัดกลุ่ม (Team) นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน คละเพศและความสามารถ

5.2.2 การทดสอบเพื่อการเรียนเนื้อหาที่เหมาะสม (Placement Test) ในการเริ่มต้นของการเรียน นักเรียนทุกคนจะถูกทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการเรียนเนื้อหา

5.2.3 วัสดุหลักสูตร (Curriculum Materials) หลังจากผู้สอนบทเรียนแล้วผู้เรียนจะทำงานในกลุ่มของตนเอง โดยมีสื่อหรือวัสดุหลักสูตรการสอนที่ครอบคลุมเนื้อซึ่งจะอยู่ในรูปแบบฝึกทักษะโดยมีส่วนประกอบดังนี้

5.2.3.1 เอกสารแนะนำบทเรียน ทำหน้าที่อธิบายวิธีการทำแบบฝึกทักษะเป็นขั้นตอน

5.2.3.2 แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วยปัญหาซึ่งจะแบ่งเป็น 4 ตอน โดยจะเริ่มด้วยการแนะนำทักษะย่อย ๆ ที่จะนำไปสู่ความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะทั้งหมด

5.2.3.3 แบบทดสอบย่อย (Formative Test) เป็นแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ

5.2.3.4 แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ (Unit Test) มีจำนวน 15 ข้อ

5.2.3.5 แผ่นคำตอบแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อย ส่วนแผ่นคำตอบของแบบทดสอบรวมประจำหน่วยจะแยกออกไปต่างหาก

5.2.4 การเรียนเป็นกลุ่ม (Team Study) นักเรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ของหน่วยการเรียนรู้ โดยจะทำแบบฝึกทักษะภายในกลุ่มตามลำดับดังนี้

5.2.4.1 สมาชิกของแต่ละกลุ่มทำการจับคู่กันเพื่อทำการเช็คหรือตรวจสอบซึ่งกันและกัน

5.2.4.2 นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียน และถามครูได้หากเกิดความไม่เข้าใจ

5.2.4.3 นักเรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาทีละขั้นตอน แล้วให้เพื่อนร่วมทีมตรวจคำตอบให้ตามบัตรเฉลยด้านหลังของแบบฝึกทักษะ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่ผ่านในข้อใด กลุ่มจะต้องช่วยกันอธิบายหรือสอนให้เข้าใจก่อนที่จะถามครูจนกว่าจะผ่านแล้วจึงทำแบบฝึกทักษะลำดับต่อไป

5.2.4.4 เมื่อนักเรียนทั้งกลุ่มทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องครบแล้วต่อไปครูจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย จำนวน 10 ข้อ ผู้เรียนต้องทำให้ผ่าน 8 ข้อ ใน 10 ข้อ ถ้าไม่ผ่านผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาแล้วแก้ปัญหาจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจแล้วจึงให้ผู้เรียนที่สอบไม่ผ่านทำแบบฝึกหัดย่อยอีกครั้งหนึ่ง

5.2.4.5 นักเรียนจะไปรับแบบทดสอบประจำหน่วยจากหัวหน้ากลุ่ม หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้บันทึกคะแนนลงในแผ่นสรุปประจำกลุ่ม และนำคะแนนผลการสอบส่งให้ครูนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานของแต่ละบุคคลและของแต่ละกลุ่มต่อไป

5.2.5 คะแนนกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่ม (Team Scores and Team Recognition) ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ครูจะรวบรวมคะแนนกลุ่มซึ่งได้จากการนำคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำเรื่องมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ (Super Team) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลางเป็นกลุ่มรองชนะเลิศ (Great Team) และกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี (Good Team) กลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศก็จะได้รับใบรับรองเป็นรางวัล

5.2.6 การสอนกลุ่มย่อย (Teaching Groups) ทุก ๆ วันครูจะใช้เวลาประมาณ 10 – 15 นาที ในการสอนกลุ่มย่อย โดยเลือกนักเรียนจากกลุ่มต่าง ๆ ที่เรียนเนื้อหาเดียวกันมารวมกันเพื่อให้คำแนะนำหรือทำการสาธิต เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและตรงตามวัตถุประสงค์ และเพื่อให้นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่สำคัญของการเรียนนั้น ๆ ส่วนนักเรียนคนอื่น ๆ ก็ปฏิบัติงานของตนเองไปเรื่อย ๆ

5.2.7 การทดสอบข้อเท็จจริง (Facts Tests) จะทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 3 นาที โดยนักเรียนจะรับเอกสารเพื่อให้เตรียมตัวศึกษาที่บ้านก่อนทำการทดสอบ

5.2.8 การสอนร่วมกันทั้งชั้น (Whole – Class Units) ครูจะทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งห้อง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ของบทเรียน

5.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

“TAI” มาจาก “Team – Assisted Individualization” เป็นเทคนิคการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่เหมาะสมสำหรับการสอนคณิตศาสตร์

พรพิมล พรพิรขันธ์ (2550 : 180) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง – กลาง – อ่อน) กลุ่มละ 2 – 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า Home Group
2. สมาชิกใน Home Group ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน
3. สมาชิกใน Home Group จับคู่กันทำแบบฝึกหัด โดยแลกเปลี่ยนกัน ตรวจสอบ ความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ของตน

3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปให้รับการทดสอบ
รวบยอดครั้งสุดท้ายได้

3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม
ชุดอื่น ๆ จนกระทั่งทำได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75% แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้ง
สุดท้าย

4. สมาชิกใน Home Group แต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมา
รวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีสอนแก้ปัญหาของโพลยา มาใช้ร่วมกับเทคนิค
การจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียม ครูแบ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 19
คน ของโรงเรียนวัดเกษตรภิราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ออกเป็น
กลุ่ม ๆ ละ 4 คน ที่ประกอบด้วย นักเรียนกลุ่มเก่ง 1 คน นักเรียนกลุ่มปานกลาง 2 คน และ
นักเรียนกลุ่มอ่อน 1 คน

1.1 นักเรียนกลุ่มเก่ง หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในอันดับ 5 คนแรก

1.2 นักเรียนกลุ่มปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในอันดับ 9 คนกลาง

1.3 นักเรียนกลุ่มอ่อน หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในอันดับ 5 คนสุดท้าย

จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นหัวหน้าในการทำงาน

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งเรียนรู้ และ
มอบหมายภาระงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

3. ขั้นจัดการเรียนรู้ ครูให้ความรู้แก่นักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา ดังที่ได้แบ่ง
นักเรียนเป็นกลุ่มตามขั้นตอนที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ครูอธิบายกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4
ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3
ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ จากนั้นกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ
การหาร ระคน แล้วร่วมกับนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (Understanding the problem) ขั้นตอนที่ครูนำโจทย์ปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนอ่านหรือพิจารณาโจทย์ปัญหา และบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (Devising a plan) ขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยครูนำโจทย์ปัญหาในลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนฝึกการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาย่างหลากหลาย และบอกวิธีการหาคำตอบโดยวิธี การใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan) ขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ ในการคิดคำนวณหาคำตอบ นักเรียนต้องมีทักษะการคิดคำนวณ ส่วนในการเขียนแสดงวิธีทำก็เช่นเดียวกัน นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการย่อความและสรุปความจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพื่อนำมาเขียนเป็นข้อความแสดงวิธีทำ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ (Looking back) ขั้นตอนที่ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้ว โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่น หรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่ โดยครูอาจใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนมองย้อนกลับหรือตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ และตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว หมายถึง ขั้นตอนที่ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่ม แก้โจทย์ปัญหาจากใบงานตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม จากนั้นให้นักเรียนทั้งคู่ทำแบบทดสอบคนละฉบับ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม

4. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน และช่วยกันประเมินผล การปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อย

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับ
เทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์

รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหา ของโพลยา	เทคนิคการจัดกลุ่ม แบบรายบุคคล (TAI)	ความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (Understanding the problem)	ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ทำแบบทดสอบ	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา - บอกได้ว่าโจทย์ ปัญหาเป็นเรื่องราว เกี่ยวกับอะไร - สามารถบอกสิ่ง ที่โจทย์กำหนดให้ - สามารถบอกสิ่งที่ โจทย์ถาม
ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (Devising a plan)	ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ทำแบบทดสอบ	วางแผนแก้โจทย์ปัญหา - สามารถบอกได้ว่าหา คำตอบโดยวิธีการใด - เขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์ ได้
ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan)	ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ทำแบบทดสอบ	ปฏิบัติตามแผน - คำนวณหาคำตอบได้ - สามารถแสดงวิธีทำได้
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ (Looking back)	ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ทำแบบทดสอบ	ตรวจสอบผลลัพธ์ - ระบุคำตอบ สมเหตุสมผลหรือไม่ - ตรวจสอบคำตอบ ถูกต้อง หรือไม่

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของการเรียนให้เป็นที่ไปตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนพึงประสงค์ ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

พัชนี บุญช่วย (2549 : 48) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจ ว่าเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม และประสบการณ์ที่บุคคลได้รับ

รัชนิบูรณ์ แก้วทิพย์ (2550 : 36) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นพฤติกรรมทางอารมณ์ที่รู้สึกชอบ และไม่ชอบต่อสิ่งต่าง ๆ และความพึงพอใจนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อกิจกรรมเหล่านั้นทำให้เกิดความพอใจและเกิดความรักต่อกิจกรรมนั้น

สุจิตรา ชูดำ (2550 : 39) สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกที่ดีที่ชอบ ซึ่งจะปรากฏออกมาทางพฤติกรรมของบุคคลอันอาจเป็นผลมาจากสิ่งเร้าหรือแรงจูงใจในการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่บุคคลจะเรียนรู้หรือพัฒนาการและความเจริญงอกงามนั้น บุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจสุขใจเป็นเบื้องต้น นั่นคือบุคคลจะต้องได้รับแรงจูงใจทั้งในลักษณะนามธรรมและรูปธรรม สรุปได้ว่าแรงจูงใจเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีที่ชอบ ต่อการกระทำของบุคคลหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการตัดสินใจของแต่ละบุคคล ซึ่งอาจใช้พื้นฐานด้านสติปัญญาหรือพื้นฐานทางด้านอารมณ์เป็นผู้ตัดสิน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีสิ่งเร้าที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ กระตือรือร้นที่จะเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และสำเร็จตามความคาดหวัง

2. ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ

ผู้วิจัยขอนำเสนอ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้นที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ดังนี้ (พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. 2544 : 125 – 127)

2.1 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ และไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2.2 ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

2.3 ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงจะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตามลำดับขั้นจากต่ำไปสูง ดังนี้

2.3.1 ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของมนุษย์ เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้มีการตอบสนอง

2.3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้ว มนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกรู้สึกที่ความปลอดภัยหรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคตซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3.3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวก็จะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตนเอง อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ และเสรีภาพ

2.3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็น อยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

สรุปได้ว่า ความต้องการของมนุษย์เป็นความต้องการที่ไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อได้รับการตอบสนองแล้วก็จะไม่ต้องการอีก และความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ ซึ่งลำดับขั้นความต้องการจากขั้นต่ำไปหาสูงของมนุษย์มี 5 ขั้น คือ ความต้องการด้านร่างกาย ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง ความต้องการทางด้านสังคม ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ ความต้องการความสำเร็จในชีวิต

3. แนวทางในการวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจ ผู้วิจัยเลือกแบบวัดเจตคติของ ลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งเป็นมาตราวัดเจตคติ 5 ขั้น โดยการกำหนดค่าระดับ เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 รวบรวมข้อความที่ต้องการให้แสดงความคิดเห็น

3.2 กำหนดประเด็นและสร้างคำถาม โดยการใช้ภาษาที่ชัดเจนไม่มีความหมายกำกวม

3.3 ตรวจสอบข้อความในคำถามให้สอดคล้องกับแนวทางการตอบ เช่น เห็นด้วย / ไม่เห็นด้วย หรือ ชอบ / ไม่ชอบ เป็นต้น

3.4 นำแบบวัดที่สร้างไปทดลองขึ้นต้นเพื่อดูความชัดเจนของข้อความ

3.5 กำหนดค่าของน้ำหนักคะแนนตัวเลือกในแต่ละข้อ เช่น 4 – 0 หรือ 1 – 5 เป็นต้น (กรมวิชาการ. 2545 : 61)

วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

ตารางที่ 4 วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

การจัด การเรียนรู้	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา							
	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา		วางแผนแก้โจทย์ปัญหา		เขียนเป็น ประโยค สัญลักษณ์ ได้		ปฏิบัติตามแผน	
	ทำได้ว่า ปัญหาเป็น เรื่องราว เกี่ยวกับ อะไร	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ กำหนดให้	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ถาม	สามารถ บอกได้ว่า หาคำตอบ โดย วิธีการใด			จำนวน คำตอบได้ คำตอบได้	สามารถ แสดงวิธี ทำได้
							ระบุคำตอบ สมเหตุสมผล หรือไม่	ตรวจสอบ คำตอบ ถูกต้อง หรือไม่
1. ขึ้น เตรียม								
2. ขึ้น นำเข้าสู่ บทเรียน								

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การจัด การเรียนรู้	ความสามารถในการแก้ไข้ปัญหา							
	ทำความเข้าใจปัญหา		วางแผนแก้ไข้ปัญหา		ปฏิบัติตามแผน		ตรวจสอบผลลัพธ์	
	บอกได้ว่า ปัญหาเป็น เรื่องราว เกี่ยวกับ อะไร	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ กำหนดให้	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ถาม	สามารถ บอกได้ว่า หาคำตอบ โดยวิธีการ ใด	เขียนเป็น ประโยค สัญลักษณ์ ได้	คำนวณได้ คำตอบได้	ระบุคำตอบ สมเหตุสมผล หรือไม่	ตรวจสอบ คำตอบถูกต้อง หรือไม่
3. ชั้นจัด การเรียนรู้ 3.1 ครู อธิบาย กระบวนการ แก้ โจทย์ปัญหา ของพอลยา								

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การจัด การเรียนรู้	ความสามารถในการแก้ปัญหา							
	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา		วางแผนแก้ปัญหา		ปฏิบัติตามแผน		ตรวจสอบผลลัพธ์	
	บอกได้ว่า ปัญหาเป็น เรื่องราว เกี่ยวกับ อะไร	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ กำหนดให้	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ถาม	สามารถ บอกได้ว่า หาคำตอบ โดยวิธีการ ใด	เขียนเป็น ประโยค สัญลักษณ์ ได้	คำนวณหา คำตอบได้	ระบุคำตอบ สมเหตุสมผล หรือไม่	ตรวจสอบ คำตอบถูกต้อง หรือไม่
3.2 ขั้นทำ กิจกรรมแก้ โจทย์ปัญหา ของ โพลยา ขั้นที่ 1 ทำ ความเข้าใจ โจทย์ปัญหา	/	/	/					

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การจัด การเรียนรู้	ความสามารถในการแก้ไข้ปัญหา									
	ทำความเข้าใจปัญหา		วางแผนแก้ไข้ปัญหา		ปฏิบัติตามแผน		ตรวจสอบผลลัพท์			
	บอกได้ว่า ปัญหาเป็น เรื่องราว เกี่ยวกับ อะไร	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ กำหนดให้	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ถาม	สามารถ บอกได้ว่า หาคำตอบ โดยวิธีการ ใด	เขียนเป็น ประโยค สัญลักษณ์ ได้	คำนวณหา คำตอบได้	สามารถ แสดงวิธี ทำได้	ระบุคำตอบ สมเหตุสมผล หรือไม่	ตรวจสอบ คำตอบถูกต้อง หรือไม่	
ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตาม แผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ ผลลัพธ์				/	/	/	/	/	/	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การจัด การเรียนรู้	ความสามารถในการแก้ไข้ปัญหา									
	ทำความเข้าใจปัญหา			วางแผนแก้ไข้ปัญหา		ปฏิบัติตามแผน		ตรวจสอบผลลัพธ์		
การเรียนรู้	บอกได้ว่า ปัญหาเป็น เรื่องราว เกี่ยวกับ อะไร	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ กำหนดให้	สามารถ บอกสิ่งที่ โจทย์ถาม	สามารถ บอกได้ว่า หาคำตอบ โดยวิธีการ ใด	เขียนเป็น ประโยค สัญลักษณ์ ได้	คำนวณหา คำตอบได้	สามารถ แสดงวิธี ทำได้	ระบุคำตอบ สมเหตุสมผล หรือไม่	ตรวจสอบ คำตอบถูกต้อง หรือไม่	
3.3 ชั้น ปฏิบัติ กิจกรรมคู่/ เดี่ยว	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3.4 ชั้น ประเมินผล										
4. ชั้นสรุป	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยต่างประเทศ

มูราสกี (สุริย พัทธศาสตร์ศึกษาร. 2541 : 31 ; อ้างอิงจาก Muraski. 1979)

ทำการศึกษาตัวแปรด้านการอ่าน ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิธีการสอนมุ่งให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมได้ตอบ และอภิปรายในทันทีทันใด เกี่ยวกับทักษะ 5 ประเภท คือ การจำสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์โครงสร้าง การทำนายเหตุการณ์หรือเรื่องราว การวินิจฉัยอย่างมีเหตุผล และการคิดประมาณค่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนเกรด 6 แยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 13 คน เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า การฝึกทักษะย่อย 5 ประเภทดังกล่าว ทำให้นักเรียนในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .005

เดวิดสัน (สุรินทร์ สมณะ. 2541 : 31 ; อ้างอิงจาก Davidson. 1990) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนกับการสอนในชั้นเรียนปกติทั้งหมด 80 เรื่อง ซึ่งผลที่ได้ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียน มากกว่าร้อยละ 40 ของการศึกษาทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ แต่มีเพียง 2 เรื่องเท่านั้นที่นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

พัทท์ (Putt. 1979 : 5382 - A) ได้ศึกษาผลการสอน 2 วิธีที่มีต่อพฤติกรรม การแก้ปัญหานักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับเกรด 5 จำนวน 2 ห้องเรียน ผู้วิจัยสอนห้องที่หนึ่ง โดยสอนตามรูปแบบซึ่งมีพื้นฐานมาจาก กระบวนการเรียนรู้ของกาเบ่ และการสอนแก้ปัญหโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา ซึ่งจะ ใช้วิธีสอนแบบฮิวริสติก ในการสอนนักเรียนกลุ่มนี้ ส่วนห้องที่สองสอนโดยการสร้าง ประสบการณ์เกี่ยวกับการแก้ปัญหให้นักเรียน และไม่ใช้วิธีสอนแบบฮิวริสติก ส่วนกลุ่มควบคุม สอนโดยการใช้วิธีสอนแบบปกติ ผลการทดลองพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเกี่ยวกับการแก้ปัญหานักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม สิ่งที่พัฒนาขึ้นซึ่งเห็นได้ชัดในการแก้ปัญหานักเรียนในกลุ่มทดลอง ก็คือ วิธีสอนวิธีแรกจะทำให้เห็นความแตกต่างในด้านทัศนคติ ที่มีต่อการแก้ปัญหานักเรียน ส่วนในด้านทัศนคติที่มีต่อการแก้ปัญหานักเรียนพบว่ามีความแตกต่างกันไม่มากนักระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และมีความแตกต่างกันน้อยมากระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

กาเวนนาค (พรชนก ช่วยสุข.2545 : 53 ; อ้างอิงจาก Cavanagh. 1984) ได้ทำการศึกษาผลของ TAI ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนระดับ 2-4 โดยใช้เวลา 13 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยในกลุ่มนักเรียนที่ใช้แบบ TAI จะให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล แต่ไม่มีความแตกต่างทางด้านทัศนคติต่อการสอนทั้ง 2 แบบ

2. งานวิจัยในประเทศ

พรทิพย์ พรหมสาขา ณ นคร (2527 : 61- 62) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโจทย์สมการพบว่า

1) นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาตามคู่มือครู และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์ และการแก้ปัญหโดยอิสระ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2) นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาตามคู่มือครู และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์ และแก้ปัญหโดยตารางวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

3) นักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์ และการแก้ปัญหโดย ตารางวิเคราะห์ และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์ และการแก้ปัญหโดยอิสระ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาไม่แตกต่างกัน

ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2534 : 109) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุพิน ไชยวงศ์ (2537 : 2-5) ได้ทดลองการใช้แบบการฝึกใช้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบ RPSCP ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบ RPSCP สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001

พัชนี ทองแก้ว (2540 : 59) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ Team Assisted Individualization กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ Team Assisted Individualization มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทรงสนัย โกวิทยากร (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรก ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการใช้รูปแบบการสอนของโพลยา พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรกของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษหลังใช้รูปแบบการสอนของโพลยาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษมีความเห็นด้วยอย่างมากต่อการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรกจากการใช้รูปแบบการสอนของโพลยาทั้งในด้านรูปแบบการสอนของโพลยา การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาดรกรก กิจกรรมการเรียนการสอนและประโยชน์ที่ได้รับ

สุทิน ไหมจ้าย (2549 : 87) ผลการใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาและการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคลองขย จังหวัดสงขลา ผลการทดลองพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องโจทย์ปัญหา การหารหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาและการให้การเสริมแรง สูงกว่า ก่อนเรียน

2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการหาร โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาและการให้การเสริมแรง อยู่ในระดับดี

อารมณ จันทรลัม (2550 : 93) ผลของการสอนแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

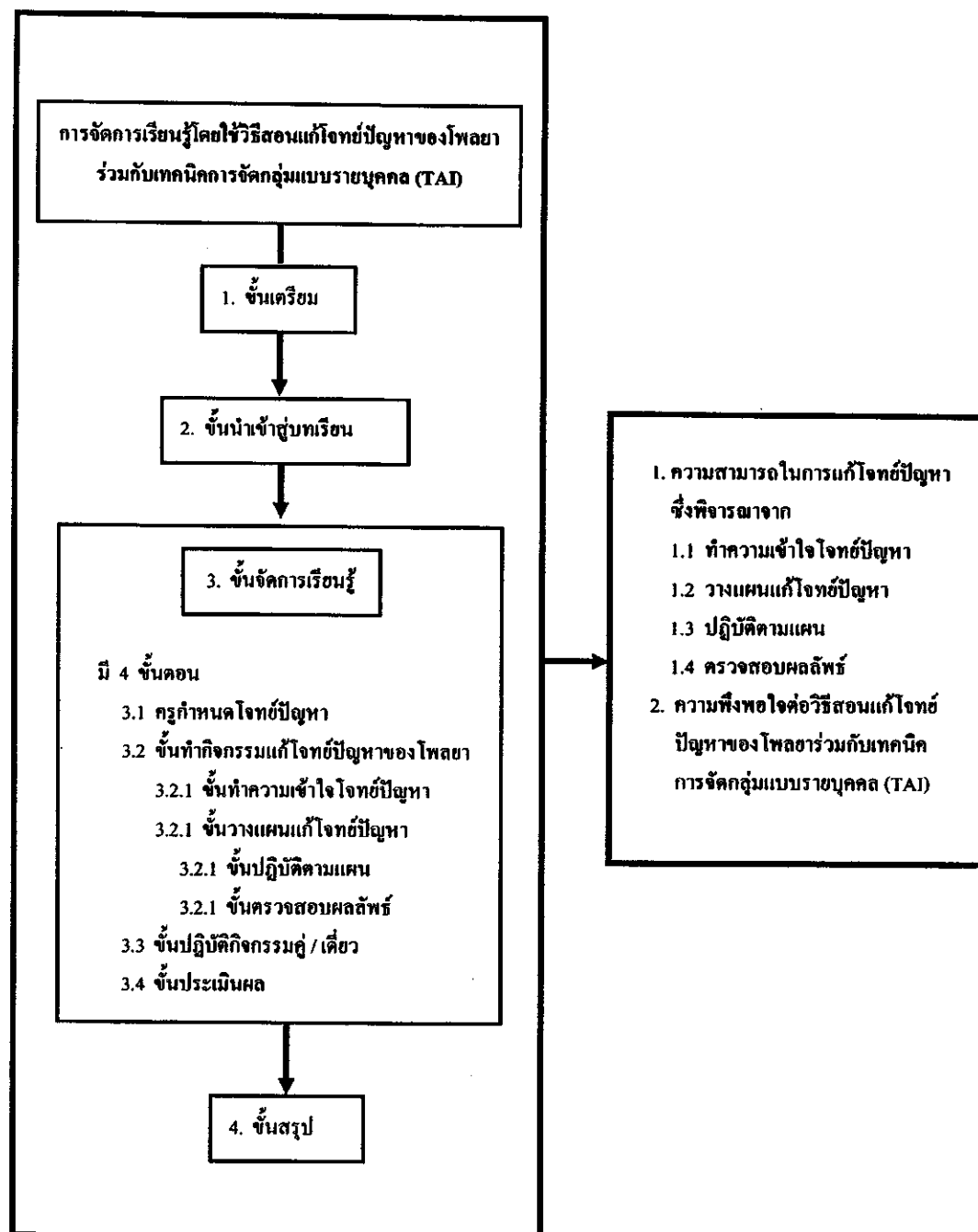
1) ความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีนักเรียนที่มีผลการสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ 60 % คิดเป็นร้อยละ 90.20

2) ความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหในสถานการณ์ที่กำหนดหลังการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับมาก

จากงานวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน รวมถึงการสอนแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยก่อนทดลอง (Pre - Experimental Design) เพื่อศึกษาผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเกษตรภิราม จังหวัดนครราชสีมา

ผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีการวิจัย ตามลำดับต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวัดเกษตรภิราม อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 19 คน

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยก่อนทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียว วัดผลหลังการทดลอง (One – Short Case Study Design) (พิสนุ พองศรี. 2550 : 93) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แบบแผนการทดลองผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับ
เทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิค การจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)	การทดสอบหลังเรียน
X	O

เมื่อ

X คือ วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิค
การจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

O คือ การทดสอบหลังเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-9 แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 จำนวน 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้นหมด 21 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้ฉบับเดียวกันทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 14 ข้อ

4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 4.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3)

4.1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดเกษตรภิราม กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

4.1.3 ศึกษาวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

4.1.4 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา และเทคนิค
การจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

4.1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบดังนี้

5.1 มาตรฐานการเรียนรู้

5.2 สาระสำคัญ

5.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

5.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

5.5 สาระการเรียนรู้

5.6 กิจกรรมการเรียนรู้

5.7 สื่อ

5.8 การวัดประเมินผล

4.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน
3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน
และการวัดผลประเมินผล แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน
คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยพิจารณา
จากดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยตั้งเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 0.5 ปรากฏว่าได้ค่า IOC เท่ากับ 1 และ
ความเหมาะสมของสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยได้ค่าเฉลี่ย
ของความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผน ตั้งแต่ 4.69 – 4.94
(ภาคผนวก จ)

4.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try – out)
กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแม่เปิน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของ
แผนการจัดการเรียนรู้ และความเหมาะสมของเวลาในการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงและแก้ไขก่อน
นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริง

4.2 แบบทดสอบวัดความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3)

4.2.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดเกษรภิรมย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4.2.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2.4 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา และเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

4.2.5 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ

4.2.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดผลการศึกษาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66 – 1 (ภาคผนวก จ)

4.2.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านตาบา ปีการศึกษา 2551 จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 61 คน

4.2.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาตรวจสอบความสมบูรณ์ และนำฉบับที่สมบูรณ์มารวมคะแนนของแต่ละคน แล้วทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยดำเนินการ ดังนี้

4.2.8.1 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยหาค่า r ของแบบทดสอบวัดความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเลือกใช้ข้อสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า 0.2 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 83) ปรากฏว่ามีค่าอำนาจตั้งแต่ -0.03 – 0.65 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.65 จำนวน 30 ข้อ (ภาคผนวก จ)

4.2.8.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) โดยหาค่า p ของแบบทดสอบ

วัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเลือกใช้ข้อสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 0.20 ถึง 0.80 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 83) ปรากฏว่า มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.21 – 0.78 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.26 – 0.77 จำนวน 30 ข้อ (ภาคผนวก จ)

4.2.9 คัดเลือกแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 30 ข้อ ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดเดียวกัน

4.2.10 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR – 20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) ซึ่งแบบทดสอบ ฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.75 (ภาคผนวก จ)

4.3 แบบวัดระดับความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดระดับความพึงพอใจ ตามขั้นตอนดังนี้

4.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3.2 สร้างแบบวัดระดับความพึงพอใจ จำนวน 14 ข้อ ลักษณะแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.3.3 นำแบบวัดระดับความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.4.4 นำแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อ

คำถามกับการแสดงความคิดเห็น โดยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66 – 1 จำนวน 14 ข้อ (ภาคผนวก จ) แล้วนำข้อเสนอนั้นมาปรับปรุงแก้ไข

4.4.5 นำแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอน แก้ไขข้อปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแม่เปิน

4.4.6 นำผลการประเมินแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอน แก้ไขข้อปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแม่เปิน หากค่าความเชื่อมั่น ใช้วิธีหาค่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) (Cronbach, 1984 :161 ; อ้างอิงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 161) ซึ่งแบบวัดระดับความพึงพอใจ ฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.78 (ภาคผนวก จ)

5. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 ทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถแก้ไขข้อ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

5.2 ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแก้ไขข้อปัญหาของ โพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เรื่องแก้ไขข้อปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ใช้เวลาทั้งสิ้น 21 ชั่วโมง

5.3 ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถแก้ไขข้อปัญหา ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

5.4 นักเรียนทำแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอน แก้ไขข้อปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ

6.1.1 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง

6.1.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถแก้ไขข้อปัญหา ทางคณิตศาสตร์ ใช้สถิติ ดังนี้

6.1.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง

6.1.2.2 ค่าความยากง่าย โดยหาค่า p (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

6.1.2.3 ค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่า r (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

6.1.2.4 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร $KR - 20$ ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

6.1.3 การหาคุณภาพของแบบวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

6.1.3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง

6.1.3.2 ค่าความเชื่อมั่น ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

(Cronbach. 1984 : 161 ; อ้างอิงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 161)

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

2.1 เปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) โดยใช้ค่าความต่างคะแนน

2.2 ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำมาแปลความหมายตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของบุญชม ศรีสะอาด (2535 : 163) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ใน

ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ใน

ระดับน้อยที่สุด

2.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (พิสนุ ฟองศรี. 2550 : 159 – 160) โดยกำหนดความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังนี้

- 0.80 – 0.99 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันสูงมาก
0.60 – 0.79 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง
0.40 – 0.59 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง
0.20 – 0.39 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ
0.00 – 0.19 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันต่ำหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
μ	แทน	คะแนนเฉลี่ย
σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคะแนนก่อนหลัง
r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีสมมุติฐานว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก และระดับความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันในทางบวก เพื่อตรวจสอบวัตถุประสงค์และสมมุติฐานดังกล่าว ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ปรากฏผล ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (N = 19)

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	จำนวนข้อสอบ	ก่อนเรียน			หลังเรียน			ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนหลัง	
		ร้อยละ	μ	σ	ร้อยละ	μ	σ	ร้อยละ	μ
ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา	7	35.34	2.47	1.22	55.64	3.89	1.76	20.30	1.42
วางแผนแก้โจทย์ปัญหา	8	33.55	2.68	0.75	50.66	4.05	1.03	17.11	1.37
ปฏิบัติตามแผน	8	19.08	1.53	1.47	31.58	2.53	1.71	12.50	1.00
ตรวจสอบผลลัพธ์	7	26.32	1.84	0.96	45.11	3.16	1.34	18.79	1.32
รวม	30	28.42	8.53	3.01	45.44	13.63	4.13	17.02	5.10

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) สูงกว่าคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ดังนี้ ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา สูงมากที่สุด มีคะแนนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20.30 ค่าเฉลี่ย 1.42 รองลงมาคือ ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์มีคะแนนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 18.79 ค่าเฉลี่ย 1.32 ขั้นวางแผนแก้โจทย์ปัญหามีคะแนนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 17.11 ค่าเฉลี่ย 1.37 ลำดับสุดท้ายขั้นปฏิบัติตามแผน มีคะแนนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 12.50 ค่าเฉลี่ย 1.00 สรุปภาพรวมมีคะแนนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 45.44 ค่าเฉลี่ย 5.10 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1

2. ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของ
โพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความ
	ด้านการสอน			
1.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	3.63	1.74	มาก
2.	การทบทวน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ทำให้ฉันแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ได้รวดเร็วขึ้น	4.37	0.76	มาก
3.	ฉันมีความสุขและเข้าใจมากขึ้นเมื่อได้เรียนกับกลุ่ม	4.63	0.68	มาก
4.	เพื่อน	3.74	0.68	มาก
5.	ฉันเข้าใจมากขึ้นเมื่อมีเพื่อนคู่คิด	4.32	1.06	มาก
6.	ฉันมีความสุขเมื่อได้ตอบคำถาม	3.68	1.73	มาก
7.	ขั้นตอนการสอนทำให้ฉันเข้าใจมากขึ้น	3.16	1.64	ปานกลาง
	ฉันเข้าใจ ทำใบงาน และทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง			
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		3.93	1.19	มาก
	ด้านสื่อ			
8.	สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ตรงกับเรื่อง	3.89	1.05	มาก
9.	ช่วยให้ฉันเข้าใจได้ง่าย	3.47	1.68	ปานกลาง
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		3.68	1.36	มาก
	ด้านกระบวนการกลุ่ม			
10.	สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือ	3.21	1.40	ปานกลาง
11.	เพื่อนช่วยเหลือในการเรียน	3.95	1.27	มาก
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		3.58	1.33	มาก

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความ
12.	ด้านตัวครู			
	มีความรู้ในเรื่องที่สอนดี	4.74	0.45	มากที่สุด
13.	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	4.05	0.85	มาก
14.	สนใจและเอาใจใส่นักเรียนทั่วถึง	4.05	0.94	มาก
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		4.28	1.12	มาก
เฉลี่ยรวม		3.92	1.14	มาก

จากตารางที่ 7 แสดงว่านักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.92) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการสอน นักเรียนมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.93) ด้านสื่อ นักเรียนมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.68) ด้านกระบวนการกลุ่ม นักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.58) ด้านตัวครู นักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.28) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ข้อที่ 2

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผล ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ค่าเฉลี่ยของคะแนน	ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ	ความสัมพันธ์ (r)	แปลผล
ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา	3.89	3.92	0.37	มีความสัมพันธ์เชิงบวก
วางแผนแก้โจทย์ปัญหา	4.05	3.92	0.39	มีความสัมพันธ์เชิงบวก
ปฏิบัติตามแผน	2.53	3.92	0.11	มีความสัมพันธ์เชิงบวก
ตรวจสอบผลลัพธ์	3.16	3.92	0.20	มีความสัมพันธ์เชิงบวก
รวม	13.63	3.92	0.35	มีความสัมพันธ์เชิงบวก

จากตารางที่ 8 แสดงว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีความสัมพันธ์เชิงบวก (ความสัมพันธ์ = 0.35) เมื่อพิจารณาพบว่า ขั้นวางแผนแก้โจทย์ปัญหามีความสัมพันธ์เชิงบวกสูงที่สุด (ความสัมพันธ์ = 0.39) และขั้นปฏิบัติตามแผนมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่ำที่สุด (ความสัมพันธ์ = 0.11) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ข้อที่ 3

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการดำเนินการตามขั้นตอนสรุปได้ ดังนี้

บทย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานในการทำวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก
3. ความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเกษรภิรมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 19 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยใช้ประชากรทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-9 แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 จำนวน 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 21 ชั่วโมง มีค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 10 แผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ระหว่าง 4.69 – 4.94 และมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 (ภาคผนวก จ)

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ ใช้ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.26 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.65 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 (ภาคผนวก จ)

3. แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 14 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 (ภาคผนวก จ)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน จำนวน 30 ข้อ

2. ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ที่สร้างขึ้น ใช้เวลาทั้งสิ้น 21 ชั่วโมง

3. ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน จำนวน 30 ข้อ ฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4. นักเรียนทำแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง

1.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์ ใช้สถิติ ดังนี้

1.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง

1.2.2 ค่าความยากง่าย โดยหาค่า p (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

1.2.3 ค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่า r (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

1.2.4 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR – 20 ของกูเดอร์ ริชาร์ดสัน

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

1.3 การหาคุณภาพของแบบวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

1.3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง

1.3.2 ค่าความเชื่อมั่น ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach. 1984 : 161 ; อ้างอิงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 161)

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

2.1 เปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) โดยใช้ค่าความต่างคะแนน

2.2 หาค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำมาแปลความหมายตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของบุญชม ศรีสะอาด (2535 : 163) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ใน
ระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ใน
ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ใน
ระดับน้อยที่สุด

2.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (พิสนุ ฟองศรี.2550 : 159 – 160) โดยกำหนดความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังนี้

0.80 – 0.99 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันสูงมาก

0.60 – 0.79 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง

0.40 – 0.59 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

0.20 – 0.39 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ

0.00 – 0.19 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันต่ำหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้ คือ

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) อยู่ในระดับมาก
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีระดับความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก

อภิปรายผล

จากการวิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

สมมุติฐานข้อที่ 1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) สูงกว่าก่อนได้รับการเรียน

จากการวิจัยพบว่า วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน ที่เป็นเช่นนี้เพราะ

ขั้นตอนการสอนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) มีขั้นตอนที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

1. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มจากการให้นักเรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาโดยให้นักเรียนอ่านหรือพิจารณาโจทย์ปัญหาทำให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจโจทย์โดยสามารถบอกรายละเอียดของโจทย์ปัญหาได้ว่าเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนด และบอกสิ่งที่โจทย์ถาม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจโจทย์มากขึ้น ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้มีความสำคัญ เพราะการวางแผนนี้จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น เนื่องจากการฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาย่างหลากหลาย และสามารถบอกวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา รวมถึงการเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ด้วย ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนเพื่อคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำตามขั้นตอนที่ได้วางไว้ ขั้นตอนนี้จะทำให้

นักเรียนเกิดทักษะการคิดคำนวณ การย่อความและสรุปความจากสิ่งที่โจทย์กำหนด การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ช่วยให้นักเรียนเขียนข้อความแสดงวิธีทำอย่างมีระบบ และถูกต้องยิ่งขึ้น ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวน ตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ รวมไปถึงการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และตรวจสอบคำตอบถูกต้องของคำตอบที่ได้อีกครั้ง ทำให้เกิดความผิดพลาดของคำตอบได้น้อย ซึ่งจากขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา จะเห็นว่าการแก้ปัญหาคตามรูปแบบของโพลยานั้นมีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน ส่งผลให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) สูงกว่าก่อนได้รับการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอารมณ จันทร์ลาม (2550 : 93) ที่ศึกษาผลของการสอนแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) ความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีนักเรียนที่มีผลการสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ 60 % คิดเป็นร้อยละ 90.20 2) ความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหในสถานการณ์ที่กำหนด หลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังการเรียนรู้ใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับมาก

2. การจัดการเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม / ปฏิบัติกิจกรรมคู่ / เดี่ยว ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม โดยการจับคู่กันระหว่างนักเรียนที่เก่ง และอ่อนในกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนได้มีเพื่อนคู่คิด ช่วยกันคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ของตน ถ้าเพื่อนคู่คิดทำไม่ได้ก็ช่วยกันคิดในกลุ่มสมาชิก ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น ก่อนทำแบบฝึกเป็นรายคน เพื่อทบทวนความเข้าใจของตนเองอีกครั้ง แล้วค่อยทำแบบทดสอบ ขั้นตอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนเก่งช่วยชี้แนะผู้เรียนที่เรียนอ่อนได้มากขึ้น เนื่องจากการคุยกันระหว่างเพื่อนในกลุ่มจะสามารถสื่อสารกันได้ดีโดยเฉพาะกับผู้เรียน โรงเรียนวัดเกษรภิรมย์ที่ใช้นโยบายเป็นภาษาพูดและสื่อสารกันโดยเพื่อนที่ใช้นโยบายไทยไม่คล้องได้มีความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามที่อรนุช ลิมศิริ (2542 : 115) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center) ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มมีระดับความสามารถแตกต่างกัน สามารถสื่อสารกันและ

ร่วมกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย โดยที่สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบต่อน้ำหนักของตนเอง และต้องงานกลุ่มโดยมีเป้าหมายร่วมกัน และได้รับรางวัลร่วมกันเมื่อกลุ่มประสบผลสำเร็จ

ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุทิน ไหมจ้าย (2549 : 87) ที่ศึกษาผลการใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาและการเสริมแรง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคลองยอ จังหวัดสงขลา ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการหารหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาและการให้การเสริมแรง สูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชนี ทองแก้ว (2540 : 59) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ Team Assisted Individualization กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ Team Assisted Individualization มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังเรียนของนักเรียนมีคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 ทั้งนี้เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน นักเรียนจะต้องมีพื้นฐานและทักษะทางด้านการอ่านมากพอสมควร ซึ่งเป็นไปตามที่ สุวรรณา กาญจนมธุร (2542 : 3 – 4) กล่าวว่า การสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผู้เรียนจะต้องมีองค์ประกอบ 1) ภาษา ได้แก่ ทักษะการอ่าน ทักษะการเก็บใจความ และการรู้จักเลือกใช้ความหมายของคำถูกต้องตามเจตนาของปัญหา 2) ความเข้าใจ ได้แก่ ทักษะการจับใจความ ทักษะการตีความ และทักษะการแปลความ 3) การคิดคำนวณ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง และทักษะการแก้สมการ 4) การย่อความและสรุปความได้ครบถ้วนชัดเจน ได้แก่ ทักษะในการย่อความเพื่อเขียนข้อความจากปัญหาได้รัดกุมชัดเจนครบถ้วนตามประเด็นสำคัญ และทักษะในการสรุปความ เพื่อสรุปความจากสิ่งที่ปัญหากำหนด ซึ่งจากองค์ประกอบที่กล่าวมาในการแก้โจทย์ปัญหานักเรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานทางด้านภาษาค่อนข้างมาก แต่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่ใช้ภาษาท้องถิ่น คือ ภาษามลายูเป็นภาษาพูดและสื่อสาร ทำให้นักเรียนมีทักษะทางด้านภาษาน้อยจึงไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ดีเท่าที่ควร และมีนักเรียนจำนวน 5 คน ในจำนวนนักเรียนทั้งหมด 19 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.58 คือนักเรียนเลขที่ 7 8 9 11 และ 12 ที่อ่านหนังสือไม่ออก ซึ่งครูหรือเพื่อนจะต้องอ่านให้ฟัง และในจำนวนนักเรียนที่อ่านหนังสือไม่ออกมีจำนวน 4 คน คือนักเรียนเลขที่ 8 9 11 และ 12 ที่ขาดเรียนเป็นประจำ ทำให้นักเรียนมีปัญหาทางด้านการอ่าน

เนื่องจากเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ไม่ต่อเนื่องในทุกสัปดาห์การเรียนรู้ นักเรียนขาดความต่อเนื่องในการเรียนในแต่ละสัปดาห์การเรียนรู้ โดยเฉพาะสัปดาห์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ และภาษาไทย จึงส่งผลให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนมีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60

สมมุติฐานข้อที่ 2 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) อยู่ในระดับมาก

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) อยู่ในระดับมาก จากแบบทดสอบวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) จำนวน 14 ข้อ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.92 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.14 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้เนื่องเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เป็นวิธีการสอนแก้โจทย์ปัญหาที่ชัดเจน มีขั้นตอนเป็นระบบ คือ ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา ขั้นการวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นการดำเนินการตามแผน และขั้นการตรวจสอบผล และเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เป็นเทคนิคที่ฝึกให้ผู้เรียนในกลุ่มได้เรียนรู้ร่วมกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เป็นกำลังใจให้แก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า ความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม การจัดกิจกรรมเน้นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อนคู่คิด และเพื่อนในกลุ่มคอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งเป็นไปตามที่ริชชีนิมูร์ธ แก้วทิพย์ (2550 : 36) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นพฤติกรรมทางอารมณ์ที่รู้สึกชอบ และไม่ชอบต่อสิ่งต่าง ๆ และความพึงพอใจนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อกิจกรรมเหล่านั้นทำให้เกิดความพอใจและเกิดความรักต่อกิจกรรมนั้น และผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของอารมณ์ จันทระ (2550 : 93) ที่ศึกษาผลของการสอนแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาที่มีต่อทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับมาก

จากผลการวิจัยพบว่า มีประเด็นข้อคำถามอยู่ 3 ข้อ คือ ฉันทะใจ ทำใบงาน และ ทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง ช่วยให้ฉันทะใจได้ง่าย และสมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากผู้วิจัยได้กล่าวไว้แล้วในการอภิปรายผลสมมุติฐานข้อที่ 1 ว่ามีนักเรียนจำนวน 5 คน ในจำนวนนักเรียนทั้งหมด 19 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.58 คือนักเรียนเลขที่ 7 8 9 11 และ 12 ที่อ่านหนังสือไม่ออก ซึ่งครูหรือเพื่อนจะต้องอ่านให้ฟัง และในจำนวนนักเรียนที่อ่านหนังสือไม่ออกมีจำนวน 4 คน คือนักเรียนเลขที่ 8 9 11 และ 12 ที่ขาดเรียนเป็นประจำ ทำให้นักเรียนมีปัญหาทางการอ่าน ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ดีเท่าที่ควร บวกกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่ยากแก่การเข้าใจ นักเรียนจึงไม่ค่อยชอบ ไม่เข้าใจในการเรียน จึงทำใบงานและแบบทดสอบไม่ได้ ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้ประเมินระดับความพึงพอใจออกมาในระดับน้อยที่สุดในประเด็นข้อคำถาม ฉันทะใจ ทำใบงาน และทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง ช่วยให้ฉันทะใจได้ง่าย ในภาพรวมของประเด็นข้อคำถามข้อนี้ จึงมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนประเด็นข้อคำถามอีกข้อที่ว่า สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือกัน เพราะในการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการกลุ่มจะมีนักเรียนในกลุ่มที่เป็นนักเรียนที่เรียนเก่งจะเป็นคนที่ทำกิจกรรมฝ่ายเดียวโดยทำคนเดียวไม่ได้สนใจเพื่อนร่วมกลุ่มที่เรียนอ่อนเท่าที่ควร เนื่องจากเป็นนักเรียนในระดับชั้นที่ต่ำ คือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงไม่ค่อยมีความสามารถในการอธิบายให้เพื่อนฟัง แต่จะให้เพื่อนในกลุ่มที่เรียนอ่อนลอกตามที่ตนเองทำ ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนไม่ค่อยได้มีโอกาสในการร่วมคิด ร่วมทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มอ่อนเบื่อและไม่ชอบเรียน จึงประเมินระดับความพึงพอใจออกมาในระดับน้อยที่สุด ทำให้ภาพรวมของประเด็นข้อคำถามข้อนี้ อยู่ในระดับปานกลาง

ซึ่งสอดคล้องกับ สุภวรรณ เล็กวิไล (2540 : 41-42) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือประกอบด้วยองค์ประกอบ คือ 1) การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันหรือการพึ่งพาอาศัยกันในทางบวก จะส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความรู้สึกที่ดีต่อกัน รับผิดชอบร่วมกัน สนับสนุนเกื้อกูลต่อกัน นอกจากนี้รวมถึงการตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกในกลุ่ม 2) การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า การที่นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อยมีการฝึกทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยฝึกให้นักเรียนอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเผชิญหน้ากัน และช่วยให้สมาชิกบรรลุตามวัตถุประสงค์ 3) การรับผิดชอบรายบุคคล สมาชิกแต่ละคนต้องตระหนักว่าผลงานของกลุ่มจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยความร่วมมือและความรับผิดชอบของสมาชิกทุกคน เช่น แสดงความคิดเห็น ตอบคำถาม หรือแก้ปัญหาร่วมกัน 4) ทักษะทางสังคม สมาชิกควรได้รับการสอนทักษะทางสังคมทางด้านความเป็นผู้นำ การสื่อสาร

การตัดสินใจ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกัน 5) กระบวนการกลุ่ม กระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนสมาชิกทุกคนต้องเข้าใจเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน ดำเนินงานตามแผน ตลอดจนการประเมินผลและปรับปรุงงาน

สมมุติฐานข้อที่ 3 ความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารระคน มีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามีร้อยละของคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60 เป็นผลมาจากการที่นักเรียนมีปัญหาทางด้านการอ่าน ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้เต็มที่ควร บวกกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่ค่อนข้างยากแก่การเข้าใจ นักเรียนจึงประเมินระดับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และในบางประเด็นข้อคำถามมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ส่งผลให้ ความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำในภาพรวม ซึ่งสอดคล้องกับสุจิรา ชูคำ (2550 : 39) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกที่ดีที่ชอบซึ่งจะปรากฏออกมาทางพฤติกรรมของบุคคลอันอาจเป็นผลมาจากสิ่งเร้าหรือแรงจูงใจในการจัดการเรียนการสอนการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่บุคคลจะเรียนรู้หรือพัฒนาการและความเจริญงอกงามนั้น บุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจสุขใจเป็นเบื้องต้น นั่นคือบุคคลจะต้องได้รับแรงจูงใจทั้งในลักษณะนามธรรมและรูปธรรม สรุปได้ว่าแรงจูงใจเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก จึงเหมาะสมที่จะใช้จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้สอนต้องคำนึงถึงพื้นฐานการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียน การแนะนำเบื้องต้นจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงบทบาทของสมาชิกกลุ่ม การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ให้นักเรียนเกิดความตระหนักกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น
2. ผู้สอนที่จะใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ควรมีเวลาในการเตรียมความพร้อมในจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน ควรศึกษาเนื้อหาให้ละเอียด วางแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) และกำหนดเวลาเรียนให้ละเอียดชัดเจนทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้และเหมาะสมของกิจกรรม
3. ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) แต่ละขั้นตอนครูควรคอยดูแล คอยให้คำปรึกษานักเรียนอย่างทั่วถึงทุกกลุ่ม และให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน ให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ได้ตัดสินใจ ได้สะท้อนความคิดเห็น ได้ให้เหตุผล ได้แก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดของตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
4. ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ควรทำอย่างต่อเนื่อง และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหามากยิ่งขึ้น
5. ในการจัดการเรียนรู้แต่ละเรื่องครูควรใช้วิธีสอนที่แตกต่างกันและเหมาะสมกับเนื้อหา เพราะจะทำให้ นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน
6. ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ครูควรมีการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระภาษาไทยควบคู่กันไป เนื่องจากถ้าผู้เรียนขาดทักษะทางด้านการอ่านจะส่งผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ นอกจากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่น เจตคติ ในการเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เพราะจะได้ทราบว่านักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับใด
2. ควรมีการวิจัยผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ เพราะจะได้ทราบว่า เป็นวิธีที่ดีสำหรับทุกระดับชั้นหรือไม่
3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ที่มีต่อทักษะด้านอื่น ๆ ของนักเรียน
4. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) กับวิธีสอนอื่น ๆ ว่าวิธีสอนใดจะทำให้ให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนสูงกว่ากัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2542). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา.

กรุงเทพฯ : สำนักงานกองวิจัยทางการศึกษา.

_____. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.

_____. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2534). หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521. ฉบับปรับปรุง 2533.

กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.

_____. (2541). เอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา อันดับที่ 9 เรื่องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์.

_____. (2545ก). หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : กระทรวง.

_____. (2545ข). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.

กิตติพงษ์ ตะไกรแก้ว. (2538). การพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ขวัญใจ บุญฤทธิ์. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือ ครู สสวท. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). ผลการประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ปีการศึกษา 2536. กรุงเทพฯ : ครู สภาลาดพร้าว.

_____. (2541). แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว

_____. (2542). แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.

กรุงเทพฯ : สถาบันแห่งชาติเพื่อปฏิรูปการศึกษา.

- เจษฎ์สุดา จันทร์เอี่ยม. (2542). การศึกษาความสามารถและกลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตติพร บริพันธ์. (2548). ผลการสอนโดยใช้รูปแบบเอสเอสซีเอสซีที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์). มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2536). เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ทรงสนัย โกวิทยากร. (2546). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรก ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการใช้รูปแบบการสอนของโพลยา.
ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- นพเก้า ณ พัทลุง. (2550). การพัฒนาหลักสูตร : หลักการและแนวปฏิบัติ.
สงขลา : เทมการพิมพ์สงขลา
- นภคณ แก้วเรือง. (2550). ผลการใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Co – op - Co – op) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- นวลน้อย เจริญผล. (2541). ยุทธศาสตร์สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์. 42(482),
37- 47
- นาคชา ปิณฑนานนท์. (2543). การเรียนรู้แบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
_____. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญศรี ชูลม. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้วิธีการสอนแบบขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัด ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บุญมี พันธุ์ไทย. (2545). ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2545). สถิติวิจัย 1. กรุงเทพฯ : พี เอ็น การพิมพ์.
- ปรีชา เนาว์เย็น. (2537). การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ประมวลสาระชุดวิชาสาคณะและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์หน่วยที่ 12 – 15. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศุสดี กุณอินทร์ และ พัทรี พลโยธิน. (2548). เอกสารการสอนเพิ่มเติม ชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา
- พรชนก ช่วยสุข. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI (TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พรทิพย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2527). ผลของการสอนที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรพิมล พรพิรชนม์. (2550). การจัดกระบวนการเรียนรู้ สงขลา : เหมการพิมพ์สงขลา.
- พัชณี บุญช่วย. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์จากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านทุ่งชุมพล จังหวัดพัทลุง. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พัชณี ทองแก้ว. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิสนุ พงศ์ศรี. (2550). การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : พร็อพเพอร์ตี้พรีนส์
- ภูรินาด โภคากรณ์. (2545). การสร้างแบบทดสอบวินิจัยตามพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต.
สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- มารีนี รื่นสุข. (2548 : 33). ผลการเรียนแบบร่วมมือควบคู่กับการใช้สัญญาณเงื่อนไขเป็นกลุ่มที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาคนาวาอุปถัมภ์ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

- บุทธนา ตรีนุสร์. (2546). พื้นฐานการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุพิน พิพิธกุล. (2524). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- บุพิน ไชยวงศ์. (2537). การทดลองการใช้แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอน RPSCP ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
วิจัยสนเทศ. 165, 1 – 5.
- รศอุบล ธรรมพานิชวงศ์. (2545). ผลของการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับสัญลักษณ์ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชนิบูรณ์ แก้วทิพย์. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ จากการใช้วิธีสอนไฮนิสแมนติการแบบอริยสัจ 4 ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน).
มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2542). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.
กรุงเทพฯ : ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้น.
- โรงเรียนวัดเกษรภิรมการาม. (2544). หลักสูตรการศึกษาโรงเรียนวัดเกษรภิรมการาม
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. นราธิวาส : โรงเรียน
- ถ้วน สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.
กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
- วรรณิ์ ลิ้มอักษร. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. สงขลา : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว
มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วรรณิ์ โสมประยูร. (2525). วรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ เอกสารการสอน ชุด
วรรณกรรมประถมศึกษา หน่วยที่ 1 – 7. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- วิชัย พานิชย์สว. (2545). สอนอย่างไรให้เด็กเก่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2542). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ศุภวรรณ เล็กวิไล. (2540). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิชาการ. 3(4) , 44 – 45.

- สมจิตร กำเนิดผล. (2546). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ กับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.
- สิริพร ทิพธัง. (2532). งานวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษาในรอบ 14 ปี (2519 – 2532)
ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. ฉบับพิเศษ พฤศจิกายน. กรุงเทพฯ : ไทศาลศิลป์การพิมพ์.
- สารทิ ธนนิมิต. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และปฏิสัมพันธ์ ภายในกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน และ การเรียนตามกิจกรรม เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุจิรา ชูคำ. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อวิธีสอนแบบ จิกซอร์เรื่องกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชุมชนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุภารัตน์ เสนาะสำเนียง. (2542). การใช้ชุดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรัช ขวัญเมือง. (2522). วิธีสอนและวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา.
กรุงเทพฯ : เทพนมการพิมพ์.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2533). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุร กาญจนมยุร. (2542). เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3 ทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สวัสดิ์ จิตต์จนะ. (2535). แนวคิดการสอนโจทย์ปัญหา สารพัฒนาหลักสูตร. 16(11),7.
- สุจินดา จันทวรรณ. (2536). รายงานการศึกษารูปแบบการนิเทศการสอน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.
สตูล : สำนักงานการประถมศึกษาสตูล.
- สุทิน ไหมจ้าย. (2546). ผลการใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาและการให้การเสริมแรงที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุภิญ พัทธัยศักดิ์ดากร. (2541). การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาใน โรงเรียนปรีณรอยแยลส์วิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- สุรินทร์ สมณะ. (2541). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนแบบผู้เรียนร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มย่อยกับการสอนแบบปกติ.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุณี๋ เหมะประสิทธิ์. (2533). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.
ปริญาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2. (2550). ผลการสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ. มหาสารคาม : สำนักงาน.
- อรนุช ลิ้มศิริ. (2542). หลักสูตรและการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อารมณ จันทร์กลาม. (2550). ผลของการสอนแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อำพรณ ทิวไผ่งาม. (2536). มาช่วยให้เด็กเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนกันดีกว่า
สารพัฒนาหลักสูตร. 17 (113), 6 – 8 .
- Muraski, Virginia Sue. "A Study of Effects of Explicit Reading Instrucion on Reading Performance in Mathematics and on Problem Solving Ability of Sixth Grade," Dissertation Abstracts International. 39(7) : 4101 – A ; January, 1979.
- Polya G. (1957). How To Solve It. New York : Henry Houbleday & Company.
- Putt, John Ian. "An Exploratory Investigation of Methods of Instruction in Mathematical Problem – Solving at the Fifth Grade Level," Dissertation Abstracts International. 39(3) : 5382 – A ; September, 1979.
- Slavin, Robert E. (1990). Cooperative Learning. Massachusetts : Adivision of Simon And Schuster.
- _____. (1995). Cooperative Learning Theory Research and Practice. 2nd. ed. N Jersey : Perntice – Hall.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ
แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของ
โพลาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. อาจารย์ ดร.กำธร ไชยถึก อาจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

2. นายเสริม คงประเสริฐ ศึกษาานิเทศก์ วิทยฐานะเชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษานราธิวาสเขต 1 จังหวัดนราธิวาส

3. นางสาวสมร ชูวนิมิ ศึกษาานิเทศก์ วิทยฐานะเชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษานราธิวาสเขต 1 จังหวัดนราธิวาส

ภาคผนวก ข
แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและ

นำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถบอกได้ว่า โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

4 จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการบวก

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม

ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ที่ประกอบด้วย เด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 2 คน เด็กอ่อน 1 คน ตามผลการเรียนที่พิจารณาจากการสอบในปีการศึกษาที่ผ่านมาเป็นรายบุคคลและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นหัวหน้าในการทำงาน และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวนเรื่อง การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 โดยเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้ $523 + 452 = \square$, $2,546 + 6,250 = \square$, $41,546 + 12,861 = \square$ จะหาคำตอบได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการบวก เช่น นักเรียนมีเงิน 10 บาท แม่ให้เพิ่มมา 50 บาท นักเรียนจะมีเงินเท่าไร และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

3. ขั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูอธิบายกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนไม่เกิน 100,000 โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“แม่ขายยางพาราได้เงิน 9,450 บาท ขายลองกองได้เงิน 5,500 บาท แม่มีเงินทั้งหมดเท่าไร” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(แม่ขายยางพาราและลองกอง)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

(แม่ขายยางพาราได้เงิน 9,450 บาท , ขายลองกองได้เงิน 5,500 บาท)

1.3 แม่ขายยางพาราได้เงินกี่บาท (9,450 บาท)

1.4 ขายลองกองได้เงินกี่บาท (5,500 บาท)

1.5 โจทย์ถามอะไร (แม่มีเงินทั้งหมดเท่าไร)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

แม่ขายยางพาราได้เงิน 9,450 บาท ขายลองกองได้เงิน 5,500 บาท แม่มีเงินทั้งหมดเท่าไร หาคำตอบโดยวิธีใด (การบวก)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$9,450 + 5,500 = \square$$

และการบวกมีสมบัติการสลับที่ หรือนักเรียนอาจจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้ $5,500 + 9,450 = \square$ ก็ได้ (ซึ่งต่างจากการลบ)

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	แม่ขายยางพาราได้เงิน	9,450	บาท
		+	
	ขายลองกองได้เงิน	5,500	บาท
	แม่มีเงินทั้งหมด	14,950	บาท
<u>ตอบ</u>	แม่มีเงินทั้งหมด ๑๔,๙๕๐ บาท		

หรือ	<u>วิธีทำ</u>	ขายลองกองได้เงิน	5,500	บาท
			+	
		แม่ขายยางพาราได้เงิน	9,450	บาท
		แม่มีเงินทั้งหมด	14,950	บาท

ตอบ แม่มีเงินทั้งหมด ๑๔,๙๕๐ บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ จำนวนเงินที่แม่มีทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนเงินที่ขายยางพารา หรือขายลองกอง หรือใช้วิธีการลบ ดังนี้

	แม่มีเงินทั้งหมด	14,950	บาท
	แม่ขายยางพาราได้เงิน	<u>9,450</u>	บาท
	ขายลองกองได้เงิน	<u>5,500</u>	บาท
หรือ	แม่มีเงินทั้งหมด	14,950	บาท
	ขายลองกองได้เงิน	<u>5,500</u>	บาท
	แม่ขายยางพาราได้เงิน	<u>9,450</u>	บาท

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการบวก จำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและ ความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือ ในการทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ดูกเตียน)

ตำแหน่ง ครูโรงเรียนวัดเกษตรภิราม

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล กงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเกษตรภิราม

..... / /

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ผู้สังเกตพิจารณาคุณภาพพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละกลุ่มและเขียนเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องระดับคะแนน

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับสูง

ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับปานกลาง

ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับต่ำ

ลำดับ ที่	พฤติกรรม/ระดับคะแนน	รับผิดชอบ งานที่ ได้รับมอบ หมาย			ร่วมมือใน การดำเนิน กิจกรรม			ประสาน สามัคคีใน กลุ่มขณะ ทำงาน ร่วมกัน			แนะนำวิธี ทำงาน และ ช่วยเหลือ เพื่อน			ร่วมแสดง ความเห็น ที่เป็น ประโยชน์ ต่องาน			รวม คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
	กลุ่มที่																15

ลงชื่อ ผู้ประเมิน วันที่ เดือน พ.ศ.

เกณฑ์การประเมินผลการทำงานกลุ่ม

ที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน		
		3	2	1
1.	รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	- ผลงานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด - ถูกต้อง - สะอาด เรียบร้อย	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติตามรายการที่กำหนด
2.	ร่วมมือในการดำเนินกิจกรรม	- มีการวางแผนการทำงาน - ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ - ตรวจสอบผลงาน	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติตามรายการที่กำหนด
3.	ประสานสามัคคีในกลุ่มขณะทำงานร่วมกัน	- ร่วมมือกันทำงาน - แนะนำและช่วยเหลือกัน - ไม่ขัดแย้งในกลุ่ม	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติตามรายการที่กำหนด
4.	แนะนำวิธีทำงานและช่วยเหลือเพื่อน	- ช่วยสอนคนที่อ่อนกว่า - ช่วยสอนคนอื่นด้วยความเต็มใจ	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติตามรายการที่กำหนด
5.	ร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน	- รับฟังความคิดเห็นคนอื่น - ผลงานมีประสิทธิภาพ	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติตามรายการที่กำหนด

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว

คำชี้แจง : ให้ผู้สังเกตพิจารณาคุณภาพพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนและเขียนเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องระดับคะแนน

ระดับ 5 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับสูงมาก

ระดับ 4 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับสูง

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับต่ำ

ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับปรับปรุง

ลำดับ ที่	พฤติกรรม/ระดับคะแนน	ความรับผิดชอบ งานที่ได้รับมอบ หมาย					การมีส่วนร่วมใน การทำงาน					ความตั้งใจในการ ทำงาน					รวม คะแนน
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
	ชื่อ – สกุล																15

ลงชื่อ ผู้ประเมิน วันที่ เดือน พ.ศ.

เกณฑ์การประเมินผลการทำงานเดี่ยว

ที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน		
		3	2	1
1.	ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	- ผลงานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด - ถูกต้อง - สะอาด เรียบร้อย	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามรายการที่กำหนด
2.	การมีส่วนร่วมในการทำงาน	- รับฟังและแสดงความคิดเห็นร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่ม - ร่วมมือทำงานกับสมาชิกในกลุ่ม - แนะนำและช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามรายการที่กำหนด
3.	ความตั้งใจในการทำงาน	- ทำงานทุกครั้งที่ได้รับมอบหมาย - ไม่รบกวนผู้อื่น เวลาทำงาน - แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง	- สามารถปฏิบัติได้เพียงบางรายการ	- ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามรายการที่กำหนด

แบบประเมินความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา หน่วยที่

ที่	ชื่อ – สกุล	ใบงานที่ .. คะแนน....	ใบงานที่ .. คะแนน....	ใบงานที่ .. คะแนน....	ใบงานที่ .. คะแนน....	แบบทดสอบ คะแนน ...	รวม คะแนน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน วันที่ เดือน พ.ศ.

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แม่ขายยางพาราได้เงิน 9,450 บาท ขายลองกองได้เงิน 5,500 บาท แม่มีเงินทั้งหมดเท่าไร

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. แม่ขายยางพาราได้เงิน บาท ขายลองกองได้เงิน บาท

แม่มีเงินทั้งหมดเท่าไร หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แดงได้รับเงินเดือน 9,460 บาท ขยายางพาราได้เงินมากกว่าเงินเดือน 2,500 บาท
ขยายางพาราได้เงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. แดงได้รับเงินเดือน บาท ขยายางพาราได้เงินมากกว่าเงินเดือน บาท

ขยายางพาราได้เงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แดงได้รับเงินเดือน 12,460 บาท ขยายางพาราได้เงินมากกว่าเงินเดือน 12,500 บาท
ขยายางพาราได้เงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. แดงได้รับเงินเดือน บาท ขยายางพาราได้เงินมากกว่าเงินเดือน บาท

ขยายางพาราได้เงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานซ่อมเสริม

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

น้องนินซื้อตุ๊กเต้ราคา 8,900 บาท ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 8,980 บาท
 น้องนินต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

- ## 2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

- ### 3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ^๕ซื้อคูปองราคา บาท ^๕ซื้อเครื่องซักผ้าราคา บาท

น้องนินต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท หากคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. แม่ขายสละได้เงิน 5,890 บาท ขายเงาะได้เงิน 3,560 บาท ขายสละและเงาะเป็นเงินกี่บาท

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

.....

1.6 ตรวจสอบผล

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 30 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการลบ เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหาคำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถบอกได้ว่า โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ ที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการลบ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. **ขั้นเตรียม**

ครูให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวนเรื่อง การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 โดยเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้ $7,573 - 3,452 = \square$, $8,546 - 6,877 = \square$, $41,546 - 12,861 = \square$ จะหาคำตอบได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการลบ เช่น นักเรียนมีเงิน 20 บาท ซื้อขนม 5 บาท นักเรียนเหลือเงินเท่าไร และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

3. **ขั้นจัดการเรียนรู้**

3.1 ครูอธิบายกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนอย่างคร่าว ๆ เป็นการทบทวน

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ จำนวนไม่เกิน 100,000 โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“แม่ขายทุเรียนได้เงิน 9,845 บาท ขายลองกองได้เงินน้อยกว่าทุเรียน 2,556 บาท แม่ขายลองกองได้เงินกี่บาท ” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (แม่ขายผลไม้)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(แม่ขายทุเรียนได้เงิน 9,845 บาท , ขายลองกองได้เงินน้อยกว่าทุเรียน 2,556 บาท)

1.3 แม่ขายทุเรียนได้เงินกี่บาท (9,845 บาท)

1.4 ขายลองกองได้เงินน้อยกว่าทุเรียนกี่บาท (2,556 บาท)

1.5 โจทย์ถามอะไร (แม่ขายลองกองได้เงินกี่บาท)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

แม่ขายทุเรียนได้เงิน 9,845 บาท ขายลองกองได้เงินน้อยกว่าทุเรียน 2,556 บาท
แม่ขายลองกองได้เงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีใด (การลบ)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$9,845 - 2,556 = \square$$

และถึงแม้การบวกจะมีสมบัติการสลับที่ แต่การลบจะต่างกับการบวก ซึ่งจะไม่
มีสมบัติการสลับที่

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผน โดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาดตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	แม่ขายทุเรียนได้เงิน	9,845	บาท
	ขายลองกองได้เงินน้อยกว่าทุเรียน	<u>2,556</u>	บาท
	แม่ขายลองกองได้เงินทั้งหมด	<u>7,289</u>	บาท
<u>ตอบ</u>	แม่ขายลองกองได้เงินทั้งหมด	๗,๒๘๙	บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ จำนวนเงินที่แม่ได้จากการขายลองกองต้องน้อยกว่าจำนวนเงินที่แม่ขายทุเรียน หรือใช้วิธีการลบ ดังนี้

แม่มีเงินทั้งหมด	7,289	+	บาท
แม่ขายข่างพาราได้เงิน	<u>2,556</u>		บาท
ขายลองกองได้เงิน	<u>9,845</u>		บาท

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการลบ จำนวนไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ดูกเตียน)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดเกษตรภิราม

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล คงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดเกษตรภิราม

..... / /

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แม่ขายทุเรียนได้เงิน 9,845 บาท ขายลองกองได้เงินน้อยกว่าทุเรียน 2,556 บาท แม่ขายลองกองได้เงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. แม่ขายทุเรียนได้เงิน บาท

ขายลองกองได้เงินน้อยกว่าทุเรียน บาท

แม่ขายลองกองได้เงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

น้องนีนได้รับเงินเดือน 9,460 บาท ตัดชุดผ้าไหม 3,500 บาท น้องนีนเหลือเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. น้องนีนได้รับเงินเดือน บาท ตัดชุดผ้าไหม บาท

น้องนีนเหลือเงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แดงได้รับเงินเดือน 30,000 บาท ตัดชุดผ้าไหม 3,500 บาท แดงเหลือเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. แดงได้รับเงินเดือน บาท ตัดชุดผ้าไหม บาท

แดงเหลือเงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานซ่อมเสริม

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แดงได้รับเงินเดือน 9,460 บาท ขยายงพาราได้เงินมากกว่าเงินเดือน 2,500 บาท
ขยายงพาราได้เงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. แแดงได้รับเงินเดือน บาท ขยายงพาราได้เงินมากกว่าเงินเดือน บาท

ขยายงพาราได้เงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. แม่เก็บลองกองได้ 8,890 กิโลกรัม ขายไป 2,560 กิโลกรัม แม่เหลือลองกองกี่กิโลกรัม

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....
.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....
.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

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

1.6 ตรวจสอบผล

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหาคำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักและการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักให้ สามารถบอกได้ว่าโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักและการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักและการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้

4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักและการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการคูณ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม

ครูให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวนเรื่อง การคูณ โดยเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้
 $73 \times 5 = \square$, $546 \times 7 = \square$, $46 \times 12 = \square$ จะหาคำตอบได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการคูณ เช่น นักเรียนซื้อดินสอ 5 แท่ง ราคาแท่งละ 2 บาท นักเรียนต้องจ่ายเงินกี่บาท และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

3. ชั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูอธิบายกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนอย่างคร่าว ๆ เป็นการทบทวน

3.2. ชั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ จำนวนไม่เกิน 100,000 โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“แม่ขายทุเรียนได้ 5 เถ่ง ราคาเถ่งละ 2,234 บาท แม่ขายทุเรียนได้เงินกี่บาท ” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหาข้อนี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (แม่ขายทุเรียน)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(แม่ขายทุเรียนได้ 5 เถ่ง , ราคาเถ่งละ 2,234 บาท)

1.3 แม่ขายทุเรียนได้กี่เถ่ง (5 บาท)

1.4 เถ่งละกี่บาท (2,234 บาท)

1.5 โจทย์ถามอะไร (แม่ขายทุเรียนได้เงินกี่บาท)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

แม่ขายทุเรียนได้ 5 เถ่ง ราคาเถ่งละ 2,234 บาท แม่ขายทุเรียนได้เงินกี่บาท
หาคำตอบโดยวิธีใด (การคูณ)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$5 \times 2,234 = \square$$

และการคูณมีสมบัติการสลับที่ หรือนักเรียนอาจจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้ $5 \times 2,234 = \square$ ก็ได้

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบ และแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	แม่ขายทุเรียนแข่งละ	2,234	×	บาท
	ขายทุเรียนได้	<u>5</u>		แข่ง
	แม่ขายทุเรียนได้เงิน	<u>11,170</u>		บาท

ตอบ แม่ขายทุเรียนได้เงิน ๑๑,๑๗๐ บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ จำนวนเงินที่ขายทุเรียนต้องมากกว่า 2,234 บาท ใช้วิธีการบวก โดยนำราคาทุเรียนบวกกัน 5 ครั้ง ดังนี้

$$2,234 + 2,234 + 2,234 + 2,234 + 2,234 = 11,170 \quad \text{บาท}$$

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ ว่านักเรียนต้องอ่าน โจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่น จุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจ ในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและ ความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือใน การทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ตุ๊กเตียน)

ตำแหน่ง ครูโรงเรียนวัดเกษตรภิรมการาม

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล คงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเกษตรภิรมการาม

..... / /

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

เที่ยงขายทุเรียนได้ 5 ข่ง ราคาข่งละ 2,234 บาท เที่ยงขายทุเรียนได้เงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. เที่ยงขายทุเรียนได้ ข่ง ราคาข่งละ บาท

เที่ยงขายทุเรียนได้เงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

นักเรียนอ่านหนังสือได้วันละ 35 หน้า อ่านอยู่ 7 วัน จะอ่านหนังสือได้กี่หน้า

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. นักเรียนอ่านหนังสือได้วันละ หน้า อ่านอยู่ วัน

จะอ่านหนังสือได้กี่หน้า หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

นักเรียนอ่านหนังสือได้วันละ 35 หน้า อ่านอยู่ 10 วัน จะอ่านหนังสือได้กี่หน้า

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. นักเรียนอ่านหนังสือได้วันละ หน้า อ่านอยู่ วัน

จะอ่านหนังสือได้กี่หน้า หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
 โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
 ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. ชุคนักเรียนราคาชุดละ 480 บาท ถ้าซื้อ 9 ชุด ต้องจ่ายเงินเท่าไร

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

.....

1.6 ตรวจสอบผล

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและ

นำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหาคำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร การหารจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร การหารจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลักให้สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการหาร

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม

ครูให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในช่วงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวนเรื่อง การหาร โดยเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

$$72 \div 4 = \square, 546 \div 7 = \square, 2,345 \div 5 = \square$$

จะหาคำตอบได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการหาร เช่น นักเรียนซื้อดินสอ 25 แท่ง แบ่งให้เพื่อน 5 คน จะได้คนละกี่แท่ง และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

3. ขั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูอธิบายกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนอย่างคร่าวๆ เป็นการทบทวน

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร จำนวนไม่เกิน 100,000 โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“มีส้มเขียวหวาน 49 ผล จัดใส่จาน ๆ ละ 7 ผล จะได้กี่จาน ” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ ใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (แม้จัดส้มใส่จาน)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(มีส้มเขียวหวาน 49 ผล , จัดใส่จาน ๆ ละ 7 ผล)

1.3 มีส้มเขียวหวานกี่ผล (49 ผล)

1.4 จัดใส่จาน ๆ ละ (7 ผล)

1.5 โจทย์ถามอะไร (จะได้กี่จาน)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

มีส้มเขียวหวาน 49 ผล จัดใส่จาน ๆ ละ 7 ผล จะได้กี่จาน หาคำตอบโดยวิธีใด (การหาร)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$49 \div 7 = \square$$

และถึงแม้การคูณจะมีสมบัติการสลับที่ แต่การหารจะต่างกับการคูณ ซึ่งจะไม่มีสมบัติการสลับที่

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการหาร ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	มีส้มเขียวหวาน	49	ผล
	จัดใส่จาน ๆ ละ	7	ผล
	จะได้	$49 \div 7 =$	7 จาน
<u>ตอบ</u>	จะได้	๗	จาน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ ใช้วิธีการคูณโดยนำจำนวนงานที่ใช้ คูณด้วยจำนวนมะนาวที่ใส่หนึ่งงานจะเท่ากับจำนวนมะนาวทั้งหมด

มีงาน	7	งาน
จัดใส่งาน ๆ ละ	1	ผล
มีส้มเขียวหวานทั้งหมด	49	งาน

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก และตัวหารมีหนึ่งหลัก ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ดูกเดียน)

ตำแหน่ง ครูโรงเรียนวัดเกษตรภิราม

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล คงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเกษตรภิราม

..... / /

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

มีส้มเขียวหวาน 49 ผล จัดใส่จาน ๆ ละ 7 ผล จะได้กี่จาน

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. มีส้มเขียวหวาน ผล จัดใส่จาน ๆ ละ ผล

จะได้กี่จาน หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

นักเรียน 180 คน จัดเป็นแถวๆ ละ 5 คน จะได้กี่แถว

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. นักเรียน คน จัดเป็นแถวๆ ละ คน

จะได้กี่แถว หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 208 คน มีครู 8 คน ครูแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบเด็กกี่คน

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน คน มีครู คน

ครูแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบเด็กกี่คน หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

This image shows a full page of primary-ruled handwriting practice paper. It contains ten identical horizontal rows. Each row is defined by three parallel dashed lines: a solid top line, a dashed midline, and a solid bottom line. The rows are evenly spaced across the entire page, leaving margins at the top and bottom. There is no text or other markings on the page.

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. มีไข่เป็ด 360 ฟอง จัดใส่ถาดๆ ละ 9 ฟอง จะใส่ได้กี่ถาด

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....
.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....
.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

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

1.6 ตรวจสอบผล

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 30 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาหาระคน (การบวก และลบ)	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาหาระคน (การบวก และลบ) เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก และลบระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และลบ) ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และลบ) ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และลบ) ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และลบ) ให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

4 จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา (การบวก และลบ)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม

ครูให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนคิดเลขเร็วที่เป็นโจทย์ การบวก และลบ แล้วให้ครูตรวจสอบความถูกต้อง

3. ขั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูถามทบทวนนักเรียนว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้างเพื่อทบทวน (มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์)

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก และลบ โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“เดิมแป๋มีเงิน 250 บาท พ่อให้มาอีก 325 บาท นำไปซื้อรองเท้าราคา 150 บาท จะเหลือเงินเท่าไร ” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(เงินของแป้วและการซื้อรองเท้า)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(เดิมแป้วมีเงิน 250 บาท)

(พ่อให้มาอีก 325 บาท)

(นำไปซื้อรองเท้าราคา 150 บาท)

1.3 โจทย์ถามอะไร (จะเหลือเงินเท่าไร)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

2.1 เดิมแป้วมีเงิน 250 บาท พ่อให้มาอีก 325 บาท แป้วจะมีเงินเท่าไร

หาคำตอบโดยวิธีใด (การบวก)

2.2 นำไปซื้อรองเท้าราคา 150 บาท จะเหลือเงินเท่าไร

หาคำตอบโดยวิธีใด (การลบ)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$(250 + 325) - 150 = \square$$

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาดตามขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำการใช้ภาษาหรือถ้อยคำในแต่ละบรรทัดว่าบางครั้งสามารถย่อความได้ ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	เดิมแป้วมีเงิน	250	บาท
	พ่อให้มาอีก	325	บาท
	แป้วมีเงินทั้งหมด	575	บาท
	นำไปซื้อรองเท้า	150	บาท
	จะเหลือเงิน	425	บาท
<u>ตอบ</u>	จะเหลือเงิน	425	บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ โดยนำจำนวนเงินที่เป๋ามีอยู่เดิม ลบกับเงินที่นำไปซื้อรองเท้า แล้วบวกกับเงินที่พ่อให้มา หากมีคำตอบเท่ากัน แสดงว่าถูกต้อง ดังนี้ $(250 - 150) + 325 = 425$ ถูกต้อง

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าวิธีการตรวจคำตอบจริง ๆ แล้ว คือ วิธีการหนึ่งในการหาคำตอบของโจทย์ข้อนี้

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (การบวก และลบ) ที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นก็คำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจ ในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและ ความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือใน การทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ตุ๊กเตียน)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล กงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

แบบฝึกคิดเลขเร็ว

ชื่อ เลขที่ ชั้น
 วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง

1. $(250 + 50) - 85 =$

2. $(250 + 25) - 75 =$

3. $(500 + 200) - 235 =$

4. $(300 + 700) - 300 =$

5. $(500 + 600) - 250 =$

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

เดิมแป้วมีเงิน 250 บาท พ่อให้มาอีก 325 บาท นำไปซื้อรองเท้าราคา 150 บาท
จะเหลือเงินเท่าไร

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. เดิมแป้วมีเงิน บาท พ่อให้มาอีก บาท แป้วมีเงินเท่าไร

หาคำตอบโดยวิธีการใด

นำไปซื้อรองเท้าราคา บาท จะเหลือเงินเท่าไร

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

วันแรกแม่ขายผลไม้ได้เงิน 2,545 บาท วันที่สองขายได้ 1,525 บาท เมื่อนำเงินไปซื้อข้าวสาร 550 บาท แม่เหลือเงินกี่บาท
--

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. วันแรกแม่ขายผลไม้ได้เงิน บาท วันที่สองขายได้ บาท

ขายได้ทั้งหมดกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

เมื่อนำเงินไปซื้อข้าวสาร บาท แม่เหลือเงินกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

วันแรกแม่ขายผลไม้ได้เงิน 12,545 บาท วันที่สองขายได้ 11,525 บาท เมื่อนำเงินไปซื้อข้าวสาร 4,550 บาท แม่เหลือเงินกี่บาท
--

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. วันแรกแม่ขายผลไม้ได้เงิน บาท วันที่สองขายได้ บาท
ขายได้ทั้งหมดกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด
เมื่อนำเงินไปซื้อข้าวสาร บาท แม่เหลือเงินกี่บาท
หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

This image shows a single sheet of white paper with ten horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานซ่อมเสริม

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

! คุณพ่อเลี้ยงเป็ด 500 ตัว ขายไป 230 ตัว ซื้อเป็ดมาเพิ่มอีก 250 ตัว คุณพ่อมีเป็ดที่เลี้ยงไว้กี่ตัว !

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. คุณพ่อเลี้ยงเป็ด ตัว ขายไป ตัว เหลือกี่ตัว

หาคำตอบโดยวิธีการใด

ซื้อเป็ดมาเพิ่มอีก ตัว คุณพ่อมีเป็ดที่เลี้ยงไว้กี่ตัว

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
 โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และลบ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
 ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. เดิมห้องสมุดมีหนังสือ 5,455 เล่ม ชำรุด 1,250 เล่ม ซื้อมาเพิ่มอีก 1,560 เล่ม
 ห้องสมุดมีหนังสืออยู่กี่เล่ม

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.6 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 30 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาหาระคน (การบวก และคูณ)	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและ

นำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาหาระคน (การบวก และคูณ) เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก และคูณระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และคูณ) ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และคูณ) ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และคูณ) ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และคูณ) ให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา (การบวก และคูณ)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม

ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนคิดเลขเร็วที่เป็นโจทย์ การบวก และคูณ แล้วให้ครูตรวจสอบความถูกต้อง เช่น $(3 \times 25) + 450 = \square$, $(350 + 50) \times 4 = \square$

3. ขั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูถามทบทวนนักเรียนว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้างเพื่อทบทวน (มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์)

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก การคูณ โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“วันแรกหล้าเก็บไข่ไก่ได้ 575 ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้ 550 ฟอง แล้วนำไปขายฟองละ 3 บาท ถ้าหล้าขายไข่ไก่หมดจะได้เงินเท่าไร” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหามบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(การเก็บไข่ไก่และการขายไข่ไก่)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(วันแรกหล่าเก็บไข่ไก่ได้ 575 ฟอง)

(วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้ 550 ฟอง)

(แล้วนำไปขายฟองละ 3 บาท)

1.3 โจทย์ถามอะไร (ถ้าหล่าขายไข่ไก่หมดจะได้เงินเท่าไร)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

2.1 วันแรกหล่าเก็บไข่ไก่ได้ 575 ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้ 550 ฟอง

จะเก็บได้ทั้งหมด หาคำตอบโดยวิธีใด (การบวก)

2.2 แล้วนำไปขายฟองละ 3 บาท ถ้าหล่าขายไข่ไก่หมดจะได้เงินเท่าไร

หาคำตอบโดยวิธีใด (การคูณ)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$(575 + 550) \times 3 = \square$$

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำการใช้ภาษาหรือถ้อยคำในแต่ละบรรทัดว่าบางครั้งสามารถย่อความได้ ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	วันแรกหล่าเก็บไข่ไก่ได้	575	+	ฟอง
	วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้	550		ฟอง
	จะเก็บไข่ไก่ได้ทั้งหมด	1,125		ฟอง
	นำไปขายฟองละ	3	×	บาท
	จะได้เงิน	3,375		บาท
<u>ตอบ</u>	จะได้เงิน ๓,๓๗๕ บาท			

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ โดยนำเงินที่ขายไข่ได้ในแต่ละวัน มารวมกัน ดังนี้

$$\text{วันแรกขายไข่ไก่ได้เงิน} \quad 575 \times 3 = 1,725 \text{ บาท}$$

$$\text{วันที่สองขายไข่ไก่ได้เงิน} \quad 550 \times 3 = 1,650 \text{ บาท}$$

$$\text{ขายไข่ไก่ได้เงินทั้งหมด} \quad 1,725 + 1,650 = 3,375 \text{ บาท}$$

คำตอบเท่ากันแสดงว่าคำตอบถูกต้อง

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนักคิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (การบวก และคูณ) ที่มีผลลัพธ์ ไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ คุกเตียน)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดเกษตริการาม

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล คงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดเกษตริการาม

..... / /

แบบฝึกคิดเลขเร็ว

ชื่อ เลขที่ ชั้น
 วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง

1. $(250 + 50) \times 5 = \dots\dots\dots$

2. $(250 + 25) \times 7 = \dots\dots\dots$

3. $(500 + 200) \times 3 = \dots\dots\dots$

4. $(300 + 700) \times 6 = \dots\dots\dots$

5. $(500 + 600) \times 5 = \dots\dots\dots$

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

วันแรกหล้าเก็บไข่ไก่ได้ 575 ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้ 550 ฟอง
แล้วนำไปขายฟองละ 3 บาท ถ้าหล้าขายไข่ไก่หมดจะได้เงินเท่าไร

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. วันแรกหล้าเก็บไข่ไก่ได้ ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้ ฟอง
เก็บได้ทั้งหมดกี่ฟอง หาคำตอบโดยวิธีการใด
แล้วนำไปขายฟองละ บาท เมื่อขายหมดไข่ไก่หมดจะได้เงินกี่บาท
หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

น้องนินมีส้มอยู่ 55 ผล ซื้อมาเพิ่มอีก 7 ถุง ถุงละ 15 ผล น้องนินมีส้มทั้งหมดกี่ถุง

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

- ## 2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

- ### 3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ซ้อมาเพิ่มอีก ถุง ถุงละ ผล ซ้อมเพิ่มกี่ผล

หาคำตอบโดยวิธีการใด

เค็มน้องนินมีส้มอยู่ ผล ชื่อเพิ่ม น้องนินมีส้มทั้งหมดกี่ถุง

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แม่ค้ามีส้มในช่อง 75 ผล ซื้อมาเพิ่มอีก 5 ถุง ถุงละ 15 ผล แม่ค้ามีส้มทั้งหมดกี่ผล

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญา

1. ซื้อมาเพิ่มอีก ถุง ถุงละ ผล ซื้อมากี่ผล

หาคำตอบโดยวิธีการใด

เดิมแม่ค้ามีส้มอยู่ ผล ซื้อมาเพิ่ม แม่ค้ามีส้มทั้งหมดกี่ผล

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

ใบงานซ่อมเสริม

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

วันแรกคุณแม่เก็บมะนาวได้ 250 ผล วันที่สองเก็บได้ 325 ผล
แล้วนำไปขายผลละ 2 บาท เมื่อขายหมดจะได้เงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. วันแรกคุณแม่เก็บมะนาวได้ ผล วันที่สองเก็บได้ ผล

เก็บได้ทั้งหมดกี่ผล หาคำตอบโดยวิธีการใด

แล้วนำไปขายผลละ บาท เมื่อขายหมดจะได้เงินกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
 โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 6

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
 ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. เทียงมีเงาะอยู่ 65 กิโลกรัม ซื้อมาเพิ่มอีก 35 กิโลกรัม และขายไปกิโลกรัมละ 8 บาท
 ถ้าเทียงขายเงาะหมดจะได้รับเงินเท่าไร

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.6 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 30 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาหาระคน (การบวก และหาร)	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

- ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา
 - ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
 - ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้
- ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล
 - ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
- ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
 - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาหาระคน (การบวก และหาร) เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก และหารระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และหาร) ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และหาร) ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และหาร) ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก และหาร) ให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา (การบวก และหาร)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม

ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนคิดเลขเร็วที่เป็นโจทย์ การบวก และหาร แล้วให้ครูตรวจสอบความถูกต้อง เช่น $(300 + 500) \div 450 = \square$, $(350 \div 5) + 425 = \square$

3. ขั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูถามทบทวนนักเรียนว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้างเพื่อทบทวน (มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์)

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก และหาร โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“บอลชายทุเรียนได้เงิน 300 บาท ขายลองกองได้เงิน 540 บาท แล้วนำไปแบ่งให้น้องจำนวน 3 คนเท่าๆ กัน จะได้คนละกี่บาท” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหามนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(ขายทุเรียนกับลองกอง แบ่งเงินให้น้อง)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(บอขายทุเรียนได้เงิน 300 บาท)

(ขายลองกองได้เงิน 540 บาท)

(แล้วนำไปแบ่งให้น้องจำนวน 3 คนเท่า ๆ กัน)

1.3 โจทย์ถามอะไร (จะได้คนละกี่บาท)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

2.1 บอขายทุเรียนได้เงิน 300 บาท ขายลองกองได้เงิน 540 บาท ได้เงินทั้งหมด
หาคำตอบโดยวิธีใด (การบวก)

2.2 แล้วนำไปแบ่งให้น้องจำนวน 3 คนเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่บาท
หาคำตอบโดยวิธีใด (การหาร)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$(300 + 540) \div 3 = \square$$

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำการใช้ภาษาหรือถ้อยคำในแต่ละบรรทัดว่าบางครั้งสามารถย่อความได้ ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	บอขายทุเรียนได้เงิน	300	บาท
	ขายลองกองได้เงิน	540	บาท
	ได้เงินทั้งหมด	840	บาท

นำไปแบ่งให้น้องจำนวน 3 คนเท่า ๆ กัน

$$\text{จะได้คนละ } 840 \div 3 = 280 \text{ บาท}$$

ตอบ จะได้คนละ ๒๘๐ บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ โดยใช้วิธีทำย้อนกลับ ดังนี้

$$\text{จะได้คนละ } 280 \times 3 = 840 \text{ บาท}$$

$$\text{ขายลองกองได้เงิน } 540 \text{ บาท}$$

$$\text{ดังนั้น ขายทุเรียนได้เงิน } 840 - 540 = 300 \text{ บาท}$$

คำตอบเท่ากันแสดงว่าคำตอบถูกต้อง

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (การบวก และหาร) จำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผล การปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจ ในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและ ความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือใน การทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ดูกเตียน)

ตำแหน่ง ครูโรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล คงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

แบบฝึกคิดเลขเร็ว

ชื่อ เลขที่ ชั้น
วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง

1. $(250 + 50) \div 5 = \dots\dots\dots$

2. $(751 + 26) \div 7 = \dots\dots\dots$

3. $(500 + 200) \div 2 = \dots\dots\dots$

4. $(300 + 600) \div 3 = \dots\dots\dots$

5. $(600 + 600) \div 6 = \dots\dots\dots$

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

บอลขายทุเรียนได้เงิน 300 บาท ขายลองกองได้เงิน 540 บาท แล้วนำไปแบ่งให้น้องจำนวน 3 คนเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่บาท
--

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. บอลขายทุเรียนได้เงิน บาท ขายลองกองได้เงิน บาท

มีเงินทั้งหมดกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

แล้วนำไปแบ่งให้น้องจำนวน คน เท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

วันแรกซาปีเก็บไข่ไก่ได้ 40 ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้อีก 65 ฟอง จัดใส่ถุง ถุงละ 7 ฟอง จะจัดได้กี่ถุง

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. วันแรกซาปีเก็บไข่ไก่ได้ ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้อีก ฟอง

รวมสองวันเก็บได้กี่ฟอง หาคำตอบโดยวิธีการใด

จัดใส่ถุง ถุงละ ฟอง จะจัดได้กี่ถุง

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล: ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

วันแรกสมศรีขายผักได้เงิน 230 บาท วันที่สองขายผักได้เงินอีก 250 บาท
นำไปแบ่งให้ลูก 5 คน จะได้คนละกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. วันแรกสมศรีขายผักได้เงิน บาท วันที่สองขายผักได้เงินอีก บาท

รวมสองวันได้เงินกี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

นำไปแบ่งให้ลูก 5 คน จะได้คนละกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานซ่อม

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

ตะกร้าใบแรกมีมังคุด 54 ผล ตะกร้าใบที่สองมีมังคุด 61 ผล นำมังคุดทั้งสองตะกร้าจัดใส่ถุง ถุงละ 5 ผล จัดมะม่วงได้ทั้งหมดกี่ผล
--

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ตะกร้าใบแรกมีมังคุด ผล ตะกร้าใบที่สองมีมังคุด ผล

มีมังคุดทั้งหมดกี่ผล หาคำตอบโดยวิธีการใด

นำมังคุดทั้งสองตะกร้าจัดใส่ถุง ถุงละ ผล จัดมะม่วงได้ทั้งหมดกี่ผล

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 7

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. เทียงมีเงาะอยู่ 74 กิโลกรัม ซื้อมาเพิ่มอีก 98 กิโลกรัม แล้วแบ่งเงาะทั้งหมดใส่ถุง

ถุงละ 4 กิโลกรัม จะได้เงาะกี่ถุง

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.6 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 30 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ (การลบ และคูณ)	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและ

นำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ (การลบ และคูณ) เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก และคูณระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การลบ และคูณ) ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การลบ และคูณ) ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การลบ และคูณ) ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การลบ และคูณ) ให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา (การลบ และคูณ)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม

ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนคิดเลขเร็วที่เป็นโจทย์ การลบ และคูณ แล้วให้ครูตรวจสอบความถูกต้อง เช่น $(300 \times 5) - 450 = \square$, $(350 - 250) \times 4 = \square$

3. ขั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูถามทบทวนนักเรียนว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้างเพื่อทบทวน (มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์)

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหา การลบ และคูณ โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“ฟิล์มซื้อฝรั่งมา 35 ผล ราคาผลละ 8 บาท และขายไปผลละ 15 บาท ฟิล์มจะได้กำไรกี่บาท”
ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหามบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(การซื้อฝรั่ง ขายฝรั่ง)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(फिल्मซื้อฝรั่งมา 35 ผล)

(ราคาผลละ 8 บาท)

(ขายไปผลละ 15 บาท)

1.3 โจทย์ถามอะไร (फिल्मจะได้กำไรกี่บาท)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

2.1 กำไรจากการขายฝรั่งจำนวน 1 ผล

จากโจทย์ ซื้อฝรั่งราคาผลละ 8 บาท ขายไปผลละ 15 บาท

ดังนั้น ขายฝรั่งได้กำไรผลละ $15 - 8 = 7$ บาท

2.2 กำไรจากการขายสัมทั้งหมด

นำจำนวนเงินของกำไร 1 ผล คูณด้วยจำนวนฝรั่งทั้งหมด

ดังนั้น ขายฝรั่งได้กำไร $35 \times 7 = 245$ บาท

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$(15 - 8) \times 35 = \square$$

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการหาคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำการใช้ภาษาหรือถ้อยคำในแต่ละบรรทัดว่าบางครั้งสามารถย่อความได้ ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	ขายฝรั่งผลละ	15	บาท
	ซื้อฝรั่งราคาผลละ	8	บาท
	ขายฝรั่งได้กำไรผลละ	7	บาท
	ฟิล์มซื้อฝรั่งมา	35	× ผล
	ได้กำไรผลละ	7	บาท

ขายฝรั่งได้กำไรทั้งหมด 245 บาท

ตอบ ขายฝรั่งได้กำไรทั้งหมด ๒๔๕ บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ โดยใช้วิธี ดังนี้

ซื้อฝรั่ง 35 ผล ราคาผลละ 8 บาท

ดังนั้นใช้เงินซื้อฝรั่ง $35 \times 8 = 280$ บาท

ขายฝรั่ง 35 ผล ราคาผลละ 15 บาท

ดังนั้นขายฝรั่งได้เงิน $35 \times 15 = 525$ บาท

พินัยขายฝรั่งได้กำไร $525 - 280 = 245$ บาท

คำตอบเท่ากันแสดงว่าคำตอบถูกต้อง

3.3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (การลบ และคูณ) จำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K ทักษะพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ตุ๊กเตียน)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดเกษตรภิรมการาม

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล กงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดเกษตรภิรมการาม

..... / /

แบบฝึกคิดเลขเร็ว

ชื่อ เลขที่ ชั้น
 วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง

1. $(250 - 50) \times 5 = \dots\dots\dots$

2. $(1,250 - 25) \times 7 = \dots\dots\dots$

3. $(1,500 - 200) \times 3 = \dots\dots\dots$

4. $(2,300 - 700) \times 6 = \dots\dots\dots$

5. $(1,500 - 600) \times 5 = \dots\dots\dots$

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

หนังสือมี 145 หน้า ถ้าอ่านวันละ 5 หน้า เป็นเวลา 15 วัน
จะเหลือจำนวนหน้าหนังสือที่ไม่ได้อ่านอีกกี่หน้า

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ถ้าอ่านวันละ หน้า เป็นเวลา วัน จะอ่านได้กี่หน้า

หาคำตอบโดยวิธีการใด

หนังสือมี หน้า จะเหลือจำนวนหน้าหนังสือที่ไม่ได้อ่านอีกกี่หน้า

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

This image shows a single sheet of white paper with ten horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

มีงาน 55 กล่อง กล่องละ 5 ใบ ขายไป 230 ใบ จะเหลืองานกี่ใบ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. มีงาน กล่อง กล่องละ ใบ มีงานทั้งหมดกี่ใบ

หาคำตอบโดยวิธีการใด

ขายไป ใบ จะเหลือกี่ใบ

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

(This area contains dotted lines for writing.)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

มีงาน 15 กล่อง กล่องละ 12 ใบ ขายไป 30 ใบ จะเหลืองานกี่ใบ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. มีงาน กล่อง กล่องละ ใบ มีงานทั้งหมดกี่ใบ

หาคำตอบโดยวิธีการใด

ขายไป ใบ จะเหลือกี่ใบ

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานซ่อมเสริม

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

หนังสือมี 200 หน้า ถ้าอ่านวันละ 5 หน้า เป็นเวลา 15 วัน

จะเหลือจำนวนหน้าหนังสือที่ไม่ได้อ่านอีกกี่หน้า

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญห

1. ถ้าอ่านวันละ หน้า เป็นเวลา วัน จะอ่านได้กี่หน้า

หาคำตอบโดยวิธีการใด

เดิมหนังสือมี หน้า จะเหลือจำนวนหน้าหนังสือที่ไม่ได้อ่านอีกกี่หน้า

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน**แสดงวิธีทำ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 8

เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และคูณ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. เทียงมีเงาะอยู่ 70 เ่ง เ่งละ 35 กิโลกรัม ส่งขายที่ตลาด 1,800 กิโลกรัม
จะเหลือเงาะกี่กิโลกรัม

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

.....

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.6 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 30 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ (การคูณ และหาร)	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและ

นำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ (การคูณ และหาร) เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ และหารระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การคูณ และหาร) ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การคูณ และหาร) ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การคูณ และหาร) ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การคูณ และหาร) ให้ สามารถระบุคำตอบสมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา (การคูณ และหาร)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. **ขั้นเตรียม**

ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

ครูให้นักเรียนคิดเลขเร็วที่เป็นโจทย์ การลบ และคูณ แล้วให้ครูตรวจความถูกต้อง เช่น $(30 \times 15) \div 3 = \square$, $(350 \div 5) \times 4 = \square$

3. **ขั้นจัดการเรียนรู้**

3.1 ครูถามทบทวนนักเรียนว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้างเพื่อทบทวน (มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์)

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหา การคูณ และหาร โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“แม่ค้าเก็บดอกบัวมา 123 ดอก นำมาจัดเป็นช่อๆ ละ 3 ดอก แล้วนำไปขายช่อละ 7 บาท เมื่อขายหมดจะได้เงินเท่าไร” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ ใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(การจัดดอกบัวเป็นช่อเพื่อนำไปขาย)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(แม่ค้าเก็บดอกบัวมา 123 ดอก)

(นำมาจัดเป็นช่อ ๆ ละ 3 ดอก)

(แล้วนำไปขายช่อละ 7 บาท)

1.3 โจทย์ถามอะไร (เมื่อขายหมดจะได้เงินเท่าไร)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

2.1 จัดดอกบัวได้กี่ช่อ

จากโจทย์ แม่ค้าเก็บดอกบัวมา 123 ดอก นำมาจัดเป็นช่อ ๆ ละ 3 ดอก
หาคำตอบได้ดังนี้ $123 \div 3 = 41$ ช่อ

2.2 จำนวนเงินที่ขายดอกบัวได้

นำจำนวนช่อของดอกบัว คูณจำนวนเงินที่ขายได้ต่อช่อ

หาคำตอบได้ดังนี้ $41 \times 7 = 287$ บาท

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$(123 \div 3) \times 7 = \square$$

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหามาตามขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำการใช้ภาษาหรือถ้อยคำในแต่ละบรรทัดว่าบางครั้งสามารถย่อความได้ ดังนี้

<u>วิธีทำ</u>	แม่ค้าเก็บดอกบัวมา	123	ดอก
	นำมาจัดเป็นช่อ ๆ ละ	<u>3</u>	ดอก
	จะจัดดอกบัวได้	$123 \div 3 = 41$	ช่อ
	นำไปขายช่อละ	7	บาท
	เมื่อขายหมดจะได้เงิน	<u>287</u>	บาท

ตอบ เมื่อขายหมดจะได้เงิน ๒๘๗ บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ โดยใช้วิธี ดังนี้

4.1 ตรวจสอบจำนวนข้อ

จากขายดอกบัวได้เงิน 287 บาท โดยขายไปช่อละ 7 บาท

ดังนั้น ขายดอกบัว $287 \div 7 = 41$ ช่อ

4.2 ตรวจสอบจำนวนดอกบัว จากมีดอกบัว 41 ช่อ ช่อละ 3 ดอก

ดังนั้น มีดอกบัวทั้งหมด $41 \times 3 = 123$ ดอก

คำตอบเท่ากันแสดงว่าคำตอบถูกต้อง

3.3 ขั้นปฏิบัติการกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (การคูณ และการหาร) จำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นก็คำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจ ในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและ ความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือใน การทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ดูกเดียน)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล คงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

แบบฝึกคิดเลขเร็ว

ชื่อ เลขที่ ชั้น
 วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง

1. $(25 \times 50) \div 5 = \dots\dots\dots$

2. $(250 \times 2) \div 2 = \dots\dots\dots$

3. $(500 \times 200) \div 4 = \dots\dots\dots$

4. $(2,300 \times 700) \div 7 = \dots\dots\dots$

5. $(500 \times 600) \div 5 = \dots\dots\dots$

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

ข้อมูลนามมา 287 ผล จัดเป็นกอง กองละ 7 ผล

แล้วนำไปขายกองละ 10 บาท เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

- ## 2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

- ### 3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ชื่อนวนามา ผล จัดเป็นกอง กองละ ผล

จะจัดได้กี่กอง หาคำตอบโดยวิธีการใด

แล้วนำไปขายกองละ บาท เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และการ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

มีผ้า 217 เมตร ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ 7 เมตร นำผ้าที่ตัดแล้วไปขาย ชิ้นละ 200 บาท เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท
--

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. มีผ้า เมตร ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ เมตร จะตัดได้กี่ชิ้น

หาคำตอบโดยวิธีการใด

นำผ้าที่ตัดแล้วไปขาย ชิ้นละ บาท เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และหาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

มีผ้าตัดชุด 6 ผืน ผืนละ 100 เมตร นำผ้าไปตัดชุด ๆ ละ 180 เมตร
ได้กี่ชุด และเหลือกี่เมตร

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. มีผ้าตัดชุด ผืน ผืนละ..... เมตร มีผ้ากี่เมตร

หาคำตอบโดยวิธีการใด

นำผ้าไปตัดชุด ๆ ละ เมตร ได้กี่ชุด และเหลือกี่เมตร

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานซ่อม

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และการ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

! ซ้อมมะนาวมา 287 ผล จัดเป็นกอง กองละ 7 ผล
! แล้วนำไปขายกองละ 10 บาท เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ซ้อมมะนาวมา ผล จัดเป็นกอง กองละ ผล

จะจัดได้กี่กอง หาคำตอบโดยวิธีการใด

แล้วนำไปขายกองละ บาท เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 9

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และการ

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. มีปากกา 144 แท่ง จัดใส่กล่อง กล่องละ 6 แท่ง ขายไปกล่องละ 10 บาท
เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

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

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

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

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

1.5 แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.6 ตรวจสอบผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การบวก ลบ คูณ หารระคน	เวลา 30 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาการระคน (การบวก ลบ คูณ หาร)	เวลา 3 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
- ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร) เป็นการฝึกวิเคราะห์ข้อมูลวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ดำเนินการตามแผน และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

K พุทธิพิสัย (ความรู้)

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก ลบ คูณ หาร) ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม

P ทักษะพิสัย (กระบวนการ)

2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก ลบ คูณ หาร) ให้ สามารถบอกได้ว่าหาคำตอบโดยวิธีการใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก ลบ คูณ หาร) ให้ สามารถคำนวณหาคำตอบได้ และแสดงวิธีทำได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา (การบวก ลบ คูณ หาร) ให้ สามารถระบุคำตอบ สมเหตุสมผล และ ตรวจสอบคำตอบถูกต้องหรือไม่ได้

A จิตพิสัย

5. มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
6. มีความสนใจในการเรียน

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา (การบวก ลบ คูณ หาร)

กิจกรรมการเรียนรู้1. ขั้นเตรียม

ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มที่ได้จัดไว้แล้วในชั่วโมงที่ 1 และแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้ทบทวนโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร เช่น

$$(123 \times 5) - (450 \div 5) = \square$$

โดยการร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบ แล้วแสดงวิธีคิดบนกระดาน ดังนี้

$\begin{array}{r} (1) \quad 123 \\ \times \quad 5 \\ \hline 615 \end{array}$	$(2) \quad \begin{array}{r} 90 \\ 5 \overline{)450} \end{array}$	$(3) \quad \begin{array}{r} 615 \\ 90 \\ \hline 525 \end{array}$
--	--	--

ตอบ ๕๒๕

3. ขั้นจัดการเรียนรู้

3.1 ครูถามทบทวนนักเรียนว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้างเพื่อทบทวน (มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์)

3.2. ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร โดยเขียนบนกระดาน ดังนี้

“แม่มีเงิน 980 บาท ชื่อน้ำผลไม้ 5 แพ็ค ๆ ละ 55 บาท ชื่อน้ำตาลทราย 5 ถุง ถุงละ 26 บาท แม่จะเหลือเงินเท่าไร” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ ใบงานที่ 1 ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ทำความเข้าใจโจทย์ โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยตั้งคำถามดังนี้

1.1 โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(การชื้อนมและน้ำตาลทราย)

1.2 โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

(แม่มีเงิน 980 บาท)

(ชื่อน้ำผลไม้ 5 แพ็ค ๆ ละ 55 บาท)

(ชื่อน้ำตาลทราย 5 ถุง ถุงละ 26 บาท)

1.3 โจทย์ถามอะไร (แม่จะเหลือเงินเท่าไร)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้โจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกวิธีการหาคำตอบว่าโดยใช้วิธีการใด พร้อมทั้งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยตั้งคำถาม ดังนี้

2.1 การจ่ายเงินชื่อน้ำผลไม้

จากโจทย์ ชื่อน้ำผลไม้ 5 แพ็ค ๆ ละ 55 บาท

แม่จ่ายเงินชื่อน้ำผลไม้ $5 \times 55 = 275$ บาท

2.2 การจ่ายเงินชื่อน้ำตาลทราย

จากโจทย์ ชื่อน้ำตาลทราย 5 ถุง ถุงละ 26 บาท

แม่จ่ายเงินชื่อน้ำตาลทราย $5 \times 26 = 130$ บาท

2.3 จำนวนเงินที่เหลือ

จากโจทย์ แม่มีเงิน 980 บาท นำไปชื่อน้ำผลไม้และน้ำตาลทราย

แม่เหลือเงิน $980 - (275 - 130) = 575$ บาท

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้

$$980 - (5 \times 55) - (5 \times 26) = \square$$

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการตามแผน

ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบ และแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำการใช้ภาษาหรือ ถ้อยคำในแต่ละบรรทัดว่าบางครั้งสามารถย่อความได้ ดังนี้

<u>วิธีทำ</u> แม่ซื้อน้ำผลไม้แพ็คเกจละ	55	บาท
ซื้อน้ำผลไม้	<u>5</u> ×	แพ็คเกจ
แม่จ่ายเงินซื้อน้ำผลไม้	<u>275</u>	บาท
แม่ซื้อน้ำตาลทรายถุงละ	26	บาท
ซื้อน้ำตาลทราย	<u>5</u> ×	ถุง
แม่จ่ายเงินซื้อน้ำตาลทราย	<u>130</u>	บาท
แม่มีเงิน	980	บาท
จ่ายเงินซื้อน้ำผลไม้	<u>275</u> -	บาท
เหลือเงิน	705	บาท
จ่ายเงินซื้อน้ำตาลทราย	<u>130</u> -	บาท
แม่เหลือเงิน	<u>575</u>	บาท
<u>ตอบ</u> แม่เหลือเงิน ๕๗๕ บาท		

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบของคำตอบที่ได้ โดยใช้วิธี ดังนี้

ใช้เงินซื้อน้ำผลไม้	275	บาท
ใช้เงินซื้อน้ำตาลทราย	<u>130</u> +	บาท
รวมซื้อ	<u>405</u>	บาท
แม่มีเงิน	980	บาท
ซื้อไป	<u>405</u> -	บาท
แม่เหลือเงิน	<u>575</u>	บาท

คำตอบเท่ากันแสดงว่าคำตอบถูกต้อง

3.3 ขั้นปฏิบัติการกิจกรรมคู่/เดี่ยว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันในกลุ่ม โดยให้คนที่เก่งที่สุดในกลุ่มจับคู่กับคนที่อ่อนที่สุดในกลุ่มร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 2 โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่าน 75% ให้นักเรียนแต่ละคนทำ

ใบงานที่ 3 เป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ถ้าไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อม และทำใบงานที่ 3 จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ

3.4 ขั้นประเมินผล ครูคอยสังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม เพื่อนคู่คิด รายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบคนละฉบับ แล้วนำคะแนนแบบทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. ขั้นสรุป

นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (การบวก ลบ คูณ หาร) จำนวนที่ผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000 ว่านักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร จะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หลังจากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้การสรุปของนักเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยกันประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่ม พิจารณาจุดเด่นจุดด้อยภายในกลุ่มตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงาน	จำนวน	3	ชุด
2. ใบงานซ่อมเสริม	จำนวน	1	ชุด
3. แบบทดสอบ	จำนวน	1	ชุด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ
K พุทธิพิสัย (ความรู้) -ตอบคำถามได้ถูกต้อง	-สังเกตจากการตอบคำถาม -ตรวจแบบทดสอบ	-แบบสังเกต -แบบบันทึกคะแนน
P ทักษะพิสัย (กระบวนการ) -ทำใบงานได้ถูกต้อง	-ตรวจใบงาน	-แบบบันทึกคะแนน
A จิตพิสัย -การมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน	-สังเกตการมีส่วนร่วมและความสนใจในการเรียน -สังเกตการทำงานกลุ่ม	-แบบสังเกตพฤติกรรม -แบบบันทึกความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพิมพ์สรณ์ ตุ๊กเตียน)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

กิจกรรมข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางพรพิมล คงสวัสดิ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดเกษตรภิรมย์

..... / /

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 1

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

แม่มีเงิน 980 บาท ชื้อน้ำผลไม้ 5 แพ็ค ๆ ละ 55 บาท ชื้อน้ำตาลทราย 5 ถุง
ถุงละ 26 บาท แม่จะเหลือเงินเท่าไร

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ชื้อน้ำผลไม้ แพ็ค แพ็คละ บาท

จ่ายเงินชื้อน้ำผลไม้กี่บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

ชื้อน้ำตาลทราย ถุง ถุงละ บาท จ่ายเงินชื้อน้ำตาลทรายกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

แม่จ่ายเงินทั้งหมด บาท

แม่มีเงิน บาท แม่จะเหลือเงินกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

กรณีเงิน 350 บาท ซื้อนมสด 4 กล่อง กล่องละ 12 บาท ซื้อเงาะ 6 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 20 บาท กรณีสื่อเงินกี่บาท
--

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ซื้อนมสด กล่อง กล่องละ บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

ซื้อเงาะ กิโลกรัม กิโลกรัมละ บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

จ่ายเงินทั้งหมด บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

เหลือเงิน บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

๑. เดิมมีเงิน 300 บาท ซื้อนมสด 6 กล่อง กล่องละ 5 บาท ซื้อเงาะ 6 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 20 บาท เดิมเหลือเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. ซื้อนมสด กล่อง กล่องละ บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

ซื้อเงาะ กิโลกรัม กิโลกรัมละ บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

จ่ายเงินทั้งหมด บาท หาคำตอบโดยวิธีการใด

เดิมมีเงิน บาท เดิมเหลือเงิน บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

[illegible]

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่

โรงเรียน

ใบงานซ่อม

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบตามขั้นตอน

พ่อเก็บไข่ไก่วันแรกได้ 250 ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้ 300 ฟอง นำไปบริจจาคโครงการ
อาหารกลางวัน 180 ฟอง ที่เหลือขายฟองละ 2 บาท เมื่อขายหมดพ่อจะได้เงินกี่บาท

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

.....

.....

.....

3. โจทย์ถามอะไร

.....

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา

1. พ่อเก็บไข่ไก่วันแรกได้ ฟอง วันที่สองเก็บไข่ไก่ได้ ฟอง
พ่อเก็บไข่ไก่ได้ทั้งกี่ฟอง หาคำตอบโดยวิธีการใด

นำไปบริจจาคโครงการอาหารกลางวัน ฟอง เหลือกี่ฟอง

หาคำตอบโดยวิธีการใด

ที่เหลือขายฟองละ บาท จะขายได้ทั้งหมดกี่บาท

หาคำตอบโดยวิธีการใด

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างไร

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แสดงวิธีทำ

[illegible]

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ชื่อ – สกุล ชั้น เลขที่
โรงเรียน

แบบทดสอบที่ 10

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

จุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยเขียนตอบตามขั้นตอน

1. ขายส้มโอ 15 ผล ราคาผลละ 20 บาท แดงโม 7 ผล ราคาผลละ 30 บาท
เมื่อขายส้มโอและแดงโมหมดจะได้รับเงินกี่บาท

1.1 สิ่งที่โจทย์กำหนด

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

1.2 สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

1.3 วิธีการหาคำตอบ

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

1.4 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

.....

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

คำชี้แจง การทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที คะแนนเต็ม 30 คะแนน
2. คำถามทุกข้อเป็นปรนัยเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องสี่เหลี่ยมใต้อักษรที่นักเรียนเลือกในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อ (0) อานีสาซื้อปลาทุ 7 แ่ง ราคาแ่งละ 35 บาท ต้องจ่ายเงินค่าปลาทุกี่บาท

- ก. 235 บาท
 ข. 245 บาท
 ค. 255 บาท
 ง. 265 บาท

ถ้านักเรียนคิดว่า ข้อ ค. ถูก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ได้ข้อ ค. ในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง
---	---	--------------	---

3. เมื่อนักเรียนตอบแล้วต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดทับรอยเดิม ดังตัวอย่าง

ก	ข	ค	ง
--------------	---	--------------	---

4. โปรดอย่าทำเครื่องหมายหรือขีดเขียนสิ่งใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้ และส่งแบบทดสอบคืนเมื่อทำเสร็จ

1. เทียงเก็บเงินไว้ 350 บาท น้องเก็บเงินไว้ 230 บาท เทียงและน้องมีเงินรวมกันเป็นกี่บาท

โจทย์ปัญหาคืออะไร

- ก. น้องเก็บเงินกี่บาท
- ข. เทียงเก็บเงินไว้กี่บาท
- ค. เทียงและน้องมีเงินกี่บาท
- ง. เทียงมีเงินมากกว่าน้องกี่บาท

2. ซาบีขายมังคุดได้เงิน 3,500 บาท ขายทุเรียนได้เงินมากกว่ามังคุด 2,245 บาท

ซาบีขายทุเรียนได้เงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $3,500 + 2,245 = \square$
- ข. $3,500 - 2,245 = \square$
- ค. $3,500 \times 2,245 = \square$
- ง. $3,500 \div 2,245 = \square$

3. แม่มีเงิน 5,500 บาท พ่อมีเงิน 1,375 บาท รวมมีเงินกี่บาท

- ก. 4 บาท
- ข. 4,125 บาท
- ค. 4,155 บาท
- ง. 6,875 บาท

4. จาริซื้อมะม่วงเป็นเงิน 4,500 บาท ซื้อลูกกอล์ฟอีก 800 บาท รวมจारीจ่ายเงินกี่บาท

ข้อใดคือความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

- ก. $4,500 + 800$ คำตอบมีค่าประมาณ 5,000
- ข. $4,500 + 800$ คำตอบมีค่าประมาณ 6,000
- ค. $4,500 + 800$ คำตอบมีค่าประมาณ 7,000
- ง. $4,500 + 800$ คำตอบมีค่าประมาณ 8,000

5. บอลสะสมแต้มปีไว้ 2,450 ดวง นำไปจำหน่าย 720 ดวง บอลเหลือแต้มปีกี่ดวง

ข้อมูลใดโจทย์ปัญหากำหนดถูกต้อง

- ก. บอลมีแต้มปีทั้งหมด 720 ดวง
- ข. บอลจำหน่ายแต้มปี 2,450 ดวง
- ค. บอลสะสมแต้มปี 2,450 ดวง
- ง. บอลเหลือแต้มปีทั้งหมด 720 ดวง

6. แม่ค้ามีน้ำตาลทราย 3,725 กิโลกรัม ขายไป 2,625 กิโลกรัม เหลือน้ำตาลกี่กิโลกรัม

ข้อใดเป็นวิธีคิดหาคำตอบ

- ก. จำนวนน้ำตาลทั้งหมด คูณ น้ำตาลที่ขายไป
- ข. จำนวนน้ำตาลทั้งหมด บวก น้ำตาลที่ขายไป
- ค. จำนวนน้ำตาลทั้งหมด ลบ น้ำตาลที่ขายไป
- ง. จำนวนน้ำตาลทั้งหมดหาร น้ำตาลที่ขายไป

7. แม่มีเงิน 5,500 บาท พ่อมีเงิน 1,375 บาท แม่มีเงินมากกว่าพ่อกี่บาท

- ก. 4 บาท
- ข. 4,125 บาท
- ค. 4,155 บาท
- ง. 6,875 บาท

8. ไซดีมีเงิน 3,235 บาท หล่ำมีเงินน้อยกว่าไซดี 1,350 บาท หล่ำมีเงินกี่บาท

ข้อใดคือการตรวจคำตอบที่ถูกต้อง

- ก. $3,235 + 1,617 = 4,852$
- ข. $3,235 - 1,617 = 1,618$
- ค. $3,235 \times 1,617 = 5,230,995$
- ง. $3,235 \div 1,617 = 2$

9. ลูกอม 40 ถุง ถุงละ 50 เม็ด มีลูกอมทั้งหมดกี่เม็ด ข้อมูลใดที่โจทย์ปัญหาไม่ได้กำหนด

- ก. มีลูกอมในถุง
- ข. ลูกอม 40 ถุง
- ค. ถุงละ 50 เม็ด
- ง. มีลูกอมหลายรส

10. ถังมีส้ม 48 ผล แบ่งเป็นกองละ 4 ผล เท่า ๆ กัน จะได้กองละกี่ผล

ข้อมูลใดที่โจทย์ปัญหามีกำหนดถูกต้อง

- ก. ถังมีส้ม 48 ผล
- ข. ถังซื้อส้ม 48 ผล
- ค. ถังขายส้ม 48 ผล
- ง. ถังได้ส้มที่กอง

11. พ่อค้าขายชุดเด็กได้ 250 ตัว ราคาชุดละ 49 บาท ขายชุดเด็กได้เงินเท่าใด

ข้อใดเป็นวิธีคิดหาคำตอบ

- ก. จำนวนชุดเด็กทั้งหมด คูณ ราคาแต่ละชุด
- ข. จำนวนชุดเด็กทั้งหมด บวก ราคาแต่ละชุด
- ค. จำนวนชุดเด็กทั้งหมด ลบ ราคาแต่ละชุด
- ง. จำนวนชุดเด็กทั้งหมดหาร ราคาแต่ละชุด

12. พ่อค้าขายเป็ดอย่างตัวละ 45 บาท ขายได้ 50 ตัว จะได้รับเงินทั้งหมดเท่าใด

- ก. 205 บาท
- ข. 225 บาท
- ค. 2,050 บาท
- ง. 2,250 บาท

13. ขมพู 5 แห่ง นักแข่งละ 35 กิโลกรัม คิดเป็นขมพูทั้งหมดกี่กิโลกรัม

ข้อใดคือการตรวจคำตอบที่ถูกต้อง

- ก. $175 \div 5 = 35$
- ข. $35 \times 5 = 175$
- ค. $35 + 5 = 40$
- ง. $5 \times 35 = 750$

14. น้องนินมีลูกอม 48 เม็ด แบ่งให้เพื่อนเท่า ๆ กัน 6 คน จะได้คนละกี่เม็ด

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $48 + 6 = \square$
 - ข. $48 - 6 = \square$
 - ค. $48 \times 6 = \square$
 - ง. $48 \div 6 = \square$
15. แม่ค้ามีมังคุด 455 ผล จัดใส่ถุง ๆ ละ 5 ผล จะใส่ได้กี่ถุง

- ก. 91 ถุง
- ข. 450 ถุง
- ค. 460 ถุง
- ง. 2,275 ถุง

16. พ่อค้ามีข้าวสาร 2,500 กิโลกรัม จัดใส่ถุง ๆ ละ 5 กิโลกรัม จะจัดได้กี่ถุง
ข้อใดคือ การตรวจคำตอบที่ถูกต้อง
- ก. $2,500 + 5 = 2,005$
 ข. $500 \times 5 = 2,500$
 ค. $2,500 \div 5 = 500$
 ง. $2,500 \times 5 = 5,000$
17. พ่อเลี้ยงวัว 2,550 ตัว ขายไป 1,200 ตัว ซื้อวัวมาเพิ่มอีก 500 ตัว พ่อมีวัวที่เลี้ยงไว้กี่ตัว
ข้อใดคือ โจทย์ปัญหา ไม่ได้กำหนด
- ก. พ่อมีวัว 2,550 ตัว
 ข. พ่อฆ่าวัว 1,200 ตัว
 ค. พ่อขายวัว 1,200 ตัว
 ง. พ่อซื้อวัวเพิ่มอีก 500 ตัว
18. กรมีเงิน 500 บาท ขายปลาได้ 350 บาท นำเงินไปซื้อชุดนักเรียน 250 บาท
กรเหลือเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- ก. $(500 + 350) + 250 = \square$
 ข. $(500 + 350) - 250 = \square$
 ค. $(500 - 350) + 250 = \square$
 ง. $(500 - 350) - 250 = \square$
19. คุณแม่ขายไก่ได้เงิน 4,500 บาท ขายไข่ไก่ได้เงินอีก 4,100 บาท คุณแม่นำเงินไปจ่าย
ค่าเทอมลูก 5,000 บาท คุณแม่เหลือเงินทั้งหมดกี่บาท
- ก. 3,600 บาท
 ข. 4,600 บาท
 ค. 5,400 บาท
 ง. 13,600 บาท
20. วันแรกพ่อจับปลาช่อนได้ 50 กิโลกรัม วันที่สองจับปลาช่อนได้ 65 กิโลกรัม แล้วนำไป
ขายกิโลกรัมละ 70 บาท เมื่อขายหมดพ่อจะได้เงินกี่บาท ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์ถาม
- ก. วันแรกจับปลาช่อนได้กี่กิโลกรัม
 ข. จับปลาช่อนได้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม
 ค. ขายปลาช่อนได้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม
 ง. พ่อได้เงินจากการขายปลาทั้งหมดกี่บาท

21. เดือนแรกป้านำเงินไปฝากธนาคาร 45,000 บาท เดือนที่สองฝากอีก 25,000 บาท ถอนเงินมาซื้อมอเตอร์ไซค์ให้ลูกชาย 35,000 บาท ป้าเหลือเงินฝากธนาคารกี่บาท

ข้อใดคือ ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ก. $(45,000 + 25,000) - 35,000$ คำตอบมีค่าประมาณ 30,000

ข. $(45,000 + 25,000) - 35,000$ คำตอบมีค่าประมาณ 40,000

ค. $(45,000 + 25,000) - 35,000$ คำตอบมีค่าประมาณ 50,000

ง. $(45,000 + 25,000) - 35,000$ คำตอบมีค่าประมาณ 60,000

22. นกมีส้มอยู่ 98 ผล ซื้อมาเพิ่มอีก 5 ถุง ถุงละ 25 ผล นกมีส้มทั้งหมดกี่ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $98 + (5 \times 25) = \square$

ข. $98 \times (5 + 25) = \square$

ค. $98 + (25 \div 5) = \square$

ง. $98 \times (25 \div 5) = \square$

23. แม่ค้ามีข้าวสาร 65 กิโลกรัม ซื้อมาเพิ่มอีก 35 กิโลกรัม และขายไปกิโลกรัมละ 25 บาท

เมื่อแม่ค้าขายข้าวสารหมดจะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร

ก. 56,875 บาท

ข. 2,500 บาท

ค. 2,300 บาท

ง. 750 บาท

24. พ่อค้ามีข้าวสาร 65 กิโลกรัม ซื้อมาเพิ่มอีก 35 กิโลกรัม และขายไปกิโลกรัมละ 20 บาท

เมื่อพ่อค้าขายข้าวสารหมดจะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร ข้อใดคือการตรวจคำตอบที่ถูกต้อง

ก. $(65 \times 35 \times 20) = 45,500$

ข. $(65 \times 20) + (35 \times 20) = 2,000$

ค. $20 + (65 + 35) = 115$

ง. $(65 \times 20) - (35 \times 20) = 600$

25. ตะกร้าใบแรกมีมะเฟือง 85 ผล ตะกร้าใบที่สองมีมะเฟือง 75 ผล นำมะเฟืองทั้งสองตะกร้า
จัดใส่ถุง ถุงละ 5 ผล จัดมะเฟืองได้ทั้งหมดกี่ถุง โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร

- ก. การขายมะเฟือง
- ข. มะเฟือง ในตะกร้า
- ค. การจัดมะเฟือง ใส่ตะกร้า
- ง. การจัดมะเฟือง ทั้งหมดใส่ถุง

26. วันแรกแม่เก็บไข่เป็ดได้ 222 ฟอง วันที่สองเก็บได้อีก 150 ฟอง จัดใส่ถุง ถุงละ 6 ฟอง จะ
จัดได้กี่ถุง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $(222 - 150) \times 6 = \square$
- ข. $(222 + 150) \times 6 = \square$
- ค. $(222 - 150) \div 6 = \square$
- ง. $(222 + 150) \div 6 = \square$

27. จากโจทย์ปัญหา ข้อ 26 ข้อใดคือคำตอบ

- ก. 12 ถุง
- ข. 62 ถุง
- ค. 432 ถุง
- ง. 2232 ถุง

28. ช่างตัดเสื้อซื้อกระดุมมา 175 เม็ด ครั้งที่สองซื้ออีก 73 เม็ด นำไปติดเสื้อตัวละ 4 เม็ด
จะติดเสื้อได้ที่ตัว ข้อใดคือความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

- ก. $(175 + 73) \div 4$ คำตอบมีค่าประมาณ 60
- ข. $(175 + 73) \div 4$ คำตอบมีค่าประมาณ 70
- ค. $(175 + 73) \div 4$ คำตอบมีค่าประมาณ 80
- ง. $(175 + 73) \div 4$ คำตอบมีค่าประมาณ 90

29. หนังสือนวนิยายมี 450 หน้า ถ้าอ่านวันละ 7 หน้า เป็นเวลา 30 วัน จะเหลือจำนวนหน้า
หนังสือนวนิยายที่ไม่ได้อ่านอีกกี่หน้า ข้อมูลใดโจทย์ปัญหาไม่ได้กำหนด

- ก. อ่านวันละ 7 หน้า
- ข. อ่านเป็นเวลา 30 วัน
- ค. หนังสือนวนิยายมี 450 หน้า
- ง. อ่านหนังสือนวนิยายหมดภายใน 7 วัน

30. แม่ค้ามีแตงโม 530 ผล แบ่งให้ป้าไป 135 ผล แตงโมที่เหลือขายไปผลละ 30 บาท

เมื่อขายแตงโมหมดจะได้รับเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(530 - 135) \times 30 = \square$

ข. $(530 - 135) + 30 = \square$

ค. $(530 + 135) \times 30 = \square$

ง. $(530 + 135) \div 30 = \square$

31. มีแก้ว 60 กล่อง กล่องละ 6 ใบ ขายไป 130 ใบ จะเหลือกี่ใบ

ก. 184 ใบ

ข. 196 ใบ

ค. 230 ใบ

ง. 490 ใบ

32. แม่ขายมังคุด 200 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 8 บาท นำเงินไปซื้อหม้อหุงข้าวราคา 752 บาท

แม่เหลือเงินกี่บาท ข้อใดคือ การตรวจคำตอบที่ถูกต้อง

ก. $1,600 - 848 = 752$

ข. $(752 \div 8) = 294 - 200$

ค. $(200 \times 8) + (752 \times 8) = 7,716$

ง. $(200 + 8) = (960 - 752)$

33. ชีอะมะนาว 250 ผล จัดเป็นกอง กองละ 5 ผล แล้วขายกองละ 10 บาท

เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท โจทย์ปัญหาถามอะไร

ก. ขายได้กี่กอง

ข. ขายกองละเท่าไร

ค. จัดมะนาวได้กี่กอง

ง. ขายหมดได้เงินกี่บาท

34. มีเชือกยาว 168 เมตร ตัดแบ่งเป็นเส้น เส้นละ 4 เมตร นำเชือกไปขาย เส้นละ 50 บาท

เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท ข้อใดเป็นวิธีคิดหาคำตอบ

ก. ความยาวเชือก หาร ความยาวแต่ละเส้นตัด คูณ ราคาแต่ละเส้น

ข. ความยาวเชือก คูณ ความยาวแต่ละเส้นตัด หาร ราคาแต่ละเส้น

ค. ความยาวเชือก หาร ความยาวแต่ละเส้นตัด บวก ราคาแต่ละเส้น

ง. ความยาวเชือก บวก ความยาวแต่ละเส้นตัด คูณ ราคาแต่ละเส้น

35. มีดินสอ 210 แท่ง จัดใส่กล่อง กล่องละ 6 แท่ง ขายไปกล่องละ 12 บาท
เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท
- ก. 216 บาท
ข. 282 บาท
ค. 420 บาท
ง. 1,272 บาท
36. แม่เก็บดอกกุหลาบมา 912 ดอก นำมาจัดเป็นช่อ ๆ ละ 3 ดอก แล้วนำไปขายช่อละ 8 บาท
เมื่อขายหมดจะได้รับเงินกี่บาท ข้อใดคือ การตรวจคำตอบที่ถูกต้อง
- ก. $(912 \div 3) \times 8$ คำตอบมีค่าประมาณ 2,100
ข. $(912 \div 3) \times 8$ คำตอบมีค่าประมาณ 2,200
ค. $(912 \div 3) \times 8$ คำตอบมีค่าประมาณ 2,300
ง. $(912 \div 3) \times 8$ คำตอบมีค่าประมาณ 2,400
37. แม่มีเงิน 650 บาท ซื้อนมถั่วเหลือง 6 แพ็ค ๆ ละ 60 บาท ซื้อข้าวสาลี 3 ถุง ถุงละ 100 บาท
แม่เหลือเงินกี่บาท ข้อใดคือโจทย์ปัญหาไม่ได้กำหนด
- ก. ซื้อข้าวสาลี 3 ถุง
ข. แม่มีเงิน 650 บาท
ค. ซื้อนมถั่วเหลือง 6 แพ็ค
ง. ซื้อนมถั่วเหลือง 360 บาท
38. มีธนบัตรฉบับละ 500 บาท 4 ฉบับ ซื้อชุดนักเรียน 3 ชุด ชุดละ 351 บาท
จะเหลือเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- ก. $(500 \times 4) + (3 \times 351) = \square$
ข. $(500 \times 4) - (3 \times 351) = \square$
ค. $(500 \div 4) + (351 \div 3) = \square$
ง. $(500 \div 4) - (351 \div 3) = \square$
39. ขายฝรั่ง 25 ผล ราคาผลละ 10 บาท ส้มโอ 8 ผล ราคาผลละ 25 บาท
เมื่อขายฝรั่งและส้มโอ จะได้รับเงินกี่บาท
- ก. 68 บาท
ข. 450 บาท
ค. 705 บาท
ง. 1,155 บาท

40. อารีฟมีเงิน 1,000 บาท ซื้อนมสด 12 กล่อง กล่องละ 6 บาท ซื้ออู่น 3 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 80 บาท อารีฟจะเหลือเงินกี่บาท ข้อใดคือความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- ก. $1,000 - [(12 \times 5) + (3 \times 80)]$ คำตอบมีค่าประมาณ 500
 - ข. $1,000 - [(12 \times 5) + (3 \times 80)]$ คำตอบมีค่าประมาณ 600
 - ค. $1,000 - [(12 \times 5) + (3 \times 80)]$ คำตอบมีค่าประมาณ 700
 - ง. $1,000 - [(12 \times 5) + (3 \times 80)]$ คำตอบมีค่าประมาณ 800

ภาคผนวก ง
แบบวัดความพึงพอใจ

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน
โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเกษรภิรมย์ จังหวัดนราธิวาส**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) ถามเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคกับการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 14 ข้อ จำแนกออกเป็นด้าน ดังนี้ ด้านการสอน 7 ข้อ ด้านการใช้สื่อ 2 ข้อ ด้านกระบวนการ 2 ข้อ และด้านตัวครู 3 ข้อ ให้นักเรียนศึกษาประเด็นที่สอบถามให้เข้าใจ แล้วตอบคำถามข้อมูลโดยพิจารณาว่ามีความพึงพอใจในประเด็นนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อ ที่	รายการประเมิน	มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
	ด้านการสอน					
1.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ					
2.	การทบทวน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ทำให้ฉันแก้โจทย์ ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ได้รวดเร็วขึ้น					
3.	ฉันมีความสุขและเข้าใจมากขึ้นเมื่อได้ เรียนกับกลุ่มเพื่อน					
4.	ฉันเข้าใจมากขึ้นเมื่อมีเพื่อนคู่คิด					
5.	ฉันมีความสุขเมื่อได้ตอบคำถาม					
6.	ขั้นตอนการสอนทำให้ฉันเข้าใจมากขึ้น					
7.	ฉันเข้าใจ ทำใบงาน และทำแบบทดสอบ ได้ถูกต้อง					
	ด้านสื่อ					
8.	สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ตรงกับเรื่อง					
9.	ช่วยให้ฉันเข้าใจได้ง่าย					
	ด้านกระบวนการกลุ่ม					
10.	สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือ					
11.	เพื่อนช่วยเหลือในการเรียน					
	ด้านตัวครู					
12.	มีความรู้ในเรื่องที่สอนดี					
13.	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย					
14.	สนใจและเอาใจใส่นักเรียนทั่วถึง					

ภาคผนวก จ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- ค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

ตารางที่ 9 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	12	4	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	4	4	13	4.33	เหมาะสมมาก
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 10 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			Σx	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	12	4	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 11 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	12	4	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	4	4	13	4.33	เหมาะสมมาก
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 12 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	12	4	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 13 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และลบ

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	12	4	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 14 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และคูณ

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
7.	สื่อการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 15 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก และหาร

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	4	5	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
7.	สื่อการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 16 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ และคูณ

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 17 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และหาร

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	4	4	13	4.33	เหมาะสมมาก
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 18 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหาร

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	μ	ผลการพิจารณา
		1	2	3			
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	เหมาะสมมากที่สุด
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	เหมาะสมมาก
7.	สื่อการเรียนรู้	5	4	4	13	4.33	เหมาะสมมาก
8.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9.	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3	4	5	12	4	เหมาะสมมาก
10.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
11.	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การทำงานเดี่ยว	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
12.	แบบประเมินความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	14	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 19 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญค่าเฉลี่ย (μ) (แผนการจัดการเรียนรู้ที่)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	มาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	สาระสำคัญ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5.	สาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	4.66	5	5	5
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.66	4.66	4.33	4.33	4.33
7.	สื่อการเรียนรู้	4.33	4.66	4.33	4.66	4.66	5	5	4.66	4.33	4.33
8.	การวัดและประเมินผล การเรียนรู้	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	5	4.66	4.66	4.66
9.	เวลาในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	4.66	5	5	5	5	4.66	5	5	5	4
10.	แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	5	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	5	4.66	4.66	4.66
11.	แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการทำงานเดี่ยว	5	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	5	4.66	4.66	4.66
12.	แบบประเมิน ความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหา	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	5	4.66	4.66	4.66
เฉลี่ย		4.77	4.77	4.74	4.77	4.77	4.83	4.94	4.80	4.77	4.69

ตารางที่ 21 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการคัดเลือก
1.*	1.00	0.48	0.35	คัดเลือกไว้
2.*	1.00	0.31	0.47	คัดเลือกไว้
3.*	1.00	0.34	0.20	คัดเลือกไว้
4.*	1.00	0.30	0.24	คัดเลือกไว้
5.*	1.00	0.26	0.29	คัดเลือกไว้
6.*	1.00	0.43	0.29	คัดเลือกไว้
7.*	1.00	0.33	0.35	คัดเลือกไว้
8.	1.00	0.24	0.04	ตัดทิ้ง
9.	1.00	0.21	0.09	ตัดทิ้ง
10.*	1.00	0.74	0.41	คัดเลือกไว้
11.	1.00	0.37	0.19	ตัดทิ้ง
12.*	1.00	0.75	0.47	คัดเลือกไว้
13.*	1.00	0.77	0.65	คัดเลือกไว้
14.*	1.00	0.77	0.47	คัดเลือกไว้
15.*	1.00	0.74	0.35	คัดเลือกไว้
16.*	0.67	0.64	0.53	คัดเลือกไว้
17.*	1.00	0.56	0.59	คัดเลือกไว้
18.*	1.00	0.57	0.53	คัดเลือกไว้
19.*	1.00	0.59	0.53	คัดเลือกไว้
20.*	1.00	0.54	0.41	คัดเลือกไว้
21.*	1.00	0.67	0.35	คัดเลือกไว้
22.*	1.00	0.56	0.53	คัดเลือกไว้
23.*	1.00	0.66	0.59	คัดเลือกไว้
24.*	1.00	0.36	0.41	คัดเลือกไว้
25.*	1.00	0.41	0.47	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการคัดเลือก
26.*	1.00	0.46	0.41	คัดเลือกไว้
27.*	1.00	0.34	0.52	คัดเลือกไว้
28.*	1.00	0.28	0.24	คัดเลือกไว้
29.*	1.00	0.36	0.29	คัดเลือกไว้
30.	1.00	0.28	0.19	ตัดทิ้ง
31.*	1.00	0.34	0.41	คัดเลือกไว้
32.*	1.00	0.31	0.23	คัดเลือกไว้
33.	1.00	0.26	-0.03	ตัดทิ้ง
34.*	1.00	0.49	0.20	คัดเลือกไว้
35.	1.00	0.78	0.15	ตัดทิ้ง
36.	1.00	0.75	0.10	ตัดทิ้ง
37.	1.00	0.72	0.10	ตัดทิ้ง
38.*	1.00	0.36	0.29	คัดเลือกไว้
39.	1.00	0.61	0.11	ตัดทิ้ง
40.	1.00	0.26	-0.03	ตัดทิ้ง

* หมายถึง ข้อที่เลือกไว้มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.26 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.65 โดยข้อที่เลือกไว้มีจำนวน 30 ข้อ นำไปหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 กูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด.2545 : 84) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.75

ตารางที่ 22 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการประเมินของ
แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอน
แก้โจทย์ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ΣX	IOC	ผลการ พิจารณา
	ด้านการสอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
1.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ						
2.	การทบทวน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ทำให้ฉันแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ได้รวดเร็วขึ้น	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3.	ฉันมีความสุขและเข้าใจมากขึ้นเมื่อได้เรียนกับกลุ่มเพื่อน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4.	ฉันเข้าใจมากขึ้นเมื่อมีเพื่อนคู่คิด	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5.	ฉันมีความสุขเมื่อได้ตอบคำถาม	0	+1	+1	+2	0.66	สอดคล้อง
6.	ขั้นตอนการสอนทำให้ฉันเข้าใจมากขึ้น	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7.	ฉันเข้าใจ ทำใบงาน และทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
	ด้านสื่อ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8.	สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ตรงกับเรื่อง						
9.	ช่วยให้เข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
	ด้านกระบวนการกลุ่ม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10.	สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือ						
11.	เพื่อนช่วยเหลือในการเรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
	ด้านตัวครู	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12.	มีความรู้ในเรื่องที่สอนดี						
13.	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
14.	สนใจและเอาใจใส่นักเรียนทั่วถึง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
เฉลี่ยรวม		0.98					สอดคล้อง

ภาคผนวก ง

- คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง
- คะแนนระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของ
โพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)
- คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับ
ความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม
แบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 24 แสดงผลคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและ
หลังเรียน

ลำดับ ที่	การทดสอบ		ค่าความต่าง
	คะแนนสอบก่อนเรียน 30 คะแนน	คะแนนสอบหลังเรียน 30 คะแนน	
1.	11	15	+4
2.	12	18	+6
3.	10	19	+9
4.	8	11	+3
5.	10	21	+11
6.	10	15	+5
7.	10	13	+3
8.	5	9	+4
9.	5	8	+3
10.	7	13	+6
11.	6	10	+4
12.	4	8	+4
13.	15	21	+6
14.	12	17	+5
15.	6	14	+8
16.	8	14	+6
17.	7	11	+3
18.	5	9	+4
19.	11	13	+2
รวม	162	259	97
คะแนนเฉลี่ย(μ)	8.53	13.63	
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(σ)	3.01	4.13	
ค่าเฉลี่ยความต่างของคะแนน = 5.10			

ตารางที่ 25 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI)

ลำดับ ที่	ก่อนเรียน					หลังเรียน				
	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (7 คะแนน)	วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (8 คะแนน)	ปฏิบัติตามแผน (8 คะแนน)	ตรวจสอบผลลัพธ์ (7 คะแนน)	รวม 30 คะแนน	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (7 คะแนน)	วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (8 คะแนน)	ปฏิบัติตามแผน (8 คะแนน)	ตรวจสอบผลลัพธ์ (7 คะแนน)	รวม 30 คะแนน
1.	4	4	2	1	11	6	5	2	2	15
2.	3	4	2	3	12	5	5	3	5	18
3.	2	3	3	2	10	6	5	4	4	19
4.	3	3	0	2	8	4	4	1	2	11
5.	3	2	3	2	10	6	4	5	6	21
6.	4	3	0	3	10	5	5	1	4	15
7.	4	3	3	0	10	4	5	3	1	13
8.	1	2	0	2	5	2	3	1	3	9
9.	1	2	0	2	5	2	2	1	3	8
10.	3	2	0	2	7	5	4	1	3	13
11.	1	2	2	1	6	1	4	4	1	10
12.	1	2	0	1	4	2	2	1	3	8
13.	4	2	5	4	15	6	3	7	5	21
14.	3	4	3	2	12	5	5	3	4	17
15.	2	2	1	1	6	4	3	4	3	14

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ลำดับ ที่.	ก่อนเรียน					หลังเรียน				
	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (7 คะแนน)	วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (8 คะแนน)	ปฏิบัติตามแผน (8 คะแนน)	ตรวจสอบผลลัพธ์ (7 คะแนน)	รวม 30 คะแนน	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (7 คะแนน)	วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (8 คะแนน)	ปฏิบัติตามแผน (8 คะแนน)	ตรวจสอบผลลัพธ์ (7 คะแนน)	รวม 30 คะแนน
16.	3	2	2	1	8	5	4	3	2	14
17.	2	3	0	2	7	2	5	1	3	11
18.	0	3	1	1	5	1	5	1	2	9
19.	3	3	2	3	11	3	4	2	4	13
ร้อยละ	35.34	33.55	19.08	26.32	28.42	55.64	50.66	31.58	45.11	45.44
μ	2.47	2.68	1.53	1.84	8.53	3.89	4.05	2.53	3.16	13.63
σ	1.22	0.75	1.47	0.96	3.01	1.76	1.03	1.71	1.34	4.13

ตารางที่ 26 แสดงผลคะแนนความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหา
ของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล(TAI)

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ค่าความ เบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปล ความ
ด้านการสอน				
1.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	3.63	1.74	มาก
2.	การทบทวน เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ทำให้ฉันแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหาร ระคน ได้รวดเร็วขึ้น	4.37	0.76	มาก
3.	ฉันมีความสุขและเข้าใจมากขึ้นเมื่อได้เรียนกับกลุ่มเพื่อน	4.63	0.68	มาก
4.	ฉันเข้าใจมากขึ้นเมื่อมีเพื่อนคู่คิด	3.74	0.68	มาก
5.	ฉันมีความสุขเมื่อได้ตอบคำถาม	4.32	1.06	มาก
6.	ขั้นตอนการสอนทำให้ฉันเข้าใจมากขึ้น	3.68	1.73	มาก
7.	ฉันเข้าใจ ทำใบงาน และทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง	3.16	1.64	ปานกลาง
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		3.93	1.19	มาก
ด้านสื่อ				
8.	สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ตรงกับเรื่อง	3.89	1.05	มาก
9.	ช่วยให้เข้าใจได้ง่าย	3.47	1.68	ปานกลาง
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		3.68	1.36	มาก
ด้านกระบวนการกลุ่ม				
10.	สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือ	3.21	1.40	ปานกลาง
11.	เพื่อนช่วยเหลือในการเรียน	3.95	1.27	มาก
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		3.58	1.33	มาก

ตารางที่ 26 (ต่อ)

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	ค่าเฉลี่ย	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความ
12.	ด้านตัวครู มีความรู้ในเรื่องที่สอนดี	4.74	0.45	มากที่สุด
13.	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	4.05	0.85	มาก
14.	สนใจและเอาใจใส่นักเรียนทั่วถึง	4.05	0.94	มาก
ระดับความคิดเห็นรายด้าน		4.28	1.12	มาก
เฉลี่ยรวม		3.92	1.14	มาก

ตารางที่ 27 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
กับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม
แบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ลำดับ ที่	ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (x)	ความพึงพอใจ (y)	x^2	y^2	xy	วางแผนแก้โจทย์ปัญหา (x)	ความพึงพอใจ (y)	x^2	y^2	xy
1.	6	4.07	36	16.56	24.42	5	4.07	25	16.5649	20.35
2.	5	4.36	25	19.01	21.8	5	4.36	25	19.0096	21.8
3.	6	5.00	36	25.00	30	5	5.00	25	25	25
4.	4	4.00	16	16.00	16	4	4.00	16	16	16
5.	6	3.79	36	14.36	22.74	4	3.79	16	14.3641	15.16
6.	5	3.57	25	12.74	17.85	5	3.57	25	12.7449	17.85
7.	4	3.64	16	13.25	14.56	5	3.64	25	13.2496	18.2
8.	2	3.43	4	11.76	6.86	3	3.43	9	11.7649	10.29
9.	2	3.57	4	12.74	7.14	2	3.57	4	12.7449	7.14
10.	5	4.00	25	16.00	20	4	4.00	16	16	16
11.	1	3.57	1	12.74	3.57	4	3.57	16	12.7449	14.28
12.	2	3.93	4	15.44	7.86	2	3.93	4	15.4449	7.86
13.	6	4.00	36	16.00	24	3	4.00	9	16	12
14.	5	3.64	25	13.25	18.2	5	3.64	25	13.2496	18.2
15.	4	3.64	16	13.25	14.56	3	3.64	9	13.2496	10.92
16.	5	4.14	25	17.14	20.7	4	4.14	16	17.1396	16.56
17.	2	4.36	4	19.01	8.72	5	4.36	25	19.0096	21.8
18.	1	4.07	1	16.56	4.07	5	4.07	25	16.5649	20.35
19.	3	4.00	9	16.00	12	4	4.00	16	16	16
รวม	74	74.78	344	296.85	295.05	77	74.78	331	296.85	305.76
r_{xy}	0.37					0.39				

ตารางที่ 27 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ปฏิบัติตามแผน (x)	ความพึงพอใจ (y)	x^2	y^2	xy	ตรวจสอบผลลัพธ์ (x)	ความพึงพอใจ (y)	x^2	y^2	xy
1.	2	4.07	4	16.56	8.14	2	4.07	4	16.56	8.14
2.	3	4.36	9	19.01	13.08	5	4.36	25	19.01	21.8
3.	4	5.00	16	25.00	20	4	5.00	16	25.00	20
4.	1	4.00	1	16.00	4	2	4.00	4	16.00	8
5.	5	3.79	25	14.36	18.95	6	3.79	36	14.36	22.74
6.	1	3.57	1	12.74	3.57	4	3.57	16	12.74	14.28
7.	3	3.64	9	13.25	10.92	1	3.64	1	13.25	3.64
8.	1	3.43	1	11.76	3.43	3	3.43	9	11.76	10.29
9.	1	3.57	1	12.74	3.57	3	3.57	9	12.74	10.71
10.	1	4.00	1	16.00	4	3	4.00	9	16.00	12
11.	4	3.57	16	12.74	14.28	1	3.57	1	12.74	3.57
12.	1	3.93	1	15.44	3.93	3	3.93	9	15.44	11.79
13.	7	4.00	49	16.00	28	5	4.00	25	16.00	20
14.	3	3.64	9	13.25	10.92	4	3.64	16	13.25	14.56
15.	4	3.64	16	13.25	14.56	3	3.64	9	13.25	10.92
16.	3	4.14	9	17.14	12.42	2	4.14	4	17.14	8.28
17.	1	4.36	1	19.01	4.36	3	4.36	9	19.01	13.08
18.	1	4.07	1	16.56	4.07	2	4.07	4	16.56	8.14
19.	2	4.00	4	16.00	8	4	4.00	16	16.00	16
รวม	48	74.78	174	296.85	190.2	60	74.78	222	296.85	237.94
r_{xy}	0.11					0.20				

ตารางที่ 27 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ความสามารถในการ แก้ไขข้อผิดพลาด (x)	ความพึงพอใจ (y)	x^2	y^2	xy
1.	15	4.07	225	16.56	61.05
2.	18	4.36	324	19.01	78.48
3.	19	5.00	361	25.00	95
4.	11	4.00	121	16.00	44
5.	21	3.79	441	14.36	79.59
6.	15	3.57	225	12.74	53.55
7.	13	3.64	169	13.25	47.32
8.	9	3.43	81	11.76	30.87
9.	8	3.57	64	12.74	28.56
10.	13	4.00	169	16.00	52
11.	10	3.57	100	12.74	35.7
12.	8	3.93	64	15.44	31.44
13.	21	4.00	441	16.00	84
14.	17	3.64	289	13.25	61.88
15.	14	3.64	196	13.25	50.96
16.	14	4.14	196	17.14	57.96
17.	11	4.36	121	19.01	47.96
18.	9	4.07	81	16.56	36.63
19.	13	4.00	169	16.00	52
รวม	259	74.78	3837	296.85	1028.95
r_{xy}	0.35				

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางพิมพ์สรณ์ ดูกเตียน
วัน เดือน ปีเกิด	7 กันยายน 2521
สถานที่เกิด	อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	184 หมู่ที่ 2 ตำบลนาค อำเภอดากใบ จังหวัดนราธิวาส รหัสไปรษณีย์ 96110
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดเกษตรการาม ตำบลนาค อำเภอดากใบ จังหวัดนราธิวาส รหัสไปรษณีย์ 96110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2544	ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ สถาบันราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2552	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา