



ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวทางการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถใน  
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อ  
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต  
ภาควิชาคณิตศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

EFFECTS OF ORGANIZING MATHEMATICS LEARNING ACTIVITY USING  
SCAFFOLDING APPROACH ON MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY  
OF FIFTH GRADE STUDENTS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Master of Science MATHEMATICS STUDY

Department of MATHEMATICS

Silpakorn University

Academic Year 2022

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริม  
ต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โดย นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ

สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. สืบสกุล อัยยีนยง

---

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

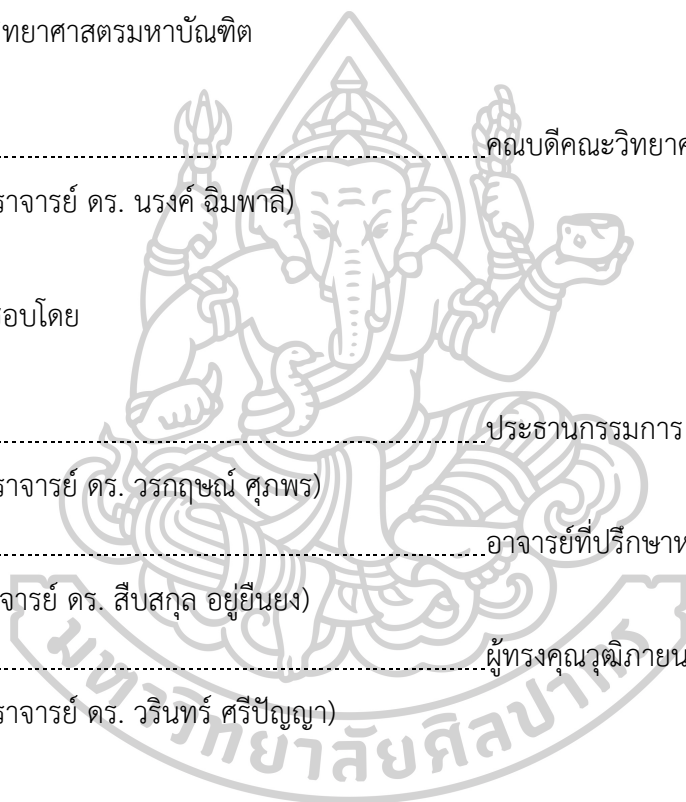
..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นรงค์ ฉิมพาลี)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรฤกษ์ ศุภพร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สืบสกุล อัยยีนยง)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรินทร์ ศรีปัญญา)



61316301 : คณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นางสาว กนกวรรณ จิระศิริโชติ: ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร. สืบสกุล อยู่เย็นง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีนักเรียนเข้าร่วมโครงการวิจัย 42 คน ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาคาร) จังหวัดนครปฐม เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test for one sample และ t-test for dependent sample

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

61316301 : Major MATHEMATICS STUDY

Keyword : organizing learning activity using scaffolding approach, mathematical problem solving ability

MISS Kanokwan JIRASIRICHOT : EFFECTS OF ORGANIZING MATHEMATICS LEARNING ACTIVITY USING SCAFFOLDING APPROACH ON MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF FIFTH GRADE STUDENTS Thesis advisor : Associate Professor Suabsagun Yooyuanyong, Ph.D.

The purposes of this research were 1) to compare the learning achievement in the mathematics on fraction problem of fifth grade students by using scaffolding approach with criteria 70 percent 2) to compare mathematical problem solving ability on fraction problem of fifth grade students between before and after taught by using scaffolding approach. The sample group is the 42 fifth grade students, academic year 2022, Watphrapathomchedi School, Nakornpathom by purposive sampling. The instrument of this research consisted of 1) the mathematics lesson plan on fraction problem by using scaffolding approach for fifth grade students. 2) the mathematics achievement test on fraction problem of fifth grade students and 3) the mathematical problem solving ability test on fraction problem of fifth grade students. The statistics in the analysis were percentage, mean, standard deviation, t-test for one sample and t-test for dependent sample.

The results of the research were as follows: 1) post-learning achievement on fraction problem of fifth grade students by using scaffolding approach was higher than the criteria 70 percent or 7 points of total 10 points at statistical significance level of .05 2) the student who learned by using scaffolding approach had mathematical problem solving ability on fraction problem higher than before learning at statistical significance level of .05

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความเมตตากรุณาเป็นอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ ดร. สืบสกุล อยู่ยืนยง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าดูแลเอาใจใส่ ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ มากมาย คอยช่วยเหลือ ตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอบพระคุณอาจารย์อย่างสูง จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรฤกษ์ ศุภพร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรินทร์ ศรีปัญญา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาลินี ชัยยะ ประธานกรรมการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ และคณาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาที่คอยอบรม ให้คำแนะนำด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่า ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณคุณครู ผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการโรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาการ) และเพื่อน ๆ ที่คอยช่วยเหลือมาโดยตลอด ให้คำแนะนำ ความอนุเคราะห์ต่าง ๆ ขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านเป็นอย่างยิ่ง

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคุณแม่กาทอง จิระศิริโชติ คุณพ่อเอี้ยวเลี้ยง จิระศิริโชติ และน้องชายนพพล จิระศิริโชติ ที่คอยให้กำลังใจ สนับสนุนทุกการตัดสินใจ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่อาจกล่าวไม่ครบ แต่เพราะมีทุกคนจึงทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาว กนกวรรณ จิระศิริโชติ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้.....	9
1.1 ความหมายของแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) .....	9
1.2 ประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้.....	10
1.3 กลวิธีในการใช้การเสริมต่อการเรียนรู้ .....	15
1.4 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	17
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ .....	19
2.1 ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ .....	19
2.2 ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	20



2.3 กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	21
2.4 แนวทางพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	22
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้.....	24
3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	26
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
1. การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
2. การออกแบบงานวิจัย.....	29
3. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	29
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	30
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	30
4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	31
5. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
5.1 ขั้นตอนเตรียมการ.....	37
5.2 ขั้นตอนดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
6. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	38
7.1 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	38
7.2 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	40
7.3 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 .....	43
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ .....	46
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	48
สรุปผลการวิจัย.....	50
อภิปรายผลการวิจัย.....	50
ข้อเสนอแนะ .....	54
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้.....	54
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป .....	54
รายการอ้างอิง .....	55
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก รายนามผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยในการตรวจสอบเครื่องมือ.....	61
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยและขอความร่วมมือในการวิจัย .....	63
ภาคผนวก ค หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ .....	69
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ .....	71
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	78
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	127
ประวัติผู้เขียน.....	130

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้.....	12
ตารางที่ 2 แบบแผนการวิจัย.....	29
ตารางที่ 3 จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลอง ใช้ จำแนกตามเนื้อหา.....	33
ตารางที่ 4 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ .....	35
ตารางที่ 5 จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการ ทดลองใช้ จำแนกตามเนื้อหา.....	36
ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้.....	43
ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบรายบุคคลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการ เรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 (7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	44
ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้กับ เกณฑ์ร้อยละ 70 (7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	46
ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้.....	47
ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	72
ตารางที่ 11 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้.....	73

ตารางที่ 12 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญและการแปลผล..... 74

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์..... 75

ตารางที่ 14 สรุปการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 76

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้..... 76

ตารางที่ 16 สรุปการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์..... 77



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญมากตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในทุกภาคส่วนของสังคม ไม่ว่าจะเป็นทางสังคม การเมือง เศรษฐกิจและวัฒนธรรม จากยุทธศาสตร์แห่งชาติ พ.ศ. 2561-2580 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562) ทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยหลักขับเคลื่อนที่สำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศในทุกมิติไปสู่เป้าหมาย การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วที่ขับเคลื่อนโดยภูมิปัญญาและนวัตกรรมในอีก 20 ปีข้างหน้า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศอย่างต่อเนื่อง โดยจำเป็นต้องมุ่งเน้นพัฒนาบุคคลในทุกวัยตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ มีทักษะการคิด วิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอน สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติในชีวิตจริง เป็นไปตามเป้าหมายของประเทศที่ได้มุ่งหวังไว้ เป็นพลเมืองที่ดีในสังคมโลกในปัจจุบัน เมื่อเยาวชนได้รับการพัฒนาเมื่อเติบโตก็จะสามารถเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาที่สำคัญต่อหลายสิ่ง ทั้งส่งผลต่อระบบการคิดของแต่ละคน ส่งผลต่อการนำไปประยุกต์ใช้ บูรณาการไปยังเนื้อหาความรู้วิทยาการสาขาอื่น ๆ ก่อให้เกิดเทคโนโลยีต่าง ๆ มากมาย เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง

ด้วยเหตุนี้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงได้เข้ามามีบทบาทสำคัญยิ่ง โดย Ernest (2010) ได้ให้เหตุผลสำคัญไว้ 3 ประการว่าเพราะเหตุใดจึงต้องมีการสอนคณิตศาสตร์ หนึ่ง คือ คณิตศาสตร์มีความจำเป็น ในการนำไปใช้ในการทำงาน ในระบบเศรษฐกิจ สอง คือ สังคมและคณิตศาสตร์ส่วนบุคคล ในการตั้งปัญหาและแก้ปัญหา และประการที่สามคือคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบของวัฒนธรรมที่สำคัญและในสังคมปัจจุบัน คงปฏิเสธไม่ได้ว่าคณิตศาสตร์นั้นเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราทุกด้าน แต่ด้วยวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงมักเป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรม จึงทำให้ใครหลายคนต่างมองว่าเป็นเนื้อหาที่ทำความเข้าใจได้ยาก จึงเป็นบทบาทท้าทายในการจัดการศึกษาให้พัฒนาความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน

นักเรียนหลายคนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หรือบางคนชอบในการคำนวณพื้นฐาน เช่น การบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น แต่เมื่อต้องคำนวณในระดับที่สูงขึ้นเช่น ร้อยละ กำไร ขาดทุน นักเรียนเริ่มมีปัญหาในการคำนวณเพราะเป็นปัญหาที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้แบบบันไดวน (Spiral Curriculum) เริ่มจากเนื้อหาที่เป็นรูปธรรม จากเนื้อหาระดับง่ายไปสู่ระดับที่ยากขึ้นเรื่อย ๆ หากนักเรียนมีพื้นฐานที่ไม่ดีตั้งแต่ระดับเริ่มต้น จะส่งผลต่อไปยังระดับชั้นอื่น ๆ ได้ เปรียบเสมือนตึกที่รากฐานไม่แข็งแรงรอวันถล่มลงมา

และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2562 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาคณิตศาสตร์จะเห็นได้ว่ามีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 32.90 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งจะพบว่าคะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และคะแนนมีแนวโน้มลดลง (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) เมื่อพิจารณาจากผลการประเมินโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล PISA 2018 ด้านคณิตศาสตร์ จะพบว่าคะแนนเฉลี่ย OECD 489 คะแนน ในขณะที่คะแนนเฉลี่ยของประเทศไทย 419 คะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD นักเรียนไทย 2.3% มีความสามารถด้านคณิตตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป โดยค่าเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD มีนักเรียน 76% ที่มีความสามารถในระดับดังกล่าว เมื่อพิจารณาผลการประเมินด้านคณิตศาสตร์ย้อนกลับไปตั้งแต่ PISA 2003 ถึง PISA 2018 จะพบว่าคะแนนเฉลี่ยไม่เปลี่ยนแปลง (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) จึงชี้ให้เห็นว่านักเรียนไทยมีปัญหาในด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา มักจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและปัญหาที่ท้าทายที่ค่อนข้างจำกัด นั่นเป็นเพราะว่าระดับในการพัฒนาทางระดับสติปัญญาของเด็กยังอยู่ในขั้นใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นรูปธรรม (concrete operational period) การแก้ปัญหาส่วนใหญ่ต้องเป็นสิ่งที่ เป็นรูปธรรม (Piaget, 1970) ดังนั้นแล้วนักเรียนจึงต้องได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Bandura, 1978) ที่นักเรียนจะเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบ ครูผู้ทำหน้าที่เป็นตัวแทนควรให้ผลย้อนกลับที่ต้องตรวจสอบแก้ไข เพราะจะช่วยเหลือให้นักเรียนมีโอกาสทบทวนว่าพฤติกรรมของตัวแบบมีอะไรบ้างและพยายามแก้ไขให้ถูกต้อง และ Vygotsky (1978) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้จะแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ความสามารถระดับที่ทำได้จริง (Actual Development Level) กับความสามารถระดับที่เป็นไปได้หากได้รับ

การช่วยเหลือ (Potential Development Level) โดยทั้งสองระดับความสามารถจะมีรอยต่อที่เกิดขึ้น เรียกว่า พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป ผู้สอนจะมีหน้าที่ในการช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ บางคนอาจช่วยเหลือไม่มากนักนักเรียนก็สามารถเข้าใจได้ หรือบางคนมีช่องว่างที่มากต้องได้รับการช่วยเหลือจากครูผู้สอนอย่างมากจึงจะเข้าใจได้ ครูเองจึงถือว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง

แนวทางหนึ่งในการช่วยกระตุ้นพัฒนาและเสริมศักยภาพของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น นั่นคือ แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ หรือ Scaffolding เป็นกระบวนการที่ผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าจะให้ความดูแลผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้สำเร็จด้วยตัวเอง โดยผู้สอนจะค่อย ๆ ลดระดับดูแลนักเรียนลง จนนักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง เหมือนการประกอบนักร้าน การเสริมต่อการเรียนรู้มีบทบาทสำคัญในการมุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะขั้นสูง โดยผู้สอนจะช่วยเหลือให้นักเรียนแก้ปัญหา ดำเนินงานบรรลุเป้าหมายด้วยความพยายามของนักเรียนเอง แม้ว่านักเรียนจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่อย่างน้อยนักเรียนจะเข้าใจกระบวนการขั้นตอนการนำไปสู่การหาคำตอบ แม้จะไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ผู้สอนจะคอยแนะนำ ชี้ให้เห็นความเชื่อมโยง และให้ข้อมูลป้อนกลับ (Wood, Bruner และ Ross, 1976)

แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้แสดงให้เห็นว่าเป็นการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นและสร้างองค์ความรู้บนรากฐานที่มั่นคง จากงานวิจัยพบว่าองค์ประกอบในการเรียนรู้ของนักเรียนสามารถปรากฏในรูปแบบการเชื่อมโยงผสมผสาน ประยุกต์งานย่อยต่าง ๆ แต่ก็มีข้อบกพร่องที่นักเรียนจะเกิดความกดดันอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักเรียนสามารถทำงานของตนได้สำเร็จ และมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น (Anghileri, 2006) ดังนั้นในการนำแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้มาปรับใช้ จึงต้องคำนึงถึงความกดดันของนักเรียน มอบหมายงานย่อยที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน

การเสริมต่อการเรียนรู้มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนโดยพิจารณาจากงานวิจัยต่าง ๆ เช่น Ismail, Ismail และMohamad Aun (2019) ได้ทำการศึกษาผลการเสริมต่อการเรียนรู้จากมารดาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาของเด็กในช่วงปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่าเด็ก ๆ สามารถนำกระบวนการเรียนรู้เข้าสู่ภายในได้ดี ยิ่งให้เวลาในการเสริมต่อการเรียนรู้มากขึ้น ผู้ปกครองจึงควรให้การสนับสนุนช่วยเหลือให้เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของเด็ก ๆ

เพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาให้กับเด็ก ๆ นอกจากนี้ Arifin, Zulkardi, Putri, Hartono และ Susanti (2020) ได้ศึกษาการเสริมต่อความรู้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่า การเสริมต่อความรู้สามารถช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหาได้ ในรูปแบบของการเขียนคำถามและการให้คำแนะนำโดยตรง เป็นลำดับขั้นตอนทีละขั้น เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่แตกต่างของนักเรียน ประสบการณ์ความรู้เดิม ความสามารถทางสติปัญญา และความสามารถในการเขียนภาษาทางคณิตศาสตร์ และ ศรีนยา ภูสง่า, สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง, และ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2561) ได้ศึกษาระดับยุทธวิธี การเสริมต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด พบว่า ระดับที่ 1 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และส่งผลให้นักเรียนเกิดปัญหาและอยากแก้ปัญหา ระดับที่ 2 การทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดโครงสร้าง การคิดใหม่ และระดับที่ 3 การเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดตามเป้าหมายของบทเรียน

ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้ศึกษาดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยเลือกที่จะศึกษาเรื่องการนำแนวคิด การเสริมต่อการเรียนรู้มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน เนื่องจากแนวคิดและงานวิจัยอื่น ๆ ที่ได้ศึกษามานั้น พบว่า การเสริมต่อการเรียนรู้จะช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างเต็มศักยภาพของนักเรียน โดยช่วยให้นักเรียนสามารถ ดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ ช่วยเหลือให้นักเรียนรับการพัฒนา สามารถคิดแก้ปัญหาได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียนกับ หลังการจัดการเรียนรู้ จะส่งผลอย่างไรต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดย เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และส่งผลอย่างไรต่อความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาโดย เลือกเรื่องที่น่ามาศึกษาหัวข้อเรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้กับเกณฑ์ ร้อยละ 70



2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

### สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัยเรื่องนี้ได้มาจากการพิจารณาแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ร่วมกับงานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ดังนี้

การเสริมต่อการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ของมนุษย์ มุ่งไปที่การแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะขั้นสูง โดยผู้สอนจะช่วยเหลือให้นักเรียนแก้ปัญหา ดำเนินงานบรรลุเป้าหมายด้วยความพยายามของนักเรียนเอง แม้ว่านักเรียนจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่อย่างน้อยนักเรียนจะเข้าใจกระบวนการขั้นตอนการนำไปสู่การหาคำตอบ แม้จะไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ผู้สอนจะคอยแนะนำ ชี้ให้เห็นความเชื่อมโยง และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Wood และคณะ, 1976)

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการนำแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนงานวิจัยของ Ismail และคณะ (2019) ได้ศึกษาผลการเสริมต่อการเรียนรู้จากมารดาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาของเด็กในช่วงปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า ยิ่งให้เวลาในการเสริมต่อการเรียนรู้มากขึ้นจะสามารถเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาให้กับเด็ก ๆ ได้ งานวิจัยของ ศรีนยา ภูสง่า และคณะ (2561) ได้ศึกษาระดับยุทธวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน และวิธีการแบบเปิด พบว่า การใช้ยุทธวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ จะช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำความรู้ประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ส่งผลให้นักเรียนเกิดปัญหาและอยากแก้ปัญหา เกิดโครงสร้างการคิดใหม่ และสามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดตามเป้าหมายของบทเรียน

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาคาร) อำเภอเมือง นครปฐม จังหวัดนครปฐม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม คือ
  1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้
  2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

รายวิชา ค15101 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน จำนวน 12 แผนการเรียนรู้

### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลา 12 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนทำหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน ครูผู้สอนจะคอยช่วยเหลือให้นักเรียนบนพื้นฐานความรู้และศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน ให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ยกระดับความสามารถของนักเรียนที่อยู่ระหว่างพื้นที่รอยต่อพัฒนาการให้ไปสู่อีกระดับ ครูจะค่อย ๆ ลดบทบาทการช่วยเหลือลง เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยพึ่งพาความช่วยเหลือจากครูน้อยที่สุด

**ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการ ทฤษฎี องค์ความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการหาคำตอบของปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ประกอบด้วยการทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและหาคำตอบ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้สามารถใช้เป็นแนวทางในการนำไปปรับประยุกต์ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับครูผู้สอนท่านอื่น ๆ
2. นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายต่างจากรูปแบบเดิม ได้พัฒนาความสามารถของตนตามศักยภาพสูงสุดที่มี
3. ผู้วิจัยท่านอื่น ๆ ที่สนใจเกี่ยวกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลพื้นฐานไปใช้สำหรับการศึกษาในแง่ประเด็นอื่นเพิ่มเติม



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ตามหัวข้อ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้
  - 1.1 ความหมายของแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding)
  - 1.2 ประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้
  - 1.3 กลวิธีในการใช้การเสริมต่อการเรียนรู้
  - 1.4 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
  - 2.1 ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์
  - 2.2 ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์
  - 2.3 กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
  - 2.4 แนวทางพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้
  - 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

## 1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวความคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

### 1.1 ความหมายของแนวความคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding)

Vygotsky (1978) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้จะแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ความสามารถระดับที่ทำได้จริง (Actual Development Level) กับความสามารถระดับที่เป็นไปได้หากได้รับการช่วยเหลือ (Potential Development Level) โดยทั้งสองระดับความสามารถจะมีรอยต่อที่เกิดขึ้น เรียกว่า พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป ผู้สอนจะมีหน้าที่ในการช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ บางคนอาจช่วยเหลือไม่มากนักนักเรียนก็สามารถเข้าใจได้ หรือบางคนมีช่องว่างที่มากต้องได้รับการช่วยเหลือจากครูผู้สอนอย่างมากจึงจะเข้าใจได้ ครูเองจึงถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง Vygotsky เชื่อว่าเมื่อนักเรียนอยู่ในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการที่ใกล้เคียงกับงานใดงานหนึ่ง การให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสมจะทำให้นักเรียนมี "การส่งเสริม" เพียงพอที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จได้ เพื่อช่วยให้นักเรียนก้าวผ่านพื้นที่รอยต่อพัฒนาการที่ใกล้เคียงได้ นักการศึกษาควรให้ความสำคัญกับองค์ประกอบที่สำคัญสามประการที่ช่วยในกระบวนการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

- 1) บุคคลผู้ที่มีความรู้และทักษะเหนือกว่านักเรียน
- 2) การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับครูผู้สอนที่มีทักษะซึ่งช่วยให้นักเรียนสังเกตและฝึกฝนทักษะของพวกเขา
- 3) การเสริมต่อการเรียนรู้ หรือกิจกรรมสนับสนุนที่จัดทำโดยนักการศึกษาหรือเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่าเพื่อสนับสนุนนักเรียนสามารถข้ามผ่านพื้นที่รอยต่อพัฒนาการได้

Wood และคณะ (1976) ได้ให้ความหมายของแนวความคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ว่ามีส่วนสำคัญในการเรียนรู้ของมนุษย์ มุ่งไปที่การแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะขั้นสูง โดยผู้สอนจะช่วยเหลือให้นักเรียนแก้ปัญหา ดำเนินงานบรรลุเป้าหมายด้วยความพยายามของนักเรียนเอง แม้ว่านักเรียนจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่อย่างน้อยนักเรียนจะเข้าใจกระบวนการขั้นตอนการนำไปสู่การหาคำตอบ แม้จะไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ผู้สอนจะคอยแนะนำ ชี้ให้เห็นความเชื่อมโยง และให้ข้อมูลป้อนกลับ

Rosenshine และ Meister (1992) ได้กล่าวถึงการเสริมต่อการเรียนรู้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ โดยการสนับสนุนของครูหรือเพื่อนคนอื่น ๆ เพื่อช่วยเหลือให้นักเรียนเชื่อมช่องว่างระหว่างความสามารถในปัจจุบันกับความสามารถที่คาดว่าจะเป็นไปได้ การเสริมต่อการเรียนรู้อาจเป็นเครื่องมือเช่น บัตรคำ หรือเทคนิคต่าง ๆ เช่น การสร้างแบบรูป แม้ว่าการเสริมต่อการเรียนรู้จะสามารถปรับประยุกต์เข้ากับการสอนทุกทักษะ มีประโยชน์อย่างยิ่งและมักขาดไม่ได้สำหรับการสอน

กลวิธีพิชิตปัญญาระดับสูงแต่ไม่สามารถระบุขั้นตอนต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำเนินกลวิธีต่าง ๆ เหล่านั้นได้

Colin, Brown และ Newman (1989) ได้อธิบายเกี่ยวกับการเสริมต่อการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นความร่วมมือกันแบบหนึ่ง ในการพยายามแก้ปัญหาาร่วมกันโดยครูผู้สอนกับนักเรียน มีความตั้งใจชัดเจนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาเหล่านั้นให้ได้มากที่สุดเท่าที่นักเรียนสามารถทำได้ หรือเป็นไปได้

## 1.2 ประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้

Hanafin, Land และ Oliver (1999) ได้แบ่งประเภทของแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1) การเสริมต่อการเรียนรู้สร้างความคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding) เป็นการเสริมต่อการเรียนรู้ที่ออกแบบช่วยให้นักเรียนสามารถใช้เหตุผลผ่านปัญหาที่ซับซ้อน หรือคลุมเครือ ผ่านโมโนทัศน์ที่มักเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนด้วยคำแนะนำ สามารถแนะนำให้นักเรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ หรืออาจแนะนำเครื่องมือที่ช่วยเข้าใจปัญหาโดยทั่วไป เป็นการแนะนำนักเรียนให้พิจารณาถึงสิ่งที่ต้องพิจารณา โดยการระบุความคิดรวบยอดหลักที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หรือสร้างโครงสร้างที่ช่วยให้เกิดการจัดการความคิดรวบยอดชัดเจนขึ้น โครงสร้างเหล่านี้สามารถใช้ได้โดยใช้กลไกต่าง ๆ ตั้งแต่การสร้างภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโมโนทัศน์ ให้คำแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญ

2) การเสริมต่อการเรียนรู้การรู้คิด (Metacognition scaffolding) เป็นการเสริมต่อการเรียนรู้ที่สนับสนุนกระบวนการจัดการการเรียนรู้แต่ละบุคคล ช่วยแนะนำวิธีการคิดในระหว่างการเรียนรู้ อาจเตือนให้นักเรียนสะท้อนไปยังเป้าหมายหรือกระตุ้นให้เชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่ได้รับเพื่อจัดการปัญหา เน้นวิธีที่เฉพาะเจาะจงในการคิดเกี่ยวกับปัญหาที่กำลังศึกษาอยู่ เน้นที่กระบวนการสร้างแบบจำลองรวมถึงการค้นหาวิธีเชื่อมโยงแบบจำลองกับความรู้และประสบการณ์เดิม ทำให้นักเรียนสามารถจัดการกับความคิดผ่านเครื่องมือการสร้างแบบจำลอง

3) การเสริมต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการ (Procedural scaffolding) เป็นการเสริมต่อการเรียนรู้ที่เน้นวิธีการใช้ทรัพยากรและเครื่องมือที่มีอยู่ เนื่องด้วยแต่ละเครื่องมือหรือแหล่งข้อมูลที่มีมากเกินไป จึงมีการสาธิตขั้นตอนกระบวนการตามความต้องการของนักเรียน นักเรียนไม่จำเป็นต้องพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้วยขั้นตอนทั้งหมดแต่ขึ้นกับความจำเป็นรายบุคคล

4) การเสริมต่อการเรียนรู้กลยุทธ์ (Strategic scaffolding) เป็นการเสริมต่อการเรียนรู้ที่สนับสนุนการวิเคราะห์ การวางแผน ยุทธวิธี และเทคนิคการตัดสินใจระหว่างการเรียนรู้แบบเปิด

มุ่งเน้นไปที่แนวทางในการระบุและเลือกข้อมูลที่สำคัญ การประเมินแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม

Enggen และ Kauchak (2001 อ้างถึงใน สุขนิษฐ์ บัณฑิตกุล) ได้แบ่งประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้ไว้ 5 ประเภทดังนี้

- 1) การเป็นตัวแบบ เช่น การแสดงวิธีการแก้ปัญหา
- 2) การคิดต่างๆ เป็นตัวแบบของกระบวนการโดยให้นักเรียนได้ทราบถึงการคิดของครูในขณะที่กำลังแก้ปัญหา
- 3) การใช้คำถาม การใช้คำถามจะเป็นการช่วยเหลือ สร้างประเด็นความสนใจและการแนะนำทางเลือก
- 4) การปรับสาระการเรียนการสอน เช่น การปรับงานให้มีความง่ายหรือเป็นลำดับงานย่อย ๆ
- 5) การใช้สิ่งเตือนหรือตัวชี้แนะ

พุกษา สิ้นลีอนาม, ชัยฤทธิ์ โพธิสุวรรณ และปิยะพงษ์ ไสยโสภณ (2561) ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ สร้างข้อสรุปประเภท และความสัมพันธ์ของการเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) ได้ 3 ประเภท ได้แก่

(1) Internal (Within Individual) ภายในตัวของแต่ละบุคคล เป็นกระบวนการทางจิตใจ ความคิดภายในของผู้ได้รับการฝึกอบรม (Trainee) แต่ละบุคคลมีการซึมซับ หรือการนำเอาความรู้ที่ได้รับการเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) ในบริบทนั้น ๆ มาสะท้อนคิด (Reflection) เชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติ

(2) Internal (Among Trainee/ More Knowledgeable Other: MKO) ภายในตัวบุคคลระหว่างผู้ฝึกอบรม กับ ผู้มีความรู้ความสามารถมากกว่า การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นโดยการแนะนำ การอธิบาย การยกตัวอย่างประกอบ การแบ่งปัน (Sharing) ระหว่างผู้ได้รับการฝึกอบรม (Trainee) คนอื่น ๆ หรือ MKO หรือผู้ให้การอบรม (Trainer) รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) ที่ปรากฏมี 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) โดยได้รับคำแนะนำ การอธิบาย การยกตัวอย่างประกอบ การแบ่งปัน (Sharing) ประสบการณ์จาก MKO ทั้งผู้ให้การอบรม (Trainer)

หรือผู้ได้รับการฝึกอบรม (Trainee) คนอื่น ๆ ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และแสดงบทบาทของ MKO ในสถานการณ์ต่าง ๆ

รูปแบบที่ 2 การเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) โดยการร่วมมือกันหาคำตอบระหว่างผู้ได้รับการฝึกอบรม (Trainee) คนอื่น ๆ ที่มีความรู้ความสามารถ ศักยภาพในการเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ เท่า ๆ กัน

(3) External (Trainer and context or other resources) ได้แก่ ผู้ให้การฝึกอบรม (Trainer) และบริบทการเรียนรู้หรือทรัพยากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมมีผลต่อการเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

Pawan (2008) ได้แบ่งประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้ ดังตาราง

ตารางที่ 1 ประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้

ประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้			
ภาษาศาสตร์ ลดความซับซ้อนและ ทำให้ภาษาอังกฤษ เข้าถึงได้มากขึ้น	ความคิดรวบยอด ให้การสนับสนุนเป็น กรอบสำหรับอธิบาย ความหมายเช่น แผนภูมิ คำอุปมา	วัฒนธรรมรวมกลุ่ม เป็นสื่อกลางและการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ใน บริบททางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วม และการสนับสนุนระหว่างกัน (ผู้เชี่ยวชาญกับผู้ เริ่มต้น นักเรียนกับนักเรียน) นอกจากนี้มีการใช้ สิ่งประดิษฐ์ เครื่องมือ และแหล่งข้อมูล โดยเฉพาะวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ที่ คุ้นเคยของนักเรียน	
- บันทึกอิสระ - ก่อนลงมือเขียน - การนำเสนอด้วย วาจา - อ่านออกเสียงดัง ๆ - บทเรียนบทสนทนา - คำแนะนำการเขียน - ทำภาษาอย่างง่าย - เว้นจังหวะช้าลง	- การสร้างแบบจำลอง - แสดงแทนการ อธิบาย - ใช้ภาษากาย - การคิดออกเสียง - ขั้นตอนที่มีโครงสร้าง และตัวเลือก - แนะนำบทเรียน มโนทัศน์ที่มีความยาก	สังคม - ครูให้ความช่วยเหลือ และกำลังใจหนึ่งต่อ หนึ่ง - จับคู่ภาษาอังกฤษ ระหว่างนักเรียนกับ เจ้าของภาษา - การผสมผสานงาน เดียวกับงานกลุ่ม	วัฒนธรรม - คำนึงถึงความรู้ของ นักเรียนมาเป็นอันดับ แรก - เรียนรู้วรรณกรรม จากวัฒนธรรมของ นักเรียน - รูปแบบการเรียนรู้ ของนักเรียน



ประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้			
<p>ภาษาศาสตร์</p> <p>ลดความซับซ้อนและทำให้ภาษาอังกฤษเข้าถึงได้มากขึ้น</p>	<p>ความคิดรวบยอด</p> <p>ให้การสนับสนุนเป็นกรอบสำหรับอธิบายความหมายเช่น</p> <p>แผนภูมิ คำอุปมา</p>	<p>วัฒนธรรมรวมกลุ่ม</p> <p>เป็นสื่อกลางและการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ในบริบททางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมและการสนับสนุนระหว่างกัน (ผู้เชี่ยวชาญกับผู้เริ่มต้น นักเรียนกับนักเรียน) นอกจากนี้มีการใช้สิ่งประดิษฐ์ เครื่องมือ และแหล่งข้อมูล โดยเฉพาะวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ที่คุ้นเคยของนักเรียน</p>	
<p>- ให้คำแนะนำรูปแบบและความหมายโดยตรง</p> <p>- ให้คำแนะนำรูปแบบ</p> <p>- การสอนคำศัพท์</p> <p>- ให้คำแนะนำการอ่าน</p>	<p>- ฝึกฝนทำแบบทดสอบบ่อย ๆ</p> <p>- ค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- เชื่อมโยงประสบการณ์ระหว่างในและนอกห้องเรียน (ประสบการณ์ชีวิต)</p> <p>- หนังสือเสียง</p> <p>- วัสดุขนาดย่อ</p> <p>- คอมพิวเตอร์</p> <p>- สิ่งประดิษฐ์ของจริงและของเสมือน</p> <p>- การมองเห็น</p> <p>- แผนภูมิ</p> <p>- รายการตรวจสอบ</p> <p>- โปสเตอร์</p> <p>- รูปภาพ</p> <p>- สถานการณ์จำลอง</p> <p>- การทดลอง</p> <p>- เกม</p>	<p>- การโค้ชแบบเพื่อนช่วยเพื่อน</p> <p>- มอบหมายงานบทบาทเฉพาะในกลุ่มเล็ก ๆ</p>	<p>- นักเรียนทำงานเริ่มจากระดับหนึ่ง</p> <p>- ครูสอนการพูดภาษาสเปนและเพื่อนร่วมงานสำหรับการแปลและการแนะนำ</p>

Puntambekar และ Hubscher (2005 อ้างถึงใน สุพัตรา จันทรโฆษิต) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบพื้นฐานของการเสริมต่อการเรียนรู้ว่าประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ คือ

1. ลักษณะของการแบ่งปันความรู้ความเข้าใจ (Shared understanding) คือสร้างความเข้าใจในเป้าหมายของกิจกรรมร่วมกัน

2. ผู้ทำหน้าที่เป็นผู้ให้การเสริมศักยภาพ (Scaffolder) คือผู้ให้การเสริมศักยภาพ ต้องมีความรู้อย่างละเอียดเกี่ยวกับงาน องค์ประกอบย่อยของงาน และจุดประสงค์รวมทั้งความสามารถของนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปตามความก้าวหน้าในการเรียน

3. ลักษณะของการสนับสนุนการปรึกษาหารือและการทำความเข้าใจ (Ongoing diagnosis and calibrated support) คือสามารถปรับเปลี่ยนการช่วยเหลือสนับสนุนโดยพิจารณาจากระดับความเข้าใจของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

4. การลดบทบาทของผู้ทำหน้าที่เป็นผู้ให้การเสริมศักยภาพเมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว (fading) คือการลดบทบาทต้องเป็นอย่างค่อยเป็นค่อยไปและเป็นไปที่ละขั้นตอน

Berk และ Winsler (1995 อ้างถึงใน สุพัตรา จันทรโฆษิต) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบพื้นฐานของการเสริมศักยภาพของผู้เสริมศักยภาพว่าควรมีคุณลักษณะ 5 ประการดังนี้ คือ

1. การแก้ปัญหาร่วมกัน (Join problem solving) คือ การสร้างความกระตือรือร้นร่วมกันในการแก้ปัญหา ซึ่งทำได้โดยการเลือกปัญหาที่สนใจร่วมกัน หรือเลือกเรื่องที่มีคุณค่ามีความหมายมากพอที่จะต้องทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหา หรือไปสู่จุดมุ่งหมายร่วมกันระหว่างเด็กกับเด็ก หรือเด็กกับผู้ใหญ่

2. การสร้างความเข้าใจร่วมกัน (Intersubjectivity) คือ กระบวนการที่เริ่มต้นจากผู้ที่มีความเข้าใจต่างกัน มาแลกเปลี่ยนความเข้าใจกันด้วยวิธีการสื่อสารแบบต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การมีความเข้าใจร่วมกันและการทำงานร่วมกันอย่างแท้จริงในที่สุดการสร้างสร้างความเข้าใจร่วมกันจะสร้างความเข้าใจพื้นฐานสำหรับผู้ร่วมงานแต่ละคนในการติดต่อสื่อสารและสร้างทัศนคติที่เหมาะสมต่อกันผู้ใหญ่จะพยายามสร้างความเข้าใจร่วมกันในขณะที่ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตนให้แก่เด็ก

3. การตอบสนองอย่างอบอุ่น (Warmth and responsiveness) คือ การที่ผู้ใหญ่ นั้นมีการตอบสนองต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของเด็กอย่างชื่นชมและเป็นมิตร เพื่อให้เด็กรู้สึกมีความสุขและกระตือรือร้นในการทำงานที่ท้าทายความสามารถของตน

4. การเอาใจใส่ดูแลนักเรียน (Keep the child in the ZPD) คือ การช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองจนเต็มตามศักยภาพด้วยการทำงานไปได้อย่างต่อเนื่องจนจบโดยทำได้ 2 ทาง คือ 1) การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความต้องการของเด็กเช่นถ้างานนั้นยากเกินไปก็ช่วยทำให้่ง่ายลง หรือถ้าเด็กเริ่มเบื่อก็นำเสนองานที่ท้าทายให้ 2) การสอดแทรกในจังหวะที่เหมาะสมคือ การให้ความช่วยเหลือและการสอนเมื่อเด็กต้องการและคอยสังเกตอยู่ห่าง ๆ เมื่อเด็กทำงานได้แล้ว

5. การส่งเสริมการกำกับตนเอง (Promote self-regulation) คือ การสนับสนุนให้เด็กร่วมกันตั้งเป้าหมาย วางแผนดำเนินงาน และปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้โดยกระตุ้นให้เด็กพยายามแก้ปัญหาจนสำเร็จได้ด้วยตนเองมากกว่าการให้คำตอบสำเร็จรูปและการออกคำสั่งให้เด็กทำตามเพื่อให้เด็กสามารถทำงานโดยอิสระได้ในที่สุด

### 1.3 กลวิธีในการใช้การเสริมต่อการเรียนรู้

Wood และคณะ (1976) ได้เสนอกลวิธีที่ใช้ในการเสริมต่อการเรียนรู้ 6 ประการ คือ

1) การจัดสรรงานและแจกแจงงานให้เหมาะสม (Recruitment) ชั้นแรกของการทำงาน ครูต้องเลือกงานที่เหมาะสม แจกแจงประเด็นที่นักเรียนสนใจ และให้เชื่อมโยงผูกมัดกับสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นในงานนั้น เช่น การสร้างความสนใจในงานที่ทำให้เห็นความสำคัญเป้าหมายของงาน

2) การลดงานให้เป็นงานย่อย ๆ (Reduction in Degree of Freedom) เป็นการแจกแจงงานให้เป็นขั้นย่อย ๆ ที่ไม่ซับซ้อนลดขนาดของงานลง ให้งานมีลักษณะที่ง่ายขึ้น แต่ละขั้นจะมีทักษะที่จำเป็นสำคัญ ๆ ซึ่งจะง่ายต่อการให้ข้อมูลป้อนกลับต่อนักเรียน ในระยะแรกนักเรียนจะทำงานในส่วนที่ทำได้และครูจะทำในส่วนที่เหลือ

3) การสร้างแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง (Direction Maintenance) เป็นการรักษาความสนใจของนักเรียนให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยสร้างความท้าทายให้นักเรียนทำงานที่อยู่ในระดับที่เหนือจากระดับที่นักเรียนเพิ่งทำงานได้สำเร็จ

4) การชี้จุดสำคัญ (Making Critical Features) เป็นการชี้ให้เห็นถึงคุณสมบัติสำคัญที่แสดงให้เห็นว่างานนั้นสำเร็จหรือไปถูกทางแล้ว รวมถึงการบอกข้อบกพร่องหรือความคลาดเคลื่อนในงานที่ทำอยู่

5) การควบคุมปัญหาหรือความคับข้องใจ (Frustration Control) การแก้ปัญหาหรืองานครจะมีปัญหาหรือความเครียดอยู่ได้บ้าง ดีกว่าที่จะไม่มีความเครียดเลย ในการทำงานครูจะต้องช่วยให้นักเรียนไม่รู้สึกริดก้างวลจากความผิดพลาด ไม้ให้นักเรียนรู้สึกเสียหน้าจากความผิดพลาดของตนเอง ครูดึงส่วนที่นักเรียนสนใจมาเป็นประโยชน์หรือครูใช้วิธีการอื่น ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนมีความเครียด

เพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำคัญกว่าคือครูต้องระวังความเสี่ยงที่จะเกิดจากการที่นักเรียนพึ่งพาครูมากเกินไประหว่างการทำกิจกรรม

6) การสาธิต (Demonstration) หรือการแสดงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบของปัญหา บ่อยครั้งที่ปัญหามักเป็นแบบนามธรรมในอุดมคติ ครูผู้สอนอาจช่วยเหลือโดยการอธิบายวิธีการแก้ปัญหาไปบางส่วน แล้วนักเรียนเลียนแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยครูคาดหวังให้นักเรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมยิ่งกว่าวิธีที่ครูแสดงไป

Roehler และ Caution (1996 อ้างถึงใน กมล โพธิ์เย็น) ได้แบ่งชนิดของการเสริมต่อการเรียนรู้ไว้ 5 ประการดังนี้

1) การให้คำอธิบาย (Offering Explanation) เป็นการช่วยเหลือการเรียนรู้เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ให้รู้ในเรื่องที่เรียน รู้เงื่อนไขว่าทำไมต้องใช้ความรู้นั้น ใช้เมื่อไรและใช้อย่างไร

2) การสนับสนุนให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วม (Inviting Students Participation) ให้โอกาสนักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการที่เกิดขึ้น โดยให้นักเรียนได้เล่า หรือตอบคำถามในสิ่งที่รู้

3) การตรวจสอบความถูกต้องแสดงความชัดเจนของความเข้าใจของนักเรียน (Verifying and Clarifying Student Understandings) ครูตรวจสอบความเข้าใจที่เกิดขึ้นกับนักเรียนว่ามีเหตุผลหรือไม่ถูกต้องชัดเจนหรือไม่

4) การเป็นต้นแบบของพฤติกรรมที่ต้องการ (Modeling of Desiring Behaviors) ได้แก่

4.1 การคิดดัง ๆ (Think-Aloud) เป็นการแสดงความคิดที่มีอยู่ให้ปรากฏออกมาชัดเจน เช่นครูแสดงความคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาออกมาโดยการพูดดัง ๆ ให้นักเรียนทำตาม

4.2 การพูดดัง ๆ (Talk-Aloud) เป็นการใช้ต้นแบบของการถามคำถามตั้งคำถามและการให้ข้อเสนอแนะ

4.3 การเป็นต้นแบบในการปฏิบัติ (Performance Modeling) ครูแสดงการทำงานที่สมบูรณ์โดยไม่ได้คิดหรือพูดดัง ๆ เกี่ยวกับการนั้น เช่น ครูแสดงต้นแบบท่าทางที่สนุกสนาน เช่น การยิ้ม หัวเราะ

5) การให้นักเรียนแสดงประเด็นหลักฐานต่าง ๆ มาสนับสนุนความคิด (Inviting Students to Contribute Clues) เป็นการให้นักเรียนหาหลักฐานต่าง ๆ มาสนับสนุนความคิดของตนเองว่า

สมเหตุสมผลหรือไม่ ร่วมกันอภิปรายถึงประเด็นนั้น ๆ โต้แย้งกันด้วยเหตุผล เช่น ครูจะให้นักเรียนบอกความหมายของการเปรียบเทียบ และระบุถึงประเด็นที่แตกต่างกัน

จากกลวิธีในการเสริมต่อการเรียนรู้ของการศึกษาหลายท่าน จึงสรุปได้ว่ากลวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้จะประกอบด้วย การใช้คำถาม การให้คำอธิบาย การสาธิตขั้นตอนให้ชัดเจน ใช้ใบงานเข้ามาช่วย และมีการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

#### 1.4 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Alibali (2006 อ้างถึงใน กุลนิตา ปลื้มปิติวิริยะเวช) แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ได้ด้วยการทำงาน ครูสามารถใช้ความหลากหลายของการเสริมต่อการเรียนรู้ที่สามารถรองรับความแตกต่างกันของระดับขององค์ความรู้ของนักเรียน หรือศักยภาพของนักเรียนที่แตกต่างกัน เนื้อหาที่มีซับซ้อนมากขึ้นอาจทำให้ครูจำเป็นต้องเพิ่มปริมาณของการเสริมต่อการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเชี่ยวชาญในงานนั้น ๆ โดยสามารถแบ่งประเภทของการเสริมต่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. การนำเสนอโน้ตชนใหม่ (Advance organizers) เป็นเครื่องมือในการแนะนำเนื้อหาใหม่ และช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับหัวข้อนั้น เช่น ใช้แผนภาพเวนน์ในการเปรียบเทียบข้อมูล ใช้ผังงาน (Flow Chart) ในการแสดงกระบวนการต่าง ๆ และใช้ผังองค์กร (Organization chart) เพื่อใช้แสดงลำดับความสัมพันธ์ ใช้เค้าโครง (Outline) เพื่อแสดงเนื้อหาใช้เทคนิคช่วยจำ (Mnemonics) เพื่อช่วยในการจดจำ ใช้ข้อความ (Statements) เพื่อระบุถึงงานและเนื้อหาของงาน ใช้รูบรีค (Rubric) เพื่อจะรู้ว่าเราต้องการอะไรในงานนั้น ๆ

2. บัตรคำใบ้ (Cue cards) มีการเตรียมบัตรให้แก่ นักเรียนหรือกลุ่มนักเรียนเพื่อให้พวกเขาได้ร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น บัตรคำศัพท์เพื่อช่วยในการเตรียมการสอบประโยคแรกที่มีความเฉพาะเจาะจงของเนื้อหาเพื่อให้เติมเต็มให้สมบูรณ์ สูตรต่าง ๆ เพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา คำอธิบายมโนทัศน์เพื่อช่วยในการให้นิยาม

3. มโนทัศน์และผังความคิด (Concept and mind maps) คือแผนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ โดยอาจมีแผนที่ที่เติมเต็มแล้วหรือเติมยังไม่เต็มให้กับนักเรียนเพื่อเติมให้เต็ม หรือนักเรียนอาจจะสร้างผังความคิดขึ้นเอง โดยขึ้นอยู่กับความรู้เกี่ยวกับงานนั้นในปัจจุบันของนักเรียน

4. ตัวอย่าง (Examples) อาจจะเป็นตัวอย่างที่สุ่ม (Sample) ตัวอย่างจริง (Specimen) รูปภาพ (Illustration) และตัวอย่างปัญหา (Problem) ที่ใช้เป็นตัวแทนของบางสถานการณ์

5. คำอธิบาย (Explanations) ข้อมูลที่ความละเอียดมากขึ้น ที่จะช่วยทำให้นักเรียนได้คิดเกี่ยวกับมันมากขึ้น ๆ โดยอาจเป็นคำอธิบายที่เขียนหรือการพูดก็เป็นได้

6. ใบงาน (Handouts) มีการเตรียมใบงานที่มีรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ แต่ไม่ต้องละเอียดมากนัก เพื่อให้นักเรียนสามารถที่จะจดบันทึกลงไปประกอบได้ด้วย

7. คำแนะนำ (Hints) คือคำแนะนำที่จะช่วยให้นักเรียนทำงานต่อได้ด้วยตนเอง

8. การเตือนความจำ (Prompts) ลักษณะทางกายภาพหรือทางวาจาที่ใช้เพื่อช่วยในการเตือนความจำหรือเตือนความรู้ที่เรียนมาก่อนหน้าหรือสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว

ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ การชี้นิ้ว การพยักหน้า การกระพริบตา การแตะเท้าเป็นจังหวะ

ลักษณะทางวาจา ได้แก่ คำพูด การส่งคำถาม เช่น “เริ่มได้” “หยุด” “นั่นแหละ” “เดี๋ยวนะ” หรือเป็นคำถามเช่น “จะต้องกดปุ่มไหนเพื่อจะแทรกรูปภาพคะ” หรือ “บอกได้ไหมคะ ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนี้”

9. บัตรคำถาม (Question Cards) บัตรคำถามที่เตรียมมาสำหรับหัวข้อนั้น ๆ โดยเฉพาะเพื่อแจกให้กับนักเรียนหนึ่งคนหรือนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย เพื่อถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

10. คำถามที่ไม่สมบูรณ์ (Question stems) ประโยคที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งนักเรียนจะต้องเติมเต็มจะช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดที่ลึกซึ้งขึ้น โดยใช้คำถามสมมติ เช่น ขึ้นประโยคว่า “ถ้าหาก ....”

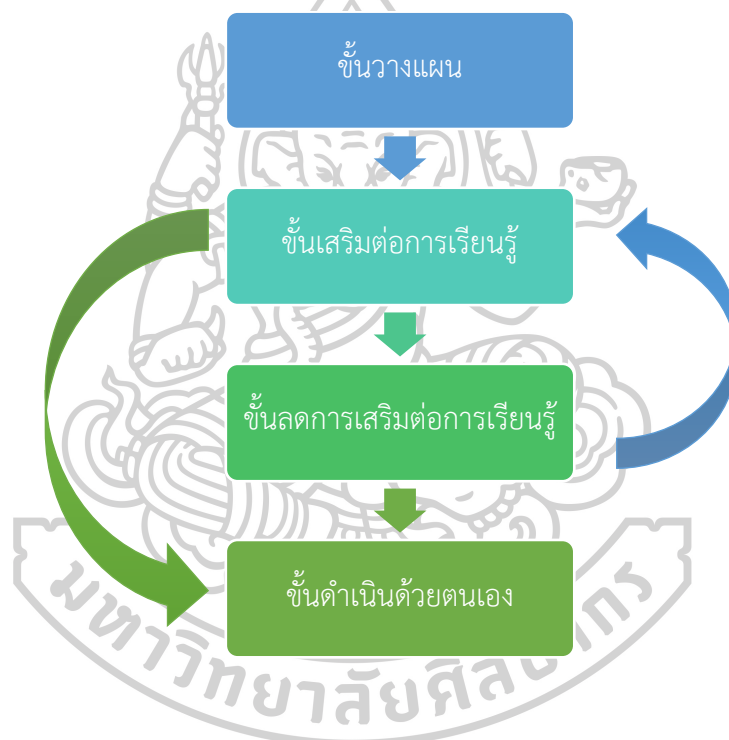
11. เนื้อเรื่อง (Stories) เนื้อเรื่องที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อที่ซับซ้อนหรือเป็นสิ่งที่นามธรรม ให้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย หรืออาจจะเป็นเนื้อเรื่องที่เล่าต่อกันมาเพื่อเป็นแรงบันดาลใจให้กับนักเรียน

12. การเสริมต่อที่มองเห็นได้ (Visual scaffolds) เช่น การชี้ไปที่วัตถุ การแสดงท่าทางด้วยมือ แผนภูมิรูปภาพและกราฟต่าง ๆ และวิธีการเน้นข้อมูลด้วยสายตาโดยการใช้ปากกาเน้นข้อความ เพื่อเน้นความสำคัญนั้น

Sutiarso, Coesamin และ Nurhanurawati (2018) ได้กล่าวถึงการใช้อุปกรณ์เสริมต่อการเรียนรู้ว่า อุปกรณ์เสริมต่อการเรียนรู้ที่ถูกจัดเตรียมโดยครูมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนักเรียนที่มีความยากลำบากในการเรียนรู้ ครูควรมีความสามารถในการเตรียมอุปกรณ์เสริมต่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย คำนี้ถึงระดับความสามารถและเพศ เช่น แผนภูมิ อุปกรณ์ประกอบฉาก ภาพ

Rosenshine และ Meister (1992) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 นำเสนอความรู้ใหม่ ขั้นที่ 2 ควบคุมความยากระหว่างทำกิจกรรม เริ่มจากง่ายไปยาก ขั้นที่ 3 ให้กิจกรรมที่หลากหลายให้นักเรียนฝึกฝน ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ ความช่วยเหลือและคำแนะนำ ขั้นที่ 5 ลดความช่วยเหลือของครูเพิ่มบทบาทของนักเรียน ขั้นที่ 6 นักเรียนทำกิจกรรมอย่างอิสระด้วยตนเอง

สรุปได้ว่าแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้จะประกอบด้วยขั้นวางแผน ขั้นเสริมต่อการเรียนรู้ ขั้นลดการเสริมต่อการเรียนรู้ และขั้นดำเนินด้วยตนเอง การดำเนินการตามขั้นต่าง ๆ ทั้ง 4 ขั้นตอน สามารถกำหนดทิศทางได้ตามผังงานต่อไปนี้



## 2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

### 2.1 ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์

Krulik และ Rudnick (1989) ได้ให้นิยามไว้ว่า ปัญหา คือ สถานการณ์ หรือปริมาณ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่เผชิญหน้าด้วยตัวคนเดียวหรือเป็นกลุ่มบุคคล มองไม่เห็นถึงแนวทางที่ชัดเจนในการแก้ปัญหา

กรมวิชาการ (2544) ได้กล่าวว่าปัญหาเป็นงานที่บุคคลเผชิญอยู่และต้องการหาคำตอบ แต่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการ คือความต้องการที่จะค้นหาคำตอบ ตอบคำถามของปัญหานั้นไม่ได้ทันทีทันใด และต้องใช้ความพยายามอย่างสม่ำเสมอจะแก้ปัญหานั้นได้

ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่จะพบในการเรียนคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาต่าง ๆ จะต้องใช้ความสามารถในวิธีการแก้ปัญหา และความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมา

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2010) ได้ให้ความหมายปัญหาทางคณิตศาสตร์คือ งานทางคณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ความท้าทายทางสติปัญญาในการเพิ่มความเข้าใจและพัฒนาทางคณิตศาสตร์

จากความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์หมายถึง ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยุ่ยากและหาคำตอบไม่ได้ ต้องใช้ทักษะ ความรู้มาช่วยแก้ปัญหา

## 2.2 ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์

Polya (1973 อ้างถึงใน สุริเยส สุขแสง, 2548) ได้แบ่งประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็น 2 ประเภทโดยพิจารณาจากจุดประสงค์ของปัญหาดังนี้

1. ปัญหาให้ค้นหา (Problem to find) เป็นปัญหาที่มีจุดประสงค์ให้ค้นหาคำตอบซึ่งคำตอบที่ได้อาจเป็นปริมาณหรือจำนวนก็ได้โดยปัญหาประเภทนี้แบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือสิ่งที่ต้องการหา สิ่งที่กำหนดให้ และเงื่อนไขเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ต้องการหากับสิ่งที่กำหนดให้

2. ปัญหาให้พิสูจน์ (Problem to prove) เป็นปัญหาที่มีจุดประสงค์ให้แสดงการใช้เหตุผลที่ทำให้ข้อความที่กำหนดนั้นเป็นจริงโดยปัญหาประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือสิ่งที่กำหนดให้ และสิ่งที่ต้องพิสูจน์

Charles และ Daffer (1987 อ้างถึงใน ธีรพล พากเพียรกิจ, 2558) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ลักษณะเฉพาะของปัญหาแบ่งได้เป็น 6 ประเภทดังนี้

1. ปัญหาขั้นตอนเดียว เป็นปัญหาที่คิดขึ้นเดียวไม่ซับซ้อน เลือกการดำเนินการเพียงขั้นตอนเดียว

2. ปัญหาหลายขั้นตอนเป็นปัญหาที่มีความแตกต่างกับปัญหาขั้นตอนเดียว ตรงที่จำนวนของการดำเนินการที่จำเป็นในการหาคำตอบมีมากกว่า 1 ตัวยุทธวิธีพื้นฐานที่ใช้ในปัญหาหลายขั้นตอนคือการเลือกการดำเนินการ

3. ปัญหาปลายเปิดเป็นปัญหาที่สร้างขึ้นให้มีคำตอบเปิดกว้าง หรือมีคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบ หรือมีวิธีการ หรือแนวทางคำตอบได้หลายวิธี เรามักพบปัญหาปลายเปิดได้โดยทั่วไปในการสอนในชั้นเรียนตามปกติ เมื่อครูใช้ถามนักเรียนโดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาความหลากหลายของวิธีการ หรือแนวทางเข้าสู่การหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด



4. ปัญหากระบวนการ เป็นปัญหาที่ไม่สามารถแปลงเป็นประโยคทางคณิตศาสตร์โดยการเลือกการดำเนินการได้ทันที แต่จะต้องใช้กระบวนการต่าง ๆ ช่วย เช่น การทำปัญหาให้ง่ายลง การแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ การเขียนภาพหรือแผนภาพ การเขียนตัวแบบหรือกราฟแทนปัญหา เป็นต้น การแก้ปัญหามีประเภทนี้ต้องใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ เช่น การประมาณคำตอบ การเดาและตรวจสอบ การสร้างตาราง การค้นหาแบบรูป การทำย้อนกลับ เป็นต้น ซึ่งปัญหากระบวนการปัญหาหนึ่ง อาจใช้วิธีการแก้ปัญหาก็ได้หลายแบบ

5. ปัญหาเชิงประยุกต์ เป็นปัญหาที่ผู้แก้ปัญหามักจะต้องใช้ทักษะ ความรู้ ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ซึ่งต้องใช้วิธีการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ หลากหลายวิธีมาดำเนินการแก้ปัญหาก็จะทำให้คนที่แก้ปัญหามองเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ได้

6. ปัญหาปริศนา เป็นปัญหาที่มีลักษณะซ่อนสมมติฐานบางอย่างไว้ หรือมีลักษณะเป็นลูกเล่นหรือกลอุบายซึ่งสามารถเปิดโอกาสให้นักเรียนพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้โดยไม่จำเป็นต้องเน้นไปที่เนื้อหาคณิตศาสตร์เสมอไป บ่อยครั้งที่คำตอบต่าง ๆ ของปัญหาปริศนาต้องการให้นักเรียนมีมุมมองที่แตกต่างออกไปจากปัญหาแบบอื่น ๆ โดยทั่วไป

Kutz (1991, อ้างถึงใน กรมวิชาการ) แบ่งวิธีการแก้ปัญหาก็เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

1) การแก้ปัญหาก็ที่พบเห็นทั่วไปหรือโจทย์ปัญหา (routine or word problem solving) ปัญหาก็ที่พบเห็นกันโดยทั่วไป หรือปัญหาก็ที่นักเรียนคุ้นเคย (routine problem) เป็นปัญหาก็ที่ไม่ซับซ้อน ผู้แก้ปัญหาก็มีความคุ้นเคยกับลักษณะของปัญหาก็ และวิธีการแก้ปัญหาก็

2) การแก้ปัญหาก็ที่ไม่คุ้นเคยหรือพบเจอมาก่อน (non-routine problem solving) ปัญหาก็ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อนหรือปัญหาก็ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย (non-routine problem) เป็นปัญหาก็ที่มีโครงสร้างซับซ้อน ผู้แก้ปัญหาก็จะต้องประมวลความรู้ ความคิดรวบยอด และหลักการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาก็

### 2.3 กระบวนการแก้ปัญหาก็ทางคณิตศาสตร์

Polya (1980 อ้างถึงใน เทพสุธา เกตุทอง, 2551) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาก็ทางคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหาก็ สิ่งแรกที่จะต้องทำความเข้าใจ คือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหาก็ ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องสามารถสรุปปัญหาก็ออกมาเป็นภาษาของตนเองได้สามารถบอกได้ว่าประเด็นของปัญหาก็อยู่ที่ใด สามารถบอกได้ว่าโจทย์ถามอะไร อะไรเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ อะไรคือเงื่อนไข และถ้าจำเป็นจะต้องให้สื่อกับข้อมูลต่าง ๆ นักเรียนควรเลือกสัญลักษณ์ที่เหมาะสมได้

นักเรียนจะต้องพิจารณาปัญหาอย่างตั้งใจซ้ำแล้วซ้ำอีกหลาย ๆ แง่มุมจนกระทั่งสามารถสรุปออกมาได้ว่าโจทย์ต้องการหาอะไร อย่างไร

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในปัญหาอย่างชัดเจนมาก่อน สิ่งที่ต้องการหาความสัมพันธ์กับข้อมูลที่กำหนดให้อย่างไร สิ่งที่นักเรียนจะต้องทำในขั้นตอนนี้ก็คือ การนึกทบทวนความรู้ที่มีมาว่ามีความรู้อะไรบ้างที่สัมพันธ์กับปัญหา เทคนิคอย่างหนึ่งในการวางแผนแก้ปัญหา ได้แก่ การพยายามนึกทบทวนสิ่งที่เคยแก้ปัญหามาก่อนซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับปัญหาปัจจุบันเพราะอาจจะช่วยให้นักเรียนสามารถวางแผนแก้ปัญหาได้ใกล้เคียง ในการวางแผนนั้นควรแบ่งเป็นขั้น ๆ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ และในแต่ละขั้นใหญ่ ๆ แต่ละขั้นก็แบ่งออกเป็นขั้นเล็ก ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นว่า ถ้าเขาต้องการสิ่งหนึ่งเขาต้องใช้เหตุผลหรือข้ออ้างอะไร เพื่อจะให้ได้สิ่งนั้นมาตามต้องการ

3. ขั้นดำเนินการตามแผน ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อที่จะให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งที่นักเรียนจะต้องใช้ในขั้นนี้ คือ ทักษะการคำนวณการรู้จักเลือกวิธีการคำนวณที่เหมาะสมมาใช้

4. ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้ ตรวจสอบว่าผลที่ได้เป็นอย่างไร เหมาะสมหรือไม่ สมเหตุสมผลหรือไม่สอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์ถาม หรือต้องการทราบหรือไม่ มีเหตุผลมาสนับสนุนหากไม่สมเหตุสมผล ก็จะสามารถตรวจสอบได้อีกครั้งว่ามีขั้นตอนใดที่ผิดพลาดหรือไม่ แล้วควรจะแก้ไขอย่างไร นักเรียนเองจะต้องเข้าใจด้วยว่าแต่ละขั้นตอนมีวิธีการอย่างไร ควรตรวจสอบอย่างไรแบบใด จึงจะสมเหตุสมผล ปรับปรุงคำตอบให้เหมาะสม

#### 2.4 แนวทางพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Krulik และ Rudnick (1989) ได้กล่าวถึงวิธีการในการจัดการเรียนการสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์การแก้ปัญหาในห้องเรียน การแก้ปัญหาไม่ใช่เพียงแค่กระบวนการ แต่ยังรวมไปถึงวิธีการสอน ในการสร้างสถานการณ์ควรคำนึงว่านักเรียนควรที่จะรู้สึกอิสระในการถามคำถาม คิดเกี่ยวกับปัญหา หรือให้การตอบสนองพวกเขา ชื่นชมพวกเขา ปราศจากความกลัวที่จะถูกต่อว่า ในชั้นเรียนควรมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างกันโดยครูจะเป็นผู้ดูแลและช่วยเหลือ นักเรียนควรมีการกำหนดเป้าหมายความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนอาจไม่ยอมแม้แต่พยายามคิดแก้ปัญหา ไม่ทำกิจกรรมแก้ปัญหาใด ๆ จึงควรเลือกปัญหาอย่างระมัดระวัง เริ่มต้นด้วยปัญหาพื้นฐานที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถแก้ปัญหาได้เหมาะสม ถ้านักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ก็จะเปิดรับการแก้ปัญหามากขึ้น หากนักเรียนต้องล้มเหลวเข้าไปซ้ำมา หรือพบ

ความยุ่งยากในการแก้ปัญหาจะส่งผลกระทบต่ออย่างยิ่งกับแรงจูงใจ ทักษะคิด และความปรารถนาที่จะทำต่อไป อย่างไรก็ตามนอกจากการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องแล้ว ความพยายามในการแก้ปัญหาก็สำคัญเช่นกัน

2. ให้กำลังใจนักเรียนในการแก้ปัญหา การที่นักเรียนจะเป็นผู้ที่แก้ปัญหาได้ดีจะต้องมีการฝึกแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง เปรียบเสมือนการเรียนว่ายน้ำที่จะว่ายน้ำได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับทักษะของจริง ครูควรหาปัญหาที่นักเรียนสนใจ หากปัญหายากเกินไปครูควรที่จะทำหน้าที่ในการช่วยเหลือนักเรียน ไม่ใช่แก้ปัญหาให้กับพวกเขา

3. สอนนักเรียนในการอ่านโจทย์ปัญหา ในโจทย์ปัญหาจะประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อเท็จจริง ส่วนที่เป็นคำถาม ส่วนที่เป็นตัวลง และส่วนที่เป็นการเกริ่นนำ ในการแก้ปัญหาส่วนใหญ่มักให้นำเสนอโดยการเขียน แต่การอ่านโจทย์และทำความเข้าใจก็สำคัญเช่นกัน

4. กำหนดให้นักเรียนสร้างปัญหาของตนเอง ไม่มีอะไรช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ดีไปกว่าการสร้างปัญหาขึ้นด้วยตนเอง นักเรียนจะต้องรู้โครงสร้างของปัญหา และครูจะต้องช่วยเหลืออย่างเหมาะสมในการสร้างปัญหาขึ้นมา

5. แบ่งนักเรียนทำงานออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ระดมสมอง ทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือกันในกลุ่ม

6. กระตุ้นให้ใช้การวาดรูป ในปัญหาบางข้อควรใช้การวาดรูปภาพเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา เปลี่ยนจากคำพูดให้กลายเป็นรูปออกมา

7. ให้นักเรียนเขียนลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาของตนเองออกมา

8. แนะนำทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพราะปัญหาหนึ่งสามารถมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี

9. ให้ออกกำลังกายนักเรียนในการคิดแก้ปัญหา

10. เน้นความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ สามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ

11. ใช้ความรู้ทางพีชคณิต ในการเขียนสัญลักษณ์ คำนวณ แก้ปัญหา

12. เน้นการประมาณค่า

13. ใช้เครื่องคิดเลขช่วยในการแก้ปัญหา

14. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ปัญหา

### 15. ใช้เกมในชั้นเรียน

มีกลวิธีในการแก้ปัญหาดังนี้

1. จัดจำแบบรูป
2. ทำงานย้อนกลับ
3. เดาและทดสอบ
4. การจำลองหรือทดลอง
5. ลด หรือแก้ปัญหาให้อยู่ในรูปอย่างง่าย
6. จัดการแต่ละรายการอย่างละเอียด
7. ลดตรรกะ
8. แบ่งส่วนและดำเนินการแก้จนสำเร็จ

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

##### 3.1.1 งานวิจัยต่างประเทศ

Ismail และคณะ (2019) ได้ศึกษาผลการเสริมต่อความรู้จากมารดาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาของเด็กในช่วงปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาก่อนสอบและหลังสอบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเพิ่มขึ้นตลอดการทดสอบทั้งสามครั้ง ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ทดสอบก่อนสอบและหลังสอบ และไม่มี ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองสิ่งกลุ่ม แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนโดยเริ่มจากการแก้ปัญหาด้วยสมรรถนะที่เพิ่มขึ้นตามระดับการเรียนรู้

Arifin และคณะ (2020) ได้ศึกษาการเสริมต่อความรู้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่าการเสริมต่อความรู้สามารถช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่า การเสริมต่อความรู้สามารถช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ในรูปแบบของการเขียนคำถามและการให้คำแนะนำโดยตรงเป็นลำดับขั้นตอนที่ละขั้น เป็นสะพานที่นำไปสู่การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การเสริมต่อความรู้ที่เริ่มด้วยการร่างแบบอาจเป็นผลป้อนกลับในมโนทัศน์ของนักเรียน แนวทางในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่แตกต่างของนักเรียนนั้นขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ความรู้เดิม ความสามารถทางสติปัญญา และความสามารถในการเขียนภาษาทางคณิตศาสตร์

Machmud (2011) ได้ศึกษากลยุทธ์การเสริมต่อการเรียนรู้ในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าการเรียนคณิตศาสตร์ควรได้รับการออกแบบที่มุ่งเน้นไปที่กระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาความคิดเชิงคณิตศาสตร์ และการจัดการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการจัดการเรียนการสอนควรเป็นไปตามลำดับขั้นเพื่อให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการสร้างความหมายผ่านประสบการณ์ของตนเอง ไม่ใช่แค่การรับรู้ ครูจะต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากการแสดงให้ดูและบอกเล่า เปลี่ยนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกและคอยชี้แนะ ตอบสนองกระบวนการพัฒนาความคิดของนักเรียน เป็นการพัฒนาจากความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนต่อยอดสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งกระบวนการสอนลักษณะนี้จะมีแนวคิดในการสอนแบบเสริมต่อการเรียนรู้

Sutiarso และคณะ (2017) ได้ศึกษา ผลของสื่อเสริมต่อการเรียนรู้ที่หลากหลายที่มีต่อการเพิ่มความเข้าใจในทศน์เรื่องเรขาคณิต โดยประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนรัฐประถม Gunung Terang (นักเรียนทั้งหมด 40 คน) เมืองบันดาร์ลัมปุง ประเทศอินโดนีเซีย ปีการศึกษา 2558 - 2559 กลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนประชากรทั้งหมด สุ่มตัวอย่างตามลำดับนักเรียน 20 คนในชั้นเรียนเป็นกลุ่มทดลอง (ใช้สื่อเสริมต่อการเรียนรู้) และกลุ่มควบคุม (ไม่มีการใช้สื่อเสริมต่อการเรียนรู้) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์ และทดสอบการวิเคราะห์การสังเกตและสัมภาษณ์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (ร้อยละ) และวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบโดยการวัดระดับประสิทธิผลในการเพิ่มความเข้าใจแนวคิดเรขาคณิตของนักเรียนด้วยสูตรของ Hake's Normalized Gain การตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับระดับประสิทธิผลด้วย t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวโน้มของนักเรียนชายที่ใช้สื่อเสริมต่อการเรียนรู้และนักเรียนหญิงที่ใช้แผนผังสื่อเสริมต่อการเรียนรู้ และ 2) ผลของสื่อเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อการเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนในมโนทัศน์เกี่ยวกับเรขาคณิตมีประสิทธิภาพเพียงพอ

### 3.1.2 งานวิจัยในประเทศ

ศรันยา ภูสง่า และคณะ (2561) ได้ศึกษาระดับยุทธวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน และวิธีการแบบเปิด พบว่า ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการสอนร่วมกัน พบว่า ครูผู้สอนกล่าวสะท้อนผลเกี่ยวกับการใช้ยุทธวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ระดับที่ 1 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และส่งผลให้นักเรียนเกิดปัญหาและอยากแก้ปัญหา ระดับที่ 2 การทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดโครงสร้างการคิดใหม่ และระดับที่ 3 การเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดตามเป้าหมายของบทเรียน

สายพิณ ล้ำเลิศ (2558) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ RMT ร่วมกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถูกต้องเต็มระบบ เชื่อมโยงความรู้ สร้างมโนทัศน์ใหม่ได้ นักเรียนมีความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเอง เกิดความคิดนามธรรม เรียบเรียงความคิดเป็นลำดับขั้นตอน ได้ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง ดีขึ้นกว่าก่อนเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พัฒนาการที่ดีขึ้น

มยุรา กล่อมเจริญ (2559) ได้ศึกษา การใช้กิจกรรมการเขียนเชิงสร้างสรรค์ด้วยวิธีสแกฟโฟลด์เพื่อพัฒนาการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครพบว่าหลังเรียนนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยการเขียนเชิงสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียนแต่ไม่คงทน มีการลดลงในระยะเวลาย้อนรวดเร็ว

จากงานวิจัยจะเห็นได้ว่าการเสริมต่อการเรียนรู้จะสามารถทำให้นักเรียนแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

### 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

#### 3.2.1 งานวิจัยต่างประเทศ

Gurat (2018) ได้ทำการศึกษา กลวิธีในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักศึกษาวิชาชีพครู งานวิจัยนี้เป็นลักษณะเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พบว่า กลวิธีในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย การรู้คิด (cognitive) อภิปัญญา (metacognitive) และกลวิธีอื่น ๆ กลวิธีการรู้คิดประกอบด้วย การซักซ้อม การร่วมมือ และการจัดการ กลวิธีอภิปัญญาประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ การกำกับตนเอง ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นถึงอิทธิพลที่สำคัญของกลวิธีต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

Afiyati, Warniasih และ Utami (2020) ได้ทำการศึกษา การแก้ปัญหาด้วยการเรียนรู้แบบสืบสอบ : การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยคำแนะนำกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มสูง กลาง และต่ำ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนในกลุ่มสูงสามารถเข้าถึงตัวชี้วัดทั้งหมดได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูงมาก ส่วนนักเรียนในกลุ่มกลางไม่สามารถเข้าถึงตัวชี้วัดทั้งหมดได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูงและผ่าน สุดท้ายนักเรียนในระดับต่ำ ยังไม่สามารถเข้าถึงตัวชี้วัดได้ ทั้งความเข้าใจปัญหา การวางแผน การดำเนินการตามแผน และไม่สามารถคิดย้อนกลับได้ ความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับผ่าน

Lubis, Panjaitan, Surya และ Syahputra (2017) ได้ทำการศึกษา ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจปัญหาสูงถึงร้อยละ 87.10 จัดอยู่ในระดับดีมาก มีการวางแผนการแก้ปัญหาร้อยละ 40.32 จัดอยู่ในระดับพอใช้ ความสามารถในการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้ร้อยละ 24.19 จัดอยู่ในระดับปรับปรุง และมีความสามารถในการตรวจสอบคำตอบอีกครั้งร้อยละ 48.39 จัดอยู่ในระดับพอใช้ แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคควรได้รับการพัฒนาและแก้ไข ซึ่งแนวทางแก้ไขควรสอนปัญหาที่ไม่คุ้นเคย ใช้คำถามที่มุ่งพัฒนานักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวกับการเรียนคณิตศาสตร์

### 3.2.2 งานวิจัยในประเทศ

ธีรพล พากเพียรกิจ (2558) ได้ทำการศึกษา ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดโมเดลเมธอดและการเรียนการสอนแบบแนะให้รู้คิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แก้ปัญหาได้เร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพ นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้มีโอกาสได้ฝึกคิด ลงมือปฏิบัติ แสดงความคิดเห็นของตัวเอง รู้จักคิดวิเคราะห์ ใช้โมเดลเป็นเครื่องมือในการช่วยให้มองลักษณะหลากหลายยิ่งขึ้น การวาดแบบจำลองช่วยให้เห็นปัญหาเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น และสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

กษมา วุฒิสารวัฒนา (2548) ได้ทำการศึกษา ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดพะเยา พบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นการเน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น นำประสบการณ์มาปรับประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

เทพสุตา เกตุทอง (2551) ได้ทำการศึกษา ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดลพบุรี พบว่า กระบวนการของแบบจำลองคณิตศาสตร์ คือ เน้นการแก้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ แก้ปัญหาได้ นักเรียนกลุ่มทดลองมีพัฒนาการของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 38.520 ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมมีพัฒนาการของค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 20.206

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การออกแบบงานวิจัย
3. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าความรู้จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการทำวิจัย ดังนี้

- 1) ศึกษาค้นคว้าความรู้จากเอกสาร ตำรา และข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- 2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน
- 3) ศึกษาจากตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน และศึกษาเกี่ยวกับวิธีการวิจัยทางการศึกษา หลักการวัดและประเมินผล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์



## 2. การออกแบบงานวิจัย

การวิจัยนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540) มีลักษณะดังตาราง

ตารางที่ 2 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	การทดสอบก่อนการทดลอง	การทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental group)
X	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้
T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)
T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

## 3. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 318 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาการ) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการวิจัย 42 คน (จากทั้งหมด 47 คน ที่อนุญาตเข้าร่วมโครงการวิจัย ตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์) โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาการ) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากทางโรงเรียนได้จัดนักเรียนแต่ละห้องแบบคละความสามารถ แต่ละห้องมีนักเรียนประมาณ 45 – 47 คน

#### 4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดการสร้างดังต่อไปนี้

##### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 3 สัปดาห์ ซึ่งมีรายละเอียดการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4 ผู้วิจัยเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยแต่ละแผนจะประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน จำนวน 12 แผน แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีเนื้อหา ประกอบด้วย

แผนที่ 1	เรื่อง	ทดสอบก่อนเรียน
แผนที่ 2	เรื่อง	โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน
แผนที่ 3	เรื่อง	โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน
แผนที่ 4	เรื่อง	โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน
แผนที่ 5	เรื่อง	โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน
แผนที่ 6-8	เรื่อง	การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน
แผนที่ 9-11	เรื่อง	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน
แผนที่ 12	เรื่อง	ทดสอบหลังเรียน

1.5 จากนั้นผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาเพื่อให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไข

1.6 ผู้วิจัยนำแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแล้ว ไปใช้จริงในการทดลอง

## 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 10 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน เป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ ซึ่งมีรายละเอียดการสร้างดังนี้

### 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.1 ศึกษาเนื้อหา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สาระการเรียรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียรู้และตัวชี้วัด หนังสือเรีย และ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการเรียรู้

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียรู้ของเรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ (ใช้จริง 10 ข้อ)

1.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาให้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถามในแบบทดสอบ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียรู้ ความเหมาะสมของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ

1.5 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC : Item Objective Congruence) ว่ามีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ ทฤษฎีหรือไม่ เกณฑ์การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา คือ ค่าดัชนี ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะสามารถแสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ดร.ก่อการ ไชยสงคราม

ตำแหน่ง ศึกษาพิเศษชำนาญการ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

นครปฐม เขต1

นางสาวจิตราภา ศรีเตชานพวงศ์	ครูประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนราชินีบูรณะ
นางวรรณิ์ สิงห์เรศร์	ครูประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลนครปฐม

ผลการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแล้วทุกข้อผ่านเกณฑ์การประเมิน

1.6 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 ที่เรียนเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

1.7 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ โดยให้ 1 คะแนนสำหรับข้อที่นักเรียนตอบถูก และให้ 0 คะแนนสำหรับข้อที่นักเรียนตอบผิด หรือไม่ตอบ

1.8 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย ( $p$ ) คือ 0.26 – 0.84 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) คือ 0.00 – 0.60 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ 17 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 ข้อ จึงได้ทำการคัดเลือกใช้จริง 10 ข้อที่ผ่านเกณฑ์ เหมาะสมกับเนื้อหา ค่าความยากง่าย ( $p$ ) คือ 0.28 – 0.53 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) คือ 0.28 – 0.60

**ตารางที่ 3** จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองใช้ จำแนกตามเนื้อหา

เนื้อหา	จำนวนข้อทั้งหมด	จำนวนข้อที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนข้อที่ตัดทิ้ง	จำนวนข้อที่ใช้จริง
โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร เศษส่วน	8	7	1	4
การบวก ลบ คูณหาร เศษส่วนระคน	4	4	0	2
โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร เศษส่วนระคน	8	6	2	4
รวม	20	17	3	10

1.9 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน 10 ข้อ โดยเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนด นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เลือกไปทดลองกับกลุ่มทดลองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2565

## 2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษาเนื้อหา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด หนังสือเรียน และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา สำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ของเรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ (ใช้จริง 3 ข้อ) โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

2.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาให้ตรวจสอบความถูกต้องของแบบวัดความสามารถ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไขก่อนนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ

2.5 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC : Item Objective Congruence) ว่ามีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ ทฤษฎีหรือไม่ เกณฑ์การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา คือ ค่าดัชนีต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะสามารถแสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับเนื้อหาและ วัตถุประสงค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ดร.ก่อการ ไชยสงคราม

ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

นครปฐม เขต1

นางสาวจิตราภา ศรีเตชานพวงศ์

ครูประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนราชินีบูรณะ

นางวรรณิ สิงห์เรศรี

ครูประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลนครปฐม

ผลการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแล้วทุกข้อผ่านเกณฑ์การประเมิน

2.6 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 ที่เรียนเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.7 ข้อสอบอัตนัย ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบอัตนัยที่นักเรียนทำได้มีเกณฑ์ให้คะแนนโดยตรวจเป็นรายข้อให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric Assessment) ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแนวคิดและเกณฑ์การประเมินวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของเทพสุดา เกตุทอง (2551 : 89-92) และสายสุณี สุทธิจักษ์ (2551 : 55-56)

ตารางที่ 4 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การประเมิน	คะแนน	พฤติกรรมกรแก้ปัญหาที่ปรากฏ
ความเข้าใจปัญหา	0	ไม่มีการเขียน วาดรูป สัญลักษณ์ ที่แสดงถึงความเข้าใจปัญหา ไม่สามารถระบุได้ว่าโจทย์กำหนดข้อมูลอะไร และถามอะไร
	1	ระบุได้ว่าโจทย์กำหนดข้อมูลอะไร หรือถามอะไรได้ แต่ไม่ครบถ้วน หรือแปลความหมายของปัญหาบางส่วนผิดพลาด
	2	ระบุได้ว่าโจทย์กำหนดข้อมูลอะไร หรือถามอะไรได้ ครบถ้วน ชัดเจน
การวางแผนการแก้ปัญหา	0	ไม่มีการเขียนแสดงการวางแผนแก้ปัญหา หรือมีการเขียนแผนการแก้ปัญหาแต่ไม่ใช่แผนที่จะแก้ปัญหาได้
	1	มีการเขียนวางแผนการแก้ปัญหาแต่ไม่เหมาะสม ไม่สามารถจัดลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้
	2	มีการเลือกแผนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง จัดลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เลือกทฤษฎี สูตร หลักการใช้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
การดำเนินการแก้ปัญหา	0	ไม่มีการเขียนแสดงวิธีทำใดเลย หรือมีการเขียนแสดงวิธีทำแต่ไม่ใช่วิธีที่นำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง
	1	มีการเขียนแสดงวิธีทำที่เหมาะสมเกือบสมบูรณ์ หรือแสดงวิธีทำตามขั้นตอนถูกต้องแต่คำนวณผิดพลาด หรือแสดงวิธีทำถูกต้องแต่ตอบคำถามผิด
	2	มีการเขียนแสดงวิธีทำอย่างเป็นขั้นตอน สื่อความหมายชัดเจน ไม่มีการคำนวณผิดพลาด ตอบคำถามถูกต้อง
การตรวจสอบผล	0	ไม่มีการเขียนแสดงการตรวจสอบคำตอบ ไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบได้
	1	มีการเขียนแสดงการตรวจสอบคำตอบที่เหมาะสม ถูกต้องแต่คำนวณผิดพลาด หรือเขียนสัญลักษณ์ผิด
	2	มีการเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบได้อย่างเหมาะสมถูกต้อง

2.8 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรของ วิทเนย์และซาเบอร์ (Whitney and Sabers) โดยเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) คือ 0.32 – 0.59 และค่าอำนาจจำแนก (r) คือ 0.17 – 0.39 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 5 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ 1 ข้อ จึงได้ทำการคัดเลือกใช้จริง 3 ข้อที่ผ่านเกณฑ์ เหมาะสมกับเนื้อหา ค่าความยากง่าย (p) คือ 0.32 – 0.54 และค่าอำนาจจำแนก (r) คือ 0.34 – 0.39

**ตารางที่ 5** จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการทดลองใช้ จำแนกตามเนื้อหา

เนื้อหา	จำนวนข้อทั้งหมด	จำนวนข้อที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนข้อที่ตัดทิ้ง	จำนวนข้อที่ใช้จริง
โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร เศษส่วน	4	3	1	2
โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร เศษส่วน ระคน	2	2	0	1
รวม	6	5	1	3

2.9 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน 3 ข้อ โดยเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนด นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เลือกไปทดลองกับกลุ่มทดลองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2565 ภาคเรียนที่ 1 ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 12



## 5. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

### 5.1 ขั้นเตรียมการ

5.1.1 ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือในการทดลอง นั่นคือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง

5.1.2 ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

5.1.3 ผู้วิจัยดำเนินการขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากสำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

5.1.4 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ถึงโรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาการ) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ และทำหนังสือขออนุญาตถึงนักเรียนในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

### 5.2 ขั้นดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการขออนุญาตนักเรียนและผู้ปกครองในการเข้าร่วมโครงการวิจัย เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้องทดลองมีนักเรียนทั้งหมด 47 คน สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย 42 คน ไม่เข้าร่วมโครงการ 5 คน

5.2.2 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

5.2.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ใช้เวลารวม 12 ชั่วโมง โดยสอนตามชั่วโมงปกติของโรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระหว่างการสอนผู้วิจัยเก็บร่องรอยการทำงานของนักเรียนในกลุ่มทดลอง จากการทำใบกิจกรรม แบบฝึกหัด การตอบคำถามในชั้นเรียน รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป

5.2.4 เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ครบทุกแผนการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2.5 ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ข้อมูล

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการทดลองกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test one group และพิจารณาเป็นรายบุคคลโดยใช้ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 เปรียบเทียบผลความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for dependent samples

## 7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดลอง วิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

### 7.1 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1) หาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC : Item Objective Congruence) โดยใช้วิธีของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1977 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
			+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
			0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
			-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2) หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

3) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	n <sub>1</sub>	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
	n <sub>2</sub>	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

ในการหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรนี้ต้องหาจุดตัดเพื่อแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มผ่านเกณฑ์ และกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยใช้สูตรของชีแชนและเดวิส (Sheehan and Davis, 1979)

$$C = k - \left(\frac{2}{A}\right) [k(A - 1)]^{1/2}$$

เมื่อ	C	แทน	คะแนนจุดตัด
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	A	แทน	จำนวนตัวเลือกของข้อสอบ

4) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha method) (ณัฐภรณ์ หลาวทอง, 2548)

## 7.2 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง

### คณิตศาสตร์

1) หาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC : Item Objective Congruence) โดยใช้วิธีของโรวินेलลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1977 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2) หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้สูตรของวิทเนย์และซาเบอร์ (Whitney and Sabers, 1970 อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544 : 147-148)

$$\rho = \frac{S_h + S_l - (n_t)(X_{\min})}{(n_t)(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	$S_h$	แทน	ผลรวม fx ของคะแนนกลุ่มสูง
	$S_l$	แทน	ผลรวม fx ของคะแนนกลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดที่ได้
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดที่ได้
	$n_t$	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

3) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้สูตรของวิทเนย์และซาเบอร์ (Whitney and Sabers, 1970 อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544 : 147-148)

$$Y = \frac{S_h - S_l}{n_h(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	$S_h$	แทน	ผลรวม $\sum x$ ของคะแนนกลุ่มสูง
	$S_l$	แทน	ผลรวม $\sum x$ ของคะแนนกลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดที่ได้
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดที่ได้
	$n_h$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง

4) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha method) (ณัฐภรณ์ หลาวทอง, 2548)

### 7.3 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการทดลองกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test one group (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\mu_0$	แทน	ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70
	s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เปรียบเทียบผลความสามารถในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test for dependent samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้
	$n$	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง ผลการจัตกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้มีการสร้างเครื่องมือในการทดลองและเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการทดลองและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้มาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70**

ผลการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ได้ผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ตารางที่ 6** ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน	
10	$\bar{X}$ 3.31	S 1.932	$\bar{X}$ 8.07	S 1.930

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.31 (S = 1.932) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.07 (S = 1.930)

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบรายบุคคลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 (7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน)

นักเรียนคนที่	หลังเรียน		เกณฑ์ร้อยละ 70	
	คะแนน (10)	คะแนนร้อยละ	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
1	9	90	1	0
2	10	100	1	0
3	9	90	1	0
4	8	80	1	0
5	9	90	1	0
6	10	100	1	0
7	9	90	1	0
8	9	90	1	0
9	10	100	1	0
10	7	70	1	0
11	5	50	0	1
12	7	70	1	0
13	10	100	1	0
14	6	60	0	1
15	10	100	1	0
16	5	50	0	1
17	10	100	1	0
18	9	90	1	0
19	8	80	1	0
20	9	90	1	0
21	4	40	0	1
22	9	90	1	0
23	3	30	0	1
24	10	100	1	0
25	10	100	1	0



นักเรียนคนที่	หลังเรียน		เกณฑ์ร้อยละ 70	
	คะแนน (10)	คะแนนร้อยละ	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	9	90	1	0
27	8	80	1	0
28	10	100	1	0
29	10	100	1	0
30	7	70	1	0
31	8	80	1	0
32	10	100	1	0
33	6	60	0	1
34	7	70	1	0
35	9	90	1	0
36	8	80	1	0
37	9	90	1	0
38	7	70	1	0
39	5	50	0	1
40	5	50	0	1
41	10	100	1	0
42	6	60	0	1

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ หลังเรียนมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 78.57 ของนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 21.43 ของนักเรียนทั้งหมด

**ตารางที่ 8** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้กับ เกณฑ์ร้อยละ 70 (7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน)

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	Mean	S	t	Sig
หลังเรียนโดยใช้แนวคิด การเสริมต่อการเรียนรู้	42	10	8.07	1.930	3.597*	.001

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 หรือ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้

**ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้**

ผลการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ วิเคราะห์ผลด้วยการวิเคราะห์ค่าที (t-test for dependent samples) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ได้ผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

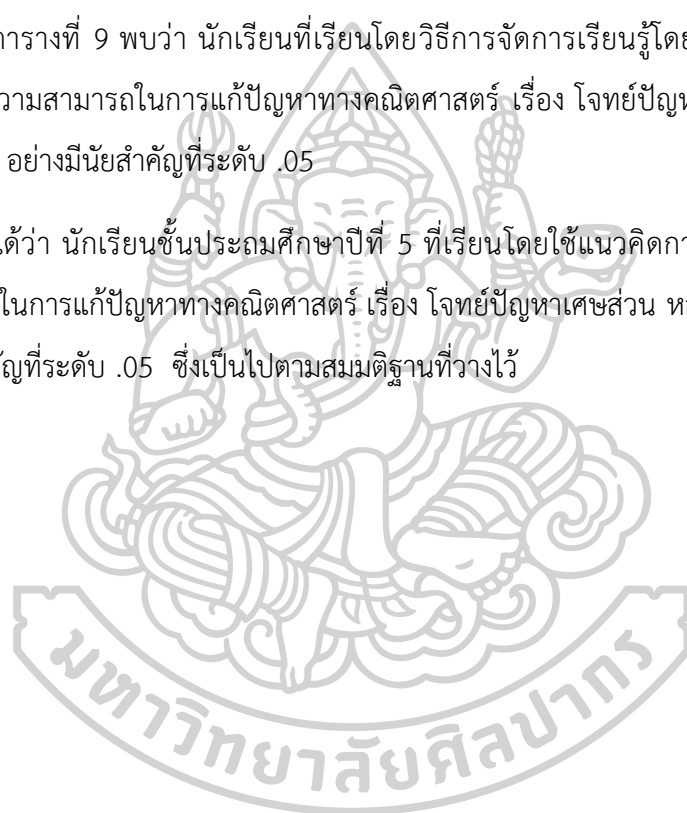
**ตารางที่ 9** ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S	t	Sig
ก่อนเรียน	42	5.76	3.587	-22.249	.000
หลังเรียน	42	19.00	2.118		

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 9 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนและก่อนเรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาคาร) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 จำนวน 7 ห้องเรียน จำนวน 318 คน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาคาร) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยทั้งจากนักเรียนและผู้ปกครอง มีจำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 42 คน ไม่เข้าร่วมโครงการ 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 3 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ค่าความยากง่าย ( $p$ ) คือ 0.28 – 0.53 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) คือ 0.28 – 0.60

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน เป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ ค่าความยากง่าย ( $p$ ) คือ 0.32 – 0.54 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) คือ 0.34 – 0.39

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ และขั้นดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นเตรียมการ

1. ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 3 สัปดาห์

2. ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน

3. ผู้วิจัยดำเนินการขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากสำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

4. ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ถึงโรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ (มหินทรศึกษาคาร) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ และทำหนังสือขออนุญาตถึงนักเรียนในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

5. ผู้วิจัยเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ใช้เวลารวม 12 ชั่วโมง โดยสอนตามชั่วโมงปกติของโรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ระหว่างการสอนผู้วิจัยเก็บร่องรอยการทำงานของนักเรียนในกลุ่มทดลอง จากการทำใบกิจกรรม แบบฝึกหัด การตอบคำถามในชั้นเรียน รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป
3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ครบทุกแผนการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ข้อมูล

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้เป็นการช่วยพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล พยายามให้นักเรียนก้าวข้ามผ่านพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone of Proximal Development) ของไวโกตสกี (Vygotsky, 1978) จากระดับพัฒนาการที่แท้จริงไปสู่ระดับพัฒนาการความสามารถที่เป็นไปได้ ซึ่งตรงรอยต่อนี้ นักเรียนแต่ละคนจะแตกต่างกันไป ครูผู้สอนได้มีการช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากใบงานที่แตกต่างออกไปตามระดับของนักเรียน เข้าไปช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคล และคอยสังเกตนักเรียนว่าคนที่เข้าใจ หรือยังไม่เข้าใจ นักเรียนคนใดที่ใกล้จะเข้าใจแต่ยังติดในบางประเด็น เนื่องจากครูผู้สอนเป็นครูระดับประถมศึกษาจึงทำให้สามารถใกล้ชิดกับนักเรียน และทำความเข้าใจนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ดียิ่งขึ้น และนักเรียนกล้าสอบถามครูเมื่อไม่เข้าใจทำให้การเสริมต่อการเรียนรู้จึงทำได้ดีขึ้น และนอกจากนี้ นักเรียนที่เรียนระดับกลางเมื่อได้รับการเสริมต่อการเรียนรู้ก็จะสามารถคิดได้ด้วยตนเองมากขึ้น เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมยุรา กล่อมเจริญ (2559) ได้ศึกษาและพบว่าวิธีสแกฟโฟลด์ช่วยพัฒนาการคิดและการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ แต่ไม่มีความคงทน ควรกระตุ้นและเอาใจใส่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง จากแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาผลปรากฏว่า นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน มีผลตอบรับที่ดี กระตือรือร้น ช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนได้รับการพัฒนาเป็นรายบุคคลนักเรียนเองก็จะเกิดความพยายามในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ไม่เกิดความท้อถอย เมื่อพยายามเรียนรู้ก็จะทำให้เรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของกุลนิตา บลิ้มปิตรียะเวช (2559) ที่พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการวิเคราะห์ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาได้ลึกซึ้ง วางแผนการแก้ปัญหาได้ มีพัฒนาการที่สูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง และหลังการทดลองมีความสามารถในการใช้ตัวแทนทางคณิตศาสตร์ เช่นกราฟ รูปภาพ ตัวแปร ได้สูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้จะช่วยเหลือนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำเป็นอย่างมาก ได้เรียนไปตามความเร็วของตนเอง ไม่ต้องเร่งจ้งหะตาม ส่วนนักเรียนกลุ่มเก่งก็จะสามารถทำเนื้อหาที่ท้าทายความสามารถของตนเอง และได้เรียนรู้เนื้อหาที่ตนสนใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของสายพิน ล้ำเลิศ (2558) ได้อธิบายว่า แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้สังเกต เกิดการเรียนรู้ สร้างมโนทัศน์ได้ด้วยตนเอง เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถูกต้อง เชื่อมโยง

ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่ได้เรียนไป มีครูคอยช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถูกต้อง ครูคอยตอบคำถาม แนะนำนักเรียน ช่วยกระตุ้นนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sutiarso และคณะ (2017) ได้ศึกษา ผลของสื่อเสริมต่อการเรียนรู้ที่หลากหลายที่มีต่อการเพิ่มความเข้าใจในทัศนเรื่องเรขาคณิต โดยประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า สื่อเสริมต่อการเรียนรู้มีผลต่อการเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนในมโนทัศน์เกี่ยวกับเรขาคณิตอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือก็คือ ได้คะแนนมากกว่า 7 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 10 คะแนน

2. นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ครูจะมีบทบาทในการช่วยเหลือนักเรียนและพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพที่นักเรียนจะเป็นไปได้ จากระดับขั้นที่เรียนรู้ที่แท้จริง ไปยังอีกระดับขั้นที่เป็นไปได้ เมื่อนักเรียนได้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับจากง่ายไปยาก นักเรียนจะได้พัฒนาตามระดับของตนเอง ไม่ต้องเร่งตามเพื่อน ทำให้เข้าใจได้มากขึ้น และสามารถแก้โจทย์ปัญหาในระดับง่ายได้ หรือระดับปานกลาง ส่วนนักเรียนที่เก่งก็สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่มีความท้าทายมากยิ่งขึ้น ได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในอีกระดับ ยกกระดับขีดความสามารถของตนเอง ในใบงานระดับง่ายจะช่วยเหลือนักเรียนโดยใช้การวาดภาพ หรือโมเดลทางคณิตศาสตร์ในการจำลองสถานการณ์ปัญหาออกมาเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนคิดและใช้เครื่องมือมาช่วยเหลือ จึงทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศรัณยา ภูสง่า และคณะ (2561) ได้ศึกษา ระดับยุทธวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน และวิธีการแบบเปิด พบว่าครูผู้สอนกล่าวสะท้อนผลเกี่ยวกับการใช้ยุทธวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ ได้แก่ระดับที่ 1 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และส่งผลให้นักเรียนเกิดปัญหาและอยากแก้ปัญหา ระดับที่ 2 การทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดโครงสร้างการคิดใหม่ และระดับที่ 3 การเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดตามเป้าหมายของบทเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ismail และคณะ (2019) ได้ศึกษาผลการเสริมต่อความรู้จากมารดาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา



ของเด็กในช่วงปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาก่อนสอบและหลังสอบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพิ่มขึ้นตลอดการทดสอบทั้งสามครั้ง ไม่มี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ทดสอบก่อนสอบและหลังสอบ และไม่มี ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ทดลองทั้งสองกลุ่ม แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยเริ่ม จากการแก้ปัญหาด้วยสมรรถนะที่เพิ่มขึ้นตามระดับการเรียนรู้ และนอกจากนี้การเสริมต่อความรู้ สามารถช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหาได้ ในรูปแบบของการเขียนคำถามและการให้คำแนะนำ โดยตรงเป็นลำดับขั้นตอนที่ละขั้น เป็นสะพานที่นำไปสู่การแก้ปัญหา แนวทางในการแก้ปัญหาคือ แตกต่างตามนักเรียน ประสบการณ์ความรู้เดิม ความสามารถทางสติปัญญา และความสามารถใน การเขียนภาษาทางคณิตศาสตร์ (Arifin และคณะ, 2020) ในการเสริมต่อการเรียนรู้ให้กับนักเรียน นักเรียนจะได้แสดงวิธี หรือขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาที่ละขั้น ครูจะมีบทบาทในการแนะนำ คอยตั้ง คำถามกับนักเรียน ว่าแต่ละขั้นตอนมีวิธีการมาได้อย่างไร สามารถแปลงข้อความที่เป็นสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ได้อย่างไร สามารถเชื่อมโยงความรู้ในแต่ละขั้นตอนได้อย่างไร ครูคอยช่วยเหลือนักเรียน คนที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของโคจิวิจัน เสริฐศรี (2553) ได้อธิบายว่านักเรียนมักจะมุ่งที่การคำนวณโดยไม่ มองถึงความสัมพันธ์ของจำนวน จึงต้องได้รับความช่วยเหลือจากครูในการตั้งคำถามกระตุ้นให้ นักเรียนคิด และมองเห็นความสัมพันธ์ของจำนวนนั้น ๆ เมื่อนักเรียนเกิดปัญหาในขั้นตอนการเรียนรู้ ครูก็คอยเข้าไปช่วยเหลือทันที คอยช่วยเสริมต่อการเรียนรู้ ให้กับนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัย ของ สมเกียรติ อินทสิงห์, พงศธร มหาวิจิตร และอุดมลักษณ์ กุลศรีโรจน์ (2558) ได้อธิบายไว้ว่า นักเรียนแต่ละคนจะมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน บางคนชอบฟังครูอธิบายก่อน บางคนสามารถเข้าใจ เนื้อหาที่เป็นนามธรรมได้ บางคนต้องเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นรูปธรรม การที่ครูเข้าไปเสริมต่อการเรียนรู้จะ ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น จากทั้งหมดนี้จึงมีผลให้นักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ครูจะต้องมีเวลาให้กับนักเรียน หมั่นสังเกตนักเรียนอยู่เสมอเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่ อย่างไร จึงจะสามารถช่วยหาแนวทางในการช่วยเหลือ เสริมต่อการเรียนรู้ได้เหมาะสม เพราะนักเรียนแต่ละคนมีระดับการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

2. ครูผู้สอนจะต้องคอยช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคล ดังนั้นจึงควรจัดบรรยากาศการเรียนรู้อย่างเป็นกันเองเพื่อให้นักเรียนกล้าที่จะถามแม้ไม่เข้าใจ หลีกเลี่ยงการตำหนิ ดูว่านักเรียนเพื่อให้เสริมต่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการทำวิจัยครั้งต่อไปอาจมีการนำแนวคิด หรือเทคนิคการสอนอื่น ๆ มาปรับปรุงประยุกต์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ศึกษาการเสริมต่อการเรียนรู้กับวิธีการสอนที่หลากหลาย

2. ควรมีการเสริมต่อการเรียนรู้กับเนื้อหาสาระอื่น ๆ เพื่อศึกษาว่าเหมาะสมกับเนื้อหาแบบใดมากที่สุด และเหมาะสมกับเวลาและนักเรียน



## รายการอ้างอิง

- Afiyati, Y., Warniasih, K., & Utami, N. W. (2020). Problem-solving with guided inquiry learning: An analysis of student's problem-solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1), 012035. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012035>
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33-52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Arifin, S., Zulkardi, Putri, R. I. I., Hartono, Y., & Susanti, E. (2020). Scaffolding in mathematical problem-solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1), 012054.
- Bandura, A. (1978). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, 1(4), 139-161.
- Collins, A., Brown, J., & Newman, S. (2018). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In (pp. 453-494). <https://doi.org/10.4324/9781315044408-14>
- Ernest, P. (2010). Why teach mathematics? *Professional educator*, 9(2), 44-47.
- Gurat, M. G. (2018). Mathematical Problem-Solving Strategies among Student Teachers. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 11(3), 53-64.
- Hannafin, M., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* 115-140.
- Ismail, N., Ismail, K., & Mohamad Aun, N. S. (2019). The Effect of Maternal Scaffolding on Problem Solving Skills during Early Childhood. *The Journal of Behavioral Science*, 14(3), 76-89.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1989). *Problem Solving: A Handbook for Senior High School Teachers*. Allyn and Bacon. <https://eric.ed.gov/?id=ED301460>

- Lubis, J., Asmin, Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Analysis Mathematical Problem Solving Skills of Student of the Grade VIII-2 Junior High. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4, 131-137.
- Machmud, T. (2011). Scaffolding strategy in mathematics learning. Proceeding international seminar and the fourth national conference on mathematics education.
- NCTM. (2010). Why is Teaching with Problem Solving Important to Students Learning? *Problem solving Research Brief*.
- Pawan, F. (2008). Content-area teachers and scaffolded instruction for English language learners. *Teaching and Teacher Education*, 24(6), 1450-1462.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Orion Press.
- Rosenshine, B., & Meister, C. (1992). The use of scaffolds for teaching higher-level cognitive strategies. *Educational Leadership*. *Educational Leadership*, 49(7), 26-33.
- Sheehan, D. S., & Davis, R. G. (1979). The Development and Validation of a Criterion-Referenced Mathematics Battery. *School Science and Mathematics Association*, 79(2), 125-132. [https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1979.tb09462.x](https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1979.tb09462.x)
- Sutiarso, S., Coesamin, C., & Nurhanurawati, N. (2017). The Effect of Various Media Scaffolding on Increasing Understanding of Students' Geometry Concepts. *Journal on Mathematics Education*, 9. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4291.95-102>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100.
- กมล โพธิ์เย็น. (2547). รูปแบบการพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านทักษะการเขียนภาษาไทยของนักศึกษาปริญญาตรีโดยใช้แนวคิดทฤษฎีไตรอาร์ชิกและวิธีการแบบสแกฟโฟลด์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- กรมวิชาการ. (2544). *การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- กษมา วุฒิสารพัฒนา. (2548). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดพะเยา [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- กุลนิดา ปลื้มปีติวิริยะเวช. (2559). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และแนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการใช้ตัวแทนทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2550). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 10). ไทยเนรมิตกิจอินเตอร์ โพรเกรสซิฟ.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2548). การวัดและประเมินผลทางการศึกษา : เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 2702303. ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทพสุดา เกตุทอง. (2551). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดลพบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- ธีรพล ปากเพียรกิจ. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดโมเดลเมธอดและการเรียนการสอนแบบแนะให้รู้คิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). การวัดและประเมินผล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พุกษา สิ้นลือนาม, ชัยฤทธิ์ โพธิ์สุวรรณ, และปิยะพงษ์ ไสยโสภณ. (2561). การศึกษาเทคนิคการเสริมต่อความรู้ (Scaffolding) ในการฝึกอบรม Microsoft Excel 2010 (The Study of Scaffolding in the Microsoft Excel 2010 Workshop). *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, , 11(2), 850-866. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/141364>
- มยุรา กล่อมเจริญ. (2559). การใช้กิจกรรมการเขียนเชิงสร้างสรรค์ด้วยวิธีสแกโฟลด์เพื่อพัฒนาการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3). สุวีริยาสาส์น.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สุวีริยาสาส์น.
- ศรันยา ภูสง่า, สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง, และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2561). ระดับยุทธวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. *วารสารศึกษาศาสตร์ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 12(2), 84-94. <https://www.tci-thaijo.org/index.php/EDGKKUJ>
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *ผลการประเมิน PISA 2018 : บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- ไศจิวัจน์ เสริฐศรี. (2553). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยใช้แนวทางการคิดเชิงสัมพันธ์และแนวทางการเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการให้เหตุผลเชิงพีชคณิตของนักเรียนประถมศึกษา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). *รายงานผล O-NET ด้วยแผนที่ประเทศไทย*. <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3121>
- สมเกียรติ อินทสิงห์, พงศธร มหาวิจิตร, และอุดมลักษณ์ กุลศรีโรจน์. (2558). *การพัฒนาชุดฝึกสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสำหรับนักเรียนกลุ่มเสี่ยงโดยใช้เทคนิคสแกนโฟลดิ้ง* [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์].
- สายพิณ ล้ำเลิศ. (2558). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ RMT ร่วมกับแนวทางการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- สายสุณี สุทธิจักษ์. (2551). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การตั้งปัญหาเสริมกระบวนการแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดหนองคาย* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). *ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.
- สุขนินธ์ บัณชุนันท์กุล. (2557). *การพัฒนากระบวนการสอนซ่อมเสริมตามแนวประสบการณ์การอ่านแบบเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1* [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- สุพัตรา จันทร์โฆสิต. (2552). *ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการลดบทบาทการเสริมศักยภาพที่มีต่อมโนทัศน์ทางชีววิทยา และความสามารถในการสร้าง*

คำอธิบายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

สุริเยส สุขแสง. (2548). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การตั้งปัญหาเสริม กระบวนการแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสุรินทร์ [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].





ภาคผนวก





### รายนามผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยในการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้และความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. ดร.ก่อการ ไชยสงคราม         | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ<br>สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 |
| 2. นางสาวจิตราภา ศรีเตชานพวงศ์ | ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์<br>โรงเรียนราชินีบูรณะ   |
| 3. นางวรรณิ์ สิงหเรศร์         | ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์<br>โรงเรียนอนุบาลนครปฐม  |





ที่ อว 8606 (๑๙) 2814



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์  
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

27 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ก่อการ ไชยสงคราม

ด้วย นางสาวกนกวรรณ จิระศิริ โชติ รหัสประจำตัว 61316301 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวทางการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5"

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อริกมาส มากजू)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
นครปฐม โทร.088-2292013

ที่ อว 8606 (๑๖) / ๒๕๖๕



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์  
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

27 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวจิตราภา ศรีเตชานุกงศ์

ด้วย นางสาวกนกวรรณ จิระศิริ โชติ รหัสประจำตัว 61316301 นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5"

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อริทมาส มากจู้ย)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
นครปฐม โทร.088-2292013

ที่ อว 8606  2819



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์  
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

27 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นางวรรณิ์ สิงห์เรศร์

ด้วย นางสาวกนกวรรณ จิระศิริ โชติ รหัสประจำตัว 61316301 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

( อาจารย์ ดร. อธิกมาส มากู้ย )

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย  
รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
นครปฐม โทร.088-2292013

ที่ อว 8606 (ว) 2815



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์  
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

27 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอตกลงเครื่องมื่อวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์

ด้วย นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ รหัสประจำตัว 61316301 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 "มีความประสงค์จะขอตกลงเครื่องมื่อวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาดังกล่าวได้ทดลองเครื่องมื่อวิจัยด้วย

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

( อาจารย์ ดร. อธิกมาส มากจู้ )

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
นครปฐม โทร.088-2292013

ที่ อว 8606 <sup>สว</sup> 2816



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์  
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

27 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์

ด้วย นางสาวกนกวรรณ จิระศิริ โขติ รหัสประจำตัว 61316301 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " ผลการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 " มีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้แก่ศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร. อธิกมาส มากจู้)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
นครปฐม โทร.088-2292013





ภาคผนวก ค  
หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ: REC 65.0803-120-6585

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย): ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้  
ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ): EFFECTS OF ORGANIZING MATHEMATICS LEARNING ACTIVITY USING  
SCAFFOLDING APPROACH ON MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY  
OF FIFTH GRADE STUDENTS

ผู้วิจัยหลัก: นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ

สังกัด: คณะวิทยาศาสตร์

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 3 สิงหาคม 2565
2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย)  
เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 3 สิงหาคม 2565
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 7 กันยายน 2565
4. หนังสือแสดงเจตนายินยอมการเข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 7 กันยายน 2565

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์  
ตามคำประกาศ เฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย  
ข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ โดยขอให้รายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อโครงการเสร็จสิ้น



(ศาสตราจารย์ ดร.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์)  
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 65.0913-149

วันที่รับรอง: 13 กันยายน พ.ศ. 2565

วันหมดอายุ: 12 กันยายน พ.ศ. 2566

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์

6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

โทร 0-3425-5808 โทรสาร (Fax) : 0-3425-5808

email : su.ethicshuman@gmail.com



ภาคผนวก ง  
ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	4.35	4.80	4.85	14.00	4.67	มากที่สุด
2	3.75	4.95	4.80	13.50	4.50	มากที่สุด
3	3.75	5.00	4.80	13.56	4.52	มากที่สุด
4	3.75	4.90	4.90	13.56	4.52	มากที่สุด
5	3.75	5.00	4.80	13.56	4.52	มากที่สุด
6	3.75	4.90	4.75	13.40	4.47	มากที่สุด
7	3.75	4.90	4.75	13.40	4.47	มากที่สุด
8	3.75	4.95	4.80	13.5	4.50	มากที่สุด
9	3.75	4.95	4.95	13.65	4.55	มากที่สุด
10	3.75	4.90	4.90	13.55	4.52	มากที่สุด
11	3.75	4.90	4.90	13.55	4.52	มากที่สุด
12	3.75	4.90	4.85	13.50	4.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	3.80	4.92	4.84	13.56	4.52	มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์และประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

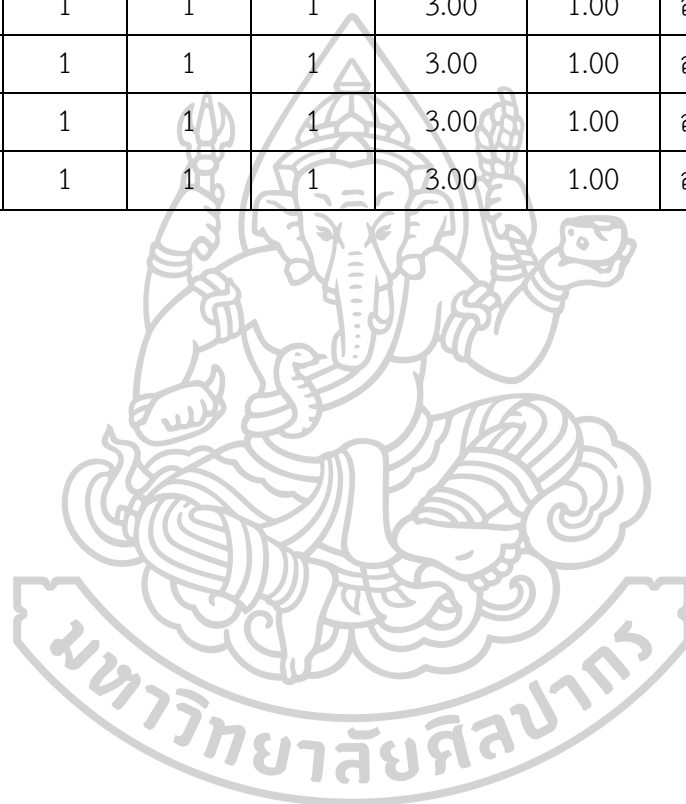
**ตารางที่ 11** แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
3	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
4	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
5	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
6	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
7	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
8	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
9	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
10	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
11	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
12	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
13	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
14	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
15	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
16	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
17	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
18	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
19	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
20	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญสำหรับแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้  
 โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

ตารางที่ 12 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญและการแปลผล

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวม คะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
3	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
4	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
5	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
6	1	1	1	3.00	1.00	สามารถนำไปใช้ได้



**ตารางที่ 13** การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	p	r	ระดับคุณภาพ		แปลผล	ผลการคัดเลือก เป็นข้อสอบฉบับ จริง
			ค่าความยาก ง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)		
1	0.84	0.09	ง่าย	ต่ำ	ตัดทิ้ง	-
2	0.53	0.60	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	คัดเลือก	1
3	0.49	0.51	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	ตัดทิ้ง	-
4	0.47	0.37	ยากพอเหมาะ	ดี	คัดเลือก	2
5	0.44	0.51	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	คัดเลือก	3
6	0.65	0.19	ค่อนข้างง่าย	ต่ำ	ตัดทิ้ง	-
7	0.44	0.23	ยากพอเหมาะ	พอใช้	ตัดทิ้ง	-
8	0.44	0.42	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	คัดเลือก	4
9	0.44	0.51	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	คัดเลือก	5
10	0.37	0.28	ค่อนข้างยาก	พอใช้	ตัดทิ้ง	-
11	0.33	0.28	ค่อนข้างยาก	พอใช้	คัดเลือก	6
12	0.26	0.33	ค่อนข้างยาก	ดี	ตัดทิ้ง	-
13	0.44	0.42	ยากพอเหมาะ	ดีมาก	คัดเลือก	7
14	0.47	0.37	ยากพอเหมาะ	ดี	คัดเลือก	8
15	0.35	0.23	ค่อนข้างยาก	พอใช้	ตัดทิ้ง	-
16	0.44	0.33	ยากพอเหมาะ	ดี	คัดเลือก	9
17	0.42	0.09	ยากพอเหมาะ	ต่ำ	ตัดทิ้ง	-
18	0.47	0.00	ยากพอเหมาะ	ไม่ได้	ตัดทิ้ง	-
19	0.44	0.23	ยากพอเหมาะ	พอใช้	ตัดทิ้ง	-
20	0.28	0.37	ค่อนข้างยาก	ดี	คัดเลือก	10

ตารางที่ 14 สรุปการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่นข้อสอบทั้งฉบับ
1	0.53	0.60	0.748
2	0.47	0.37	
3	0.44	0.51	
4	0.44	0.42	
5	0.44	0.51	
6	0.33	0.28	
7	0.44	0.42	
8	0.47	0.37	
9	0.44	0.33	
10	0.28	0.37	

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้

ข้อที่	p	r	ระดับคุณภาพ		แปลผล	ผลการคัดเลือกเป็นข้อสอบฉบับจริง
			ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)		
1	0.59	0.17	ยากพอเหมาะ	ต่ำ	ตัดทิ้ง	-
2	0.54	0.39	ยากพอเหมาะ	ดี	คัดเลือก	1
3	0.32	0.34	ค่อนข้างยาก	ดี	คัดเลือก	2
4	0.52	0.35	ยากพอเหมาะ	ดี	คัดเลือก	3
5	0.37	0.33	ค่อนข้างยาก	ดี	ตัดทิ้ง	-
6	0.33	0.25	ค่อนข้างยาก	พอใช้	ตัดทิ้ง	-



ตารางที่ 16 สรุปการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่นข้อสอบทั้งฉบับ
1	0.54	0.39	0.854
2	0.32	0.34	
3	0.52	0.35	





ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน และแนวทางในการตอบคำถาม
- แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน และแนวทางในการตอบคำถาม

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา คณิตศาสตร์ ค 15101

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน

เวลา 1 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน 2 ขั้นตอน

### 2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา วางแผนแก้โจทย์ปัญหา แล้วแสดงวิธีทำเป็นลำดับขั้นตอน แล้วหาคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

- 1) อธิบาย วิเคราะห์ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนได้
- 2) แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ(A) นักเรียน

- 1) ทำงานส่งตรงเวลาที่กำหนด

### 4. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา

- โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนและจำนวนคละ

## 5. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

## 7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

### ขั้นวางแผน

1. ครูวางแผนการจัดกิจกรรมออกแบบใบงานที่มีความยาก ปานกลาง และง่าย ให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียน

2. ให้นักเรียนทำกิจกรรม Quiz ก่อนเริ่มเรียน เกี่ยวกับการคูณเศษส่วน จำนวน 6 ข้อ ให้ความเวลาในการทำข้อละ 30 วินาที

ข้อ 1)  $\frac{5}{8} \times 24$

ข้อ 2)  $\frac{2}{10} \times 3$

ข้อ 3)  $22 \times \frac{3}{33}$

ข้อ 4)  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}$

ข้อ 5)  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$

ข้อ 6)  $\frac{7}{10} \times 50$

3. ครูสุ่มนักเรียนเฉลยแต่ละข้อ แล้วให้นักเรียนรวมคะแนนของตนเอง จากนั้นครูนำเข้าสู่บทเรียนโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน นำเข้าสู่สถานการณ์ในชีวิตจริงที่สามารถนำการคูณเศษส่วนไปใช้ได้

### ขั้นเสริมต่อการเรียนรู้

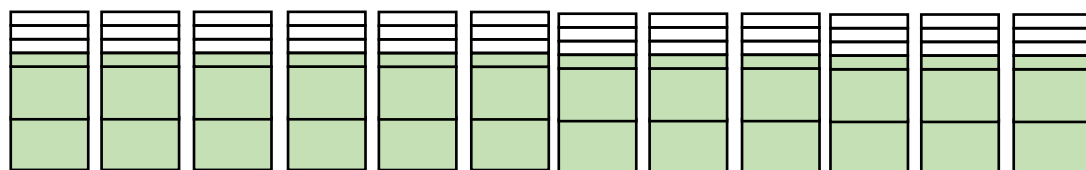
1. ครูสอนการสอนการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้คำถามถามนักเรียนว่าเวลาเจอโจทย์ปัญหาควรทำอะไรบ้าง (ขั้นแรกทำความเข้าใจปัญหาดูว่าโจทย์ให้ข้อมูลอะไร แล้วถามหาอะไร จากนั้นวางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน ตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้)

2. ครูดำเนินกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน โดยให้นักเรียนพิจารณาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนเลือกใบกิจกรรมที่ต้องการทำตามระดับที่คิดว่าตนเองสามารถทำได้ โดยมีระดับความยากง่าย 3 ระดับ

3. นักเรียนเลือกใบกิจกรรม และลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยในระดับง่าย ครูจะมีข้อความ และแผนภาพช่วยในการดำเนินการ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และสามารถดำเนินการได้

#### ระดับง่าย

ขวดน้ำ 1 แพ็ค มี 12 ขวด แต่ละขวดมีน้ำอยู่  $2\frac{1}{4}$  ลิตร ถ้าซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมดกี่ลิตร



12 ขวด

#### ระดับปานกลาง

ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง จะมีปากกาสีน้ำเงินกี่แท่ง

#### ระดับยาก

มีข้าวสารอยู่  $\frac{9}{10}$  ถัง ตักข้าวสารไป  $\frac{5}{6}$  ของข้าวสารที่มีอยู่ ตักข้าวสารไปอีกถัง

4. เมื่อนักเรียนเลือกสถานการณ์แล้วให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม โดยเลือกตามข้อที่นักเรียนคิดว่าสามารถทำได้ และให้นักเรียนลงมือทำ ครูคอยเสริมต่อการเรียนรู้ เดินดูนักเรียนรายบุคคล

5. ครูให้นักเรียนทำขั้นตอนทีละขั้น ใช้การถามคำถามช่วยนักเรียนคนที่ยังทำไม่ได้

- โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรมาบ้าง แล้วต้องการถามอะไร
- เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้การดำเนินการอะไร (การคูณ)
- ให้นักเรียนดำเนินการตามแผน ดูว่านักเรียนติดขัดที่จุดใด ครูคอยช่วยเหลือ
- คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่กับสถานการณ์ที่กำหนด

6. หากนักเรียนคนใดที่รู้สึกว่าการที่ตนทำได้แล้ว อยากทำข้อที่ระดับสูงขึ้นก็สามารถเลือกทำได้ หรือหากข้อที่เลือกยากเกินไปก็สามารถปรับมาเลือกใบงานระดับอื่นได้

### ชั้นลดการเสริมต่อการเรียนรู้

1. นักเรียนคนใดที่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้แล้ว ครูลดความช่วยเหลือลง จากนั้นไปช่วยเหลือนักเรียนคนที่ยังมีปัญหาไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ จนแน่ใจแล้วว่านักเรียนทุกคนได้รับความช่วยเหลือ ได้รับการเสริมต่อการเรียนรู้แล้วจึงค่อย ๆ ลดระดับการช่วยเหลือลง

2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย วิธีการดำเนินการแก้ปัญหา ของสถานการณ์แต่ละข้อร่วมกัน โดยให้นักเรียนอธิบายวิธีการทำ หากมีจุดผิดครูใช้คำถามถามว่าแต่ละจุดมีวิธีการคิดอย่างไร แล้วคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด

### ชั้นดำเนินการด้วยตนเอง

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 43 ด้วยตนเองเป็นการบ้าน
2. ครูชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ว่าควรทำอะไรบ้างในแต่ละขั้น ให้นักเรียนอธิบายออกมา (วิเคราะห์โจทย์ปัญหาดูว่าโจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบคำตอบ)
3. ครูตั้งถามหากได้คำตอบที่ไม่สมเหตุสมผล หรือไม่ถูกต้องให้ทำอย่างไร (ตรวจสอบทีละขั้นตอนว่ามีจุดผิดพลาดที่ใด)

### 8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ป.5 เล่ม 1
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.5 เล่ม 1
- ใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน

## 9. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้</b> นักเรียนสามารถ			
1) อธิบาย วิเคราะห์ ขั้นตอนการแก้ไขโจทย์ ปัญหาการคูณเศษส่วนได้	สังเกตจากการตอบคำถามในชั้นเรียน	คำถามของครู	<b>ผ่าน</b> เมื่อนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ของทั้งหมด สามารถตอบได้ถูกต้อง
2) แสดงวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วนได้	สังเกตจากใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	<b>ผ่าน</b> เมื่อนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ของทั้งหมด สามารถตอบได้ถูกต้อง
<b>ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์</b> นักเรียนสามารถ			
1) การแก้ปัญหา	สังเกตจากการตอบคำถามในชั้นเรียน	คำถามของครู	<b>ผ่าน</b> เมื่อนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ของทั้งหมด สามารถตอบได้ถูกต้อง
2) การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์			
<b>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b> นักเรียน			
1) ทำงานส่งตรงเวลาที่กำหนด	ประเมินพฤติกรรมที่แสดงออก/ร่องรอยหลักฐานที่ปรากฏที่สอดคล้องกับแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน	<b>ผ่าน</b> เมื่อผลการประเมินของนักเรียนอยู่ในระดับ ดีขึ้นไป

### แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน

รหัสวิชา ค15101 วิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

#### ระดับคะแนน

มากที่สุด = 5 คะแนน หมายถึง นักเรียนมากกว่าร้อยละ 80 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 มาก = 4 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 71-80 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 ปานกลาง = 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 61-70 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 น้อย = 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 50-60 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 น้อยที่สุด = 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนน้อยกว่าร้อยละ 50 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
		5	4	3	2	1
1	นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม					
2	นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลา					
3	นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น ตั้งข้อคำถาม					
4	นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม					
รวมทั้งสิ้น (20)						

#### เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 17 – 20 คะแนน หมายถึง ดีมาก  
 คะแนน 13 – 16 คะแนน หมายถึง ดี  
 คะแนน 10 – 12 คะแนน หมายถึง พอใช้  
 คะแนนต่ำกว่า 9 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

#### สรุปผลการประเมิน

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง



## บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

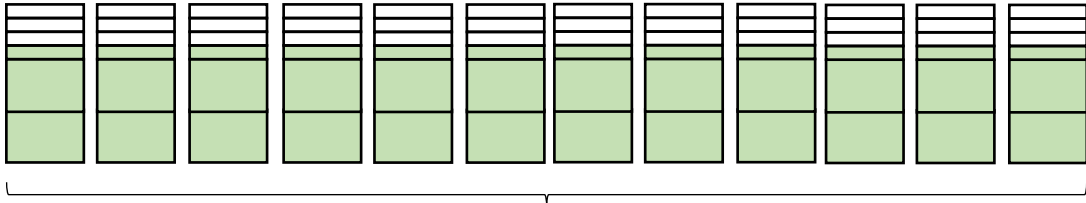
.....

(นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ)

โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์

### ใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ระดับ ง่าย

ขวดน้ำ 1 แพ็ค มี 12 ขวด แต่ละขวดมีน้ำอยู่  $2\frac{1}{4}$  ลิตร ถ้าซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมดกี่ลิตร



12 ขวด

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

ใช้วิธีการดำเนินการอะไร  บวก  ลบ  คูณ  หาร

ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

ขวดน้ำ 1 แพ็ค มี 12 ขวด แต่ละขวดมีน้ำอยู่  $2\frac{1}{4}$  ลิตร ถ้าซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมด

..... ลิตร

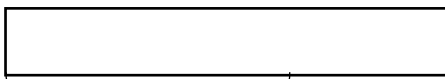
สมเหตุสมผล  ไม่สมเหตุสมผล

### ใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ระดับ ปานกลาง

ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง จะมีปากกาสีน้ำเงินกี่แท่ง

วิธีคิด (ระบายสีปากกา)

ปากกา 1 กล่อง



มี 40 แท่ง

ปากกาสีน้ำเงิน  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

ใช้วิธีการดำเนินการอะไร  บวก  ลบ  คูณ  ทหาร

ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

มีปากกาสีน้ำเงิน ..... แท่ง คิดเป็น  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง 40 แท่ง

สมเหตุสมผล  ไม่สมเหตุสมผล

### ใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ระดับ ยาก

มีข้าวสารอยู่  $\frac{9}{10}$  ถัง ตักข้าวสารไป  $\frac{5}{6}$  ของข้าวสารที่มีอยู่ ตักข้าวสารไปที่ถัง

วิธีคิด (วาดแผนภาพของข้าวสาร)

ข้าวสาร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

.....

ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

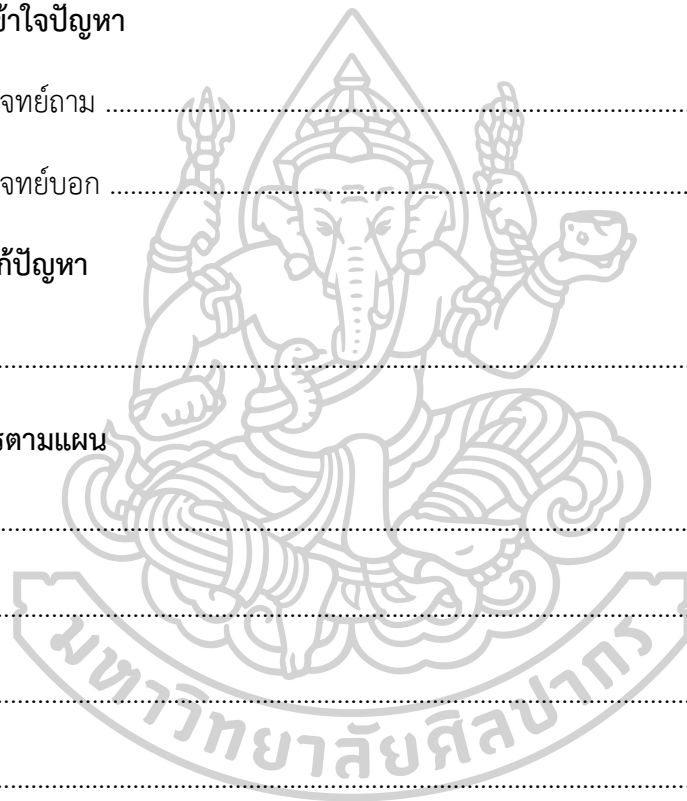
.....

.....

ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

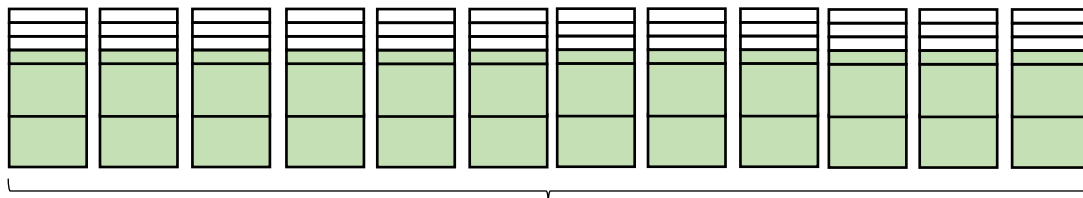
.....

.....



### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ระดับ ง่าย

ขวดน้ำ 1 แพ็ค มี 12 ขวด แต่ละขวดมีน้ำอยู่  $2\frac{1}{4}$  ลิตร ถ้าซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมดกี่ลิตร



12 ขวด

#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม ซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมดกี่ลิตร

สิ่งที่โจทย์บอก ขวดน้ำ 1 แพ็ค มี 12 ขวด แต่ละขวดมีน้ำอยู่  $2\frac{1}{4}$  ลิตร

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

ใช้วิธีการดำเนินการอะไร  บวก  ลบ  คูณ  ทหาร

#### ขั้นดำเนินการตามแผน

#### วิธีทำ

ขวดน้ำ 1 แพ็ค มี 12 ขวด

แต่ละขวดมีน้ำอยู่  $2\frac{1}{4}$  ลิตร

ซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมด  $2\frac{1}{4} \times 12 = \frac{9}{4} \times 12$  ลิตร

= 27 ลิตร

ตอบ ซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมด ๒๗ ลิตร

#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

ขวดน้ำ 1 แพ็ค มี 12 ขวด แต่ละขวดมีน้ำอยู่  $2\frac{1}{4}$  ลิตร ถ้าซื้อน้ำ 1 แพ็คจะได้น้ำทั้งหมด 27 ลิตร

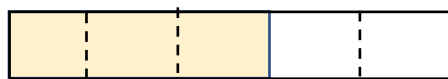
สมเหตุสมผล  ไม่สมเหตุสมผล

### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ระดับ ปานกลาง

ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง จะมีปากกาสีน้ำเงินกี่แท่ง

**วิธีคิด** (ระบายสีปากกา)

ปากกา 1 กล่อง  
มี 40 แท่ง



ปากกาสีน้ำเงิน  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง

**ขั้นทำความเข้าใจปัญหา**

สิ่งที่โจทย์ถาม มีปากกาสีน้ำเงินกี่แท่ง

สิ่งที่โจทย์บอก ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง

**ขั้นวางแผนแก้ปัญหา**

ใช้วิธีการดำเนินการอะไร  บวก  ลบ  คูณ  ทหาร

**ขั้นดำเนินการตามแผน**

วิธีทำ

ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง

ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง

มีปากกาสีน้ำเงิน  $\frac{3}{5} \times 40 = 24$  แท่ง

ตอบ มีปากกาสีน้ำเงิน ๒๔ แท่ง

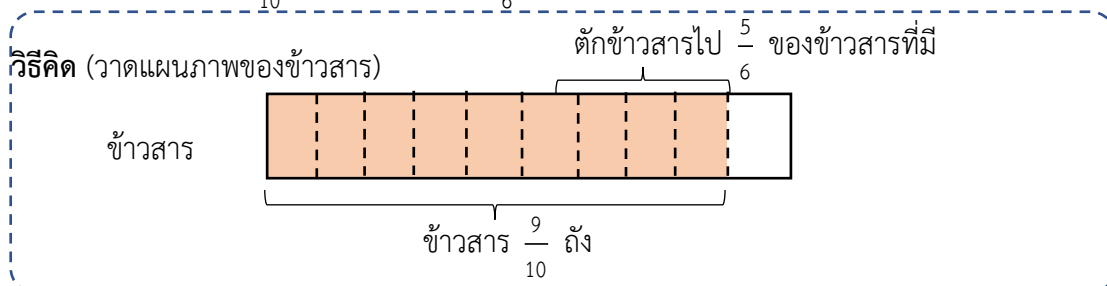
**ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้**

มีปากกาสีน้ำเงิน 24 แท่ง คิดเป็น  $\frac{3}{5}$  ของปากกาในกล่อง 40 แท่ง

สมเหตุสมผล  ไม่สมเหตุสมผล

### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน ระดับ ยาก

มีข้าวสารอยู่  $\frac{9}{10}$  ถัง ตักข้าวสารไป  $\frac{5}{6}$  ของข้าวสารที่มีอยู่ ตักข้าวสารไปกี่ถัง



#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม ตักข้าวสารไปกี่ถัง

สิ่งที่โจทย์บอก มีข้าวสารอยู่  $\frac{9}{10}$  ถัง ตักข้าวสารไป  $\frac{5}{6}$  ของข้าวสารที่มีอยู่

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

$$\frac{9}{10} \times \frac{5}{6}$$

#### ขั้นดำเนินการตามแผน

#### วิธีทำ

มีข้าวสารอยู่  $\frac{9}{10}$  ถัง

ตักข้าวสารไป  $\frac{5}{6}$  ของข้าวสารที่มีอยู่

ตักข้าวสารไป  $\frac{9}{10} \times \frac{5}{6} = \frac{3}{4}$  ถัง

ตอบ ตักข้าวสารไป  $\frac{3}{4}$  ถัง

#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

เนื่องจากถังข้าวสาร 10 ส่วน มี ข้าวสาร 9 ส่วน แล้วในข้าวสาร 9 ส่วน ตักออกไป  $\frac{5}{6}$  คำตอบจึง

ควรมากกว่า  $\frac{1}{2}$  แต่น้อยกว่า 1 ถัง ดังนั้น คำตอบ  $\frac{3}{4}$  ของถัง จึงสมเหตุสมผล

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชา คณิตศาสตร์ ค 15101

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน

เวลา 1 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน 2 ขั้นตอน

### 2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา วางแผนแก้โจทย์ปัญหา แล้วแสดงวิธีทำเป็นลำดับขั้นตอน แล้วหาคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

- 1) สามารถอธิบาย วิเคราะห์ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนได้
- 2) แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ(A) นักเรียน

- 1) ทำงานส่งตรงเวลาที่กำหนด

### 4. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา

- โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วนและจำนวนคละ



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

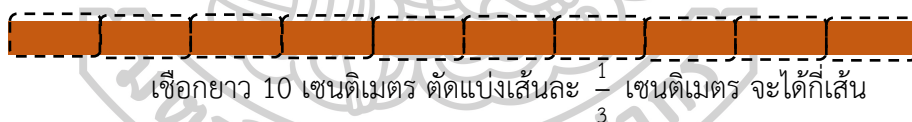
## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

## 7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

### ขั้นวางแผน

1. ครูวางแผนการจัดกิจกรรมออกแบบใบงานที่มีความยาก ปานกลาง และง่าย ให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียน
2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม แบ่งเชือกเส้นหนึ่งยาว 10 เซนติเมตร ให้ตัดแบ่งออกมายาวเส้นละ  $\frac{1}{3}$  เซนติเมตร ให้นักเรียนหาว่าจะสามารถตัดแบ่งได้กี่เส้น แล้วร่วมกันอภิปรายว่าใช้วิธีการคิดอย่างไร ได้คำตอบเท่าไร และสมเหตุสมผลหรือไม่



3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน นำเข้าสู่สถานการณ์ในชีวิตจริงที่สามารถนำการหารเศษส่วนไปใช้ได้

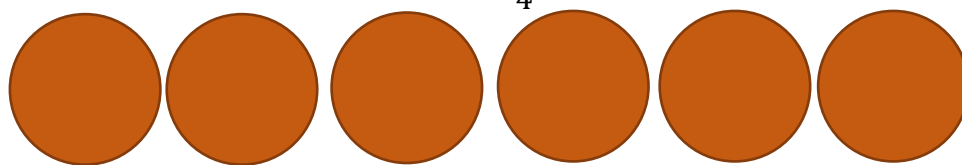
### ขั้นเสริมต่อการเรียนรู้

1. ครูทบทวนแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้คำถามถามนักเรียนว่าเวลาเจอโจทย์ปัญหาควรทำอย่างไรบ้าง (ขั้นแรกทำความเข้าใจปัญหาดูว่าโจทย์ให้ข้อมูลอะไร แล้วถามหาอะไร จากนั้นวางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน ตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้)
2. ครูดำเนินกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน โดยให้นักเรียนพิจารณาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนเลือกใบกิจกรรมที่ต้องการทำตามระดับที่คิดว่าตนเองสามารถทำได้ โดยมีระดับความยากง่าย 3 ระดับ

3. นักเรียนเลือกใบกิจกรรม และลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยในระดับง่าย ครูจะมีข้อความ และแผนภาพช่วยในการดำเนินการ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และสามารถดำเนินการได้

ระดับง่าย

ขนมเค้ก 6 ก้อน ต้องการแบ่งใส่จาน จานละ  $\frac{3}{4}$  ของจาน จะแบ่งได้กี่จาน



ระดับปานกลาง

พิซซ่า  $2\frac{1}{2}$  ถาด แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่ถาด



ระดับยาก

มีบราวนี่อยู่  $3\frac{1}{3}$  ถาด ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ  $\frac{5}{6}$  ถาด จะได้กี่ชิ้น



4. เมื่อนักเรียนเลือกสถานการณ์แล้วให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม โดยเลือกตามข้อที่นักเรียนคิดว่าสามารถทำได้ และให้นักเรียนลงมือทำ ครูคอยเสริมต่อการเรียนรู้ เดินดูผู้เรียนรายบุคคล

5. ครูให้นักเรียนทำขั้นตอนทีละขั้น ใช้การถามคำถามช่วยนักเรียนคนที่ยังทำไม่ได้

- โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรมาบ้าง แล้วต้องการถามอะไร
- เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้การดำเนินการอะไร (การหาร)
- ให้นักเรียนดำเนินการตามแผน ดูว่านักเรียนติดขัดที่จุดใด ครูคอยช่วยเหลือ
- คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่กับสถานการณ์ที่กำหนด

6. หากนักเรียนคนใดที่รู้สึกว่าการที่ตนทำได้แล้ว อยากทำข้อที่ระดับสูงขึ้นก็สามารถเลือกทำได้ หรือหากข้อที่เลือกยากเกินไปก็สามารถปรับมาเลือกใบงานระดับอื่นได้

### ชั้นลดการเสริมต่อการเรียนรู้

1. นักเรียนคนใดที่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้แล้ว ครูลดความช่วยเหลือลง จากนั้นไปช่วยเหลือนักเรียนคนที่ยังมีปัญหาไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ จนแน่ใจแล้วว่านักเรียนทุกคนได้รับความช่วยเหลือ ได้รับการเสริมต่อการเรียนรู้แล้วจึงค่อย ๆ ลดระดับการช่วยเหลือลง

2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย วิธีการดำเนินการแก้ปัญหา ของสถานการณ์แต่ละข้อร่วมกัน โดยให้นักเรียนอธิบายวิธีการทำ หากมีจุดผิดครูใช้คำถามถามว่าแต่ละจุดมีวิธีการคิดอย่างไร แล้วคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด

### ชั้นดำเนินการด้วยตนเอง

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 44 ด้วยตนเองเป็นการบ้าน
2. ครูชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ว่าควรทำอะไรบ้างในแต่ละขั้น ให้นักเรียนอธิบายออกมา (วิเคราะห์โจทย์ปัญหาดูว่าโจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบคำตอบ)
3. ครูตั้งถามหากได้คำตอบที่ไม่สมเหตุสมผล หรือไม่ถูกต้องให้ทำอย่างไร (ตรวจสอบทีละขั้นตอนว่ามีจุดผิดพลาดที่ใด)

### 8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ป.5 เล่ม 1
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.5 เล่ม 1
- ใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน

## 9. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้</b> นักเรียนสามารถ			
1) สามารถอธิบาย วิเคราะห์ ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา การหารเศษส่วนได้	สังเกตจากการตอบ คำถามในชั้นเรียน	คำถามของครู	ผ่าน เมื่อนักเรียน มากกว่าร้อยละ 70 ของ ทั้งหมด สามารถตอบได้ ถูกต้อง
2) แสดงวิธีการแก้โจทย์ ปัญหาการหารเศษส่วนได้	สังเกตจากใบ กิจกรรม	ใบกิจกรรม	ผ่าน เมื่อนักเรียน มากกว่าร้อยละ 70 ของ ทั้งหมด สามารถตอบได้ ถูกต้อง
<b>ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์</b> นักเรียนสามารถ			
1) การแก้ปัญหา	สังเกตจากการตอบ คำถามในชั้นเรียน	คำถามของครู	ผ่าน เมื่อนักเรียน มากกว่าร้อยละ 70 ของ ทั้งหมด สามารถตอบได้ ถูกต้อง
2) การสื่อสารและการสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์			
<b>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b> นักเรียน			
1) ทำงานส่งตรงเวลาที่ กำหนด	ประเมินพฤติกรรม ที่แสดงออก/ ร่องรอยหลักฐานที่ ปรากฏที่สอดคล้อง กับแบบประเมิน พฤติกรรมนักเรียน	แบบประเมิน พฤติกรรม นักเรียน	ผ่าน เมื่อผลการประเมิน ของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป

### แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน

รหัสวิชา ค15101 วิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

#### ระดับคะแนน

มากที่สุด = 5 คะแนน หมายถึง นักเรียนมากกว่าร้อยละ 80 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 มาก = 4 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 71-80 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 ปานกลาง = 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 61-70 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 น้อย = 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 50-60 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 น้อยที่สุด = 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนน้อยกว่าร้อยละ 50 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
		5	4	3	2	1
1	นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม					
2	นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลา					
3	นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น ตั้งข้อคำถาม					
4	นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม					
รวมทั้งสิ้น (20)						

#### เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 17 – 20 คะแนน หมายถึง ดีมาก  
 คะแนน 13 – 16 คะแนน หมายถึง ดี  
 คะแนน 10 – 12 คะแนน หมายถึง พอใช้  
 คะแนนต่ำกว่า 9 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

#### สรุปผลการประเมิน

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

## บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

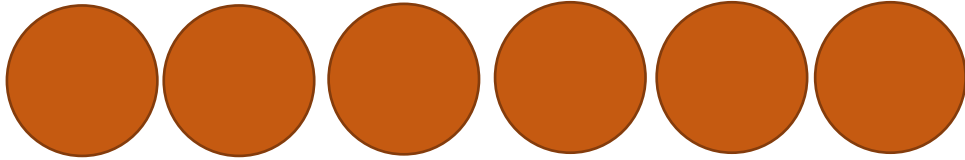
.....

(นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ)

โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์

### ใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ระดับ ง่าย

ขนมเค้ก 6 ก้อน ต้องการแบ่งใส่จาน จานละ  $\frac{3}{4}$  ของจาน จะแบ่งได้กี่จาน



#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ)



#### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

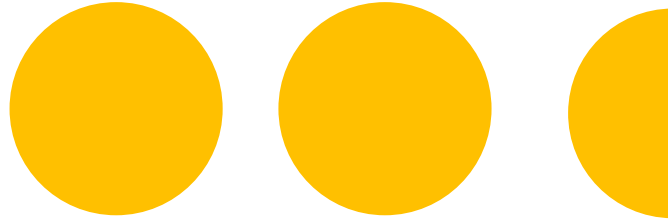
#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

ขนมเค้ก 6 ก้อน ต้องการแบ่งใส่จาน จานละ  $\frac{3}{4}$  จะแบ่งได้.....จาน

สมเหตุสมผล  ไม่สมเหตุสมผล

### ใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ระดับ ปานกลาง

พิซซ่า  $2\frac{1}{2}$  ถาด แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่ถาด



#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

.....



#### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

พิซซ่า  $2\frac{1}{2}$  ถาด แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละ.....ถาด

สมเหตุสมผล  ไม่สมเหตุสมผล



ใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ระดับ ยาก

มีบรายนี้อยู่  $3\frac{1}{3}$  ถาด ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ  $\frac{5}{6}$  ถาด จะได้กี่ชิ้น



ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

.....



ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

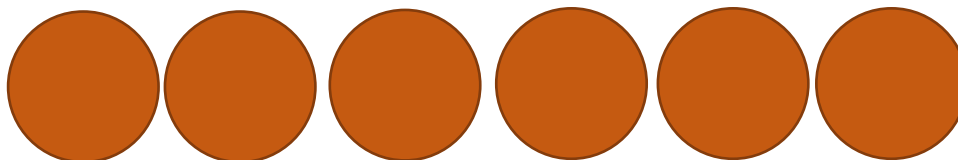
ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

.....

.....

### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ระดับ ง่าย

ขนมเค้ก 6 ก้อน ต้องการแบ่งใส่จาน จานละ  $\frac{3}{4}$  ของจานจะแบ่งได้กี่จาน



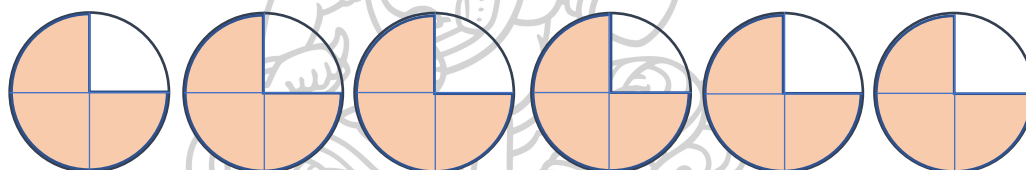
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม จะแบ่งได้กี่จาน

สิ่งที่โจทย์บอก ขนมเค้ก 6 ก้อน ต้องการแบ่งใส่จาน จานละ  $\frac{3}{4}$  ของจาน

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ)

$$6 \div \frac{3}{4}$$



ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ ขนมเค้ก 6 ก้อน ต้องการแบ่งใส่จาน จานละ  $\frac{3}{4}$  ของจาน จะแบ่งได้

$$6 \div \frac{3}{4} = 6 \times \frac{4}{3}$$

$$= 8 \text{ จาน}$$

ตอบ จะแบ่งได้ ๘ จาน

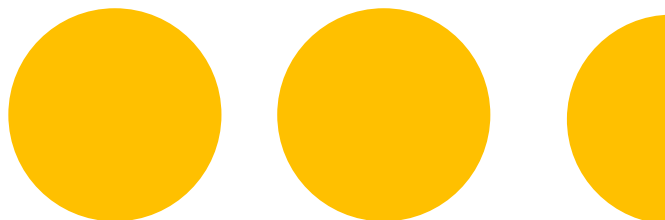
ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

ขนมเค้ก 6 ก้อน ต้องการแบ่งใส่จาน จานละ  $\frac{3}{4}$  จะแบ่งได้ 8 จาน

สมเหตุสมผล     ไม่สมเหตุสมผล

### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ระดับ ปานกลาง

พิซซ่า  $2\frac{1}{2}$  ถาด แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่ถาด



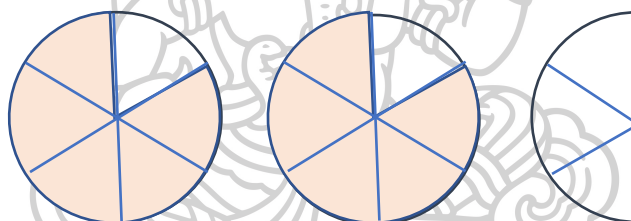
#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม จะได้คนละกี่ถาด

สิ่งที่โจทย์บอก พิซซ่า  $2\frac{1}{2}$  ถาด แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

$$2\frac{1}{2} \div 3$$



#### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ พิซซ่า  $2\frac{1}{2}$  ถาด  
แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน

$$\begin{aligned} \text{จะได้คนละ} \quad 2\frac{1}{2} \div 3 &= \frac{5}{2} \div 3 \\ &= \frac{5}{2} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{5}{6} \text{ ถาด} \end{aligned}$$

ตอบ จะได้คนละ  $\frac{5}{6}$  ถาด

#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

พิซซ่า  $2\frac{1}{2}$  ถาด แบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละ  $\frac{5}{6}$  ถาด

สมเหตุสมผล     ไม่สมเหตุสมผล

### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน ระดับ ยาก

มีบรวนนีอยู่  $3\frac{1}{3}$  ถาด ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ  $\frac{5}{6}$  ถาด จะได้กี่ชิ้น



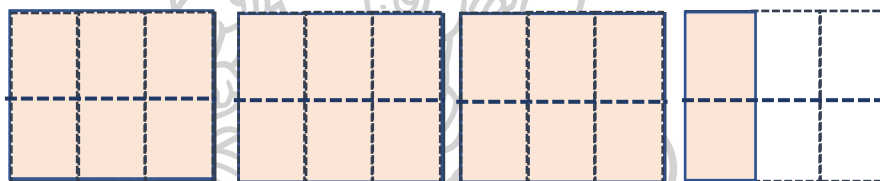
#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม จะได้กี่ชิ้น

สิ่งที่โจทย์บอก มีบรวนนีอยู่  $3\frac{1}{3}$  ถาด ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ  $\frac{5}{6}$  ถาด

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

$$3\frac{1}{3} \div \frac{5}{6}$$



#### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ มีบรวนนีอยู่  $3\frac{1}{3}$  ถาด

ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ  $\frac{5}{6}$  ถาด

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad 3\frac{1}{3} \div \frac{5}{6} &= \frac{10}{3} \div \frac{5}{6} \\ &= \frac{10}{3} \times \frac{6}{5} \\ &= 4 \text{ ชิ้น} \end{aligned}$$

ตอบ จะได้ ๔ ชิ้น

#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

บรวนนี ชิ้นละ  $\frac{5}{6}$  ถาด จำนวน 4 ชิ้น จะได้บรวนนี อยู่ระหว่าง 3 - 4 ถาด ดังนั้นคำตอบจึง

สมเหตุสมผล

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชา คณิตศาสตร์ ค 15101

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เศษส่วน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน

เวลา 1 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน 2 ขั้นตอน

### 2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน ต้องเริ่มจากการขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ขั้นวางแผนแก้โจทย์ปัญหา ในการวางแผนจะต้องคำนึงถึงลำดับขั้นการคำนวณ ถ้ามีวงเล็บให้ทำในวงเล็บก่อน ค่อยคูณหรือหาร จากนั้นค่อยบวกหรือลบ ทำจากซ้ายไปขวา ขั้นดำเนินการตามแผน แสดงวิธีทำเป็นลำดับขั้นตอน แล้วหาคำตอบ พร้อมทั้งขั้นตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

- 1) อธิบาย วิเคราะห์ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนได้
- 2) แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ(A) นักเรียน

- 1) ทำงานส่งตรงเวลาที่กำหนด

#### 4. สารการเรียนรู้

โจทย์ปัญหา

- โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วนระคน

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

#### 7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นวางแผน

1. ครูวางแผนการจัดกิจกรรมออกแบบใบงานที่มีความยาก ปานกลาง และง่าย ให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียน
2. ครูจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนโดยสมมติสถานการณ์ ขนมปัง 1 ก้อน โดยให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า ระหว่างกลุ่ม A มีขนมปัง 2 ก้อนแบ่งให้นักเรียน 3 คน กับกลุ่ม B มีขนมปัง 3 ก้อน แบ่งให้นักเรียน 4 คน นักเรียนจะเลือกกลุ่มไหนเพราะเหตุใด



กลุ่ม A แบ่งนักเรียน 3 คน



กลุ่ม B แบ่งนักเรียน 4 คน

3. นักเรียนร่วมกันอภิปราย และนำเสนอวิธีการคิด วิธีใดเหมาะสมมากที่สุด เพราะเหตุใด

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน นำเข้าสู่สถานการณ์ในชีวิตจริงที่สามารถนำไปใช้ได้

### ขั้นเสริมต่อการเรียนรู้

1. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ เชือกเส้นหนึ่งยาว 20 เมตร ตัดแบ่งเป็นเส้นยาวเส้นละ  $\frac{1}{4}$  เมตร จำนวน 10 เส้น จะเหลือเชือกยาวกี่เมตร ให้นักเรียนจัดกลุ่ม ร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหา ครูใช้คำถามในการถามเพื่อให้นักเรียนคิดตามกระบวนการขั้นตอนแก้ปัญหา

### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

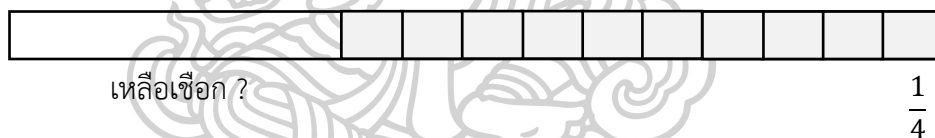
สิ่งที่โจทย์ถามคืออะไร (จะเหลือเชือกยาวกี่เมตร)

สิ่งที่โจทย์บอกคืออะไร (เชือกเส้นหนึ่งยาว 20 เมตร ตัดแบ่งเป็นเส้นยาวเส้นละ  $\frac{1}{4}$  เมตร จำนวน 10 เส้น)

### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

ใช้วิธีการดำเนินการอะไร มีวิธี หรือแนวคิดในการแก้ปัญหายังไง

$$20 - \left(\frac{1}{4} \times 10\right) = \square \text{ หรือใช้แผนภาพ}$$



### ขั้นดำเนินการตามแผน

<b>วิธีทำ</b>	ตัดแบ่งเชือก เป็นเส้น เส้นยาวเส้นละ	$\frac{1}{4}$	เมตร
	จำนวน	10	เส้น
	ดังนั้นตัดแบ่งเชือกไป	$\frac{1}{4} \times 10$	$= \frac{5}{2}$ เมตร
	เชือกทั้งหมดยาว		20 เมตร
	ดังนั้นเมื่อตัดแบ่งเชือกไปจะเหลือเชือกยาว	$20 - \frac{5}{2}$	$= \left(\frac{20}{1} \times \frac{2}{2}\right) - \frac{5}{2}$
			$= \frac{40}{2} - \frac{5}{2}$
			$= \frac{35}{2}$
			$= 17\frac{1}{2}$ เมตร

**ตอบ** จะเหลือเชือกยาว  $17\frac{1}{2}$  เมตร

### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

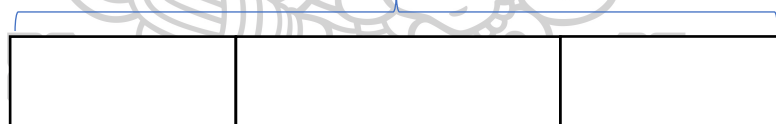
ตัดแบ่งเชือกไป  $\frac{5}{2}$  เมตร เหลือเชือกยาว  $17\frac{1}{2}$  เมื่อนำมารวมกันจะได้ เชือกยาว 20 เมตร  
สมเหตุสมผล

2. ครูใช้การถามตอบเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน หากนักเรียนคนใดสงสัยในสถานการณ์ ครูจะนำกระดาษรูปเชือกให้นักเรียนได้ลองลงมือปฏิบัติ เพื่อหาคำตอบออกมา
3. ครูให้นักเรียนออกมาร่วมกันอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
4. ครูดำเนินกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาในใบกิจกรรม โดยให้นักเรียนพิจารณาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนเลือกใบกิจกรรมที่ต้องการทำตามระดับที่คิดว่าตนเองสามารถทำได้ โดยมีระดับความยากง่าย 3 ระดับ
5. นักเรียนเลือกใบกิจกรรม และลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยในระดับง่าย ครูจะมีข้อความ และแผนภาพช่วยในการดำเนินการ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และสามารถดำเนินการได้

#### ระดับ ง่าย

แม่ซื้อเนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม ซื้อเนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม และซื้อเนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม แม่ซื้อเนื้อทั้งหมดกี่กิโลกรัม

แม่ซื้อเนื้อทั้งหมด



เนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม เนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม เนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม

#### ระดับ ปานกลาง

ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง มีปากกาแดง  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง ที่เหลือเป็นปากกาดำ จงหาว่ามีปากกาดำกี่แท่ง



ปากกาสีน้ำเงิน      ปากกาสีแดง      ปากกาสีดำ = ?

ปากกาทั้งหมด 40 แท่ง



### ระดับยาก

ข้าวสาร  $\frac{2}{3}$  ถัง ตักขายข้าวสารไป  $\frac{1}{4}$  ถัง ข้าวสารที่เหลือถ้านำมาขายราคาถังละ 600 บาท  
จะได้เงินกี่บาท

6. เมื่อนักเรียนเลือกสถานการณ์แล้วให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม โดยเลือกตามข้อที่นักเรียน  
คิดว่าสามารถทำได้ และให้นักเรียนลงมือทำ ครูคอยเสริมต่อการเรียนรู้ เดินดูผู้เรียนรายบุคคล

7. ครูให้นักเรียนทำขั้นตอนทีละขั้น ใช้การถามคำถามช่วยนักเรียนคนที่ยังทำไม่ได้

- โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรมาบ้าง แล้วต้องการถามอะไร

- เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้การดำเนินการอะไร

- ให้นักเรียนดำเนินการตามแผน ดูว่านักเรียนติดขัดที่จุดใด ครูคอยช่วยเหลือ

- คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่กับสถานการณ์ที่กำหนด

8. หากนักเรียนคนใดที่รู้สึกว่ายากข้อที่ตนทำได้แล้ว อยากทำข้อที่ระดับสูงขึ้นก็สามารถเลือกทำ  
ได้ หรือหากข้อที่เลือกยากเกินไปก็สามารถปรับมาเลือกใบงานระดับอื่นได้

### ชั้นลดการเสริมต่อการเรียนรู้

1. นักเรียนคนใดที่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้แล้ว ครูลดความช่วยเหลือลง จากนั้นไป  
ช่วยเหลือนักเรียนคนที่ยังมีปัญหาไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ จนแน่ใจแล้วว่านักเรียนทุกคน  
ได้รับความช่วยเหลือ ได้รับการเสริมต่อการเรียนรู้แล้วจึงค่อย ๆ ลดระดับการช่วยเหลือลง

2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย วิธีการดำเนินการแก้ปัญหา ของสถานการณ์แต่ละข้อร่วมกัน  
โดยให้นักเรียนอธิบายวิธีการทำ หากมีจุดผิดครูใช้คำถามถามว่าแต่ละจุดมีวิธีการคิดอย่างไร แล้ว  
คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด

### ชั้นดำเนินการด้วยตนเอง

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 56 ด้วยตนเองเป็นการบ้าน

2. ครูชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน ว่าควรทำ  
อย่างไรบ้างในแต่ละขั้น ให้นักเรียนอธิบายออกมา (วิเคราะห์โจทย์ปัญหาคือโจทย์ให้ข้อมูลอะไรมา  
บ้าง วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบคำตอบ ดำเนินการคำนวณตามลำดับ  
ขั้นการคำนวณ)

3. ครูตั้งถามหากได้คำตอบที่ไม่สมเหตุสมผล หรือไม่ถูกต้องให้ทำอย่างไร (ตรวจสอบทีละ  
ขั้นตอนว่ามีจุดผิดพลาดที่ใด)

### 8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ป.5 เล่ม 1
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.5 เล่ม 1
- ใบกิจกรรมที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารเศษส่วนระคน

### 9. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้</b> นักเรียนสามารถ			
1) อธิบาย วิเคราะห์ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนได้	สังเกตจากการตอบคำถามในชั้นเรียน	คำถามของครู	ผ่าน เมื่อนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ของทั้งหมด สามารถตอบได้ถูกต้อง
2) แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนได้	สังเกตจากใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ผ่าน เมื่อนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ของทั้งหมด สามารถตอบได้ถูกต้อง
<b>ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์</b> นักเรียนสามารถ			
1) การแก้ปัญหา	สังเกตจากการตอบคำถามในชั้นเรียน	คำถามของครู	ผ่าน เมื่อนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ของทั้งหมด สามารถตอบได้ถูกต้อง
2) การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์			
<b>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b> นักเรียน			
1) ทำงานส่งตรงเวลาที่กำหนด	ประเมินพฤติกรรมที่แสดงออก/ร่องรอยหลักฐานที่ปรากฏที่สอดคล้องกับแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน	ผ่าน เมื่อผลการประเมินของนักเรียนอยู่ในระดับดี ขึ้นไป

### แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียน

รหัสวิชา ค15101 วิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

#### ระดับคะแนน

มากที่สุด = 5 คะแนน หมายถึง นักเรียนมากกว่าร้อยละ 80 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 มาก = 4 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 71-80 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 ปานกลาง = 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 61-70 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 น้อย = 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนร้อยละ 50-60 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้  
 น้อยที่สุด = 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนน้อยกว่าร้อยละ 50 ของทั้งหมดสามารถปฏิบัติได้

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
		5	4	3	2	1
1	นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม					
2	นักเรียนเข้าเรียนตรงเวลา					
3	นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น ตั้งข้อคำถาม					
4	นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม					
รวมทั้งสิ้น (20)						

#### เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 17 – 20 คะแนน หมายถึง ดีมาก  
 คะแนน 13 – 16 คะแนน หมายถึง ดี  
 คะแนน 10 – 12 คะแนน หมายถึง พอใช้  
 คะแนนต่ำกว่า 9 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

#### สรุปผลการประเมิน

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

## บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

บันทึกผลหลังการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ)

โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์

ใบกิจกรรมที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารเศษส่วนระคน ระดับ ง่าย

แม่ซื้อเนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม ซื้อเนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม และซื้อเนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม แม่ซื้อเนื้อทั้งหมดกี่กิโลกรัม

แม่ซื้อเนื้อมาทั้งหมด = ?

--	--	--

เนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม    เนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม    เนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (ใช้วิธีการดำเนินการอะไร)

ขั้นดำเนินการตามแผน

×	2	3	4	5	6	7	8

วิธีทำ .....

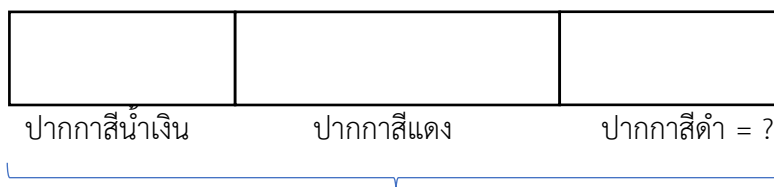
ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

เนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม    เนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม    เนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม รวมทั้งหมด .....  
กิโลกรัม

สมเหตุสมผล     ไม่สมเหตุสมผล

ใบกิจกรรมที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน ระดับ ปานกลาง

ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง มีปากกาแดง  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง ที่เหลือเป็นปากกาดำ จงหาว่ามีปากกาดำกี่แท่ง



ปากกาทั้งหมด 40 แท่ง

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (ใช้วิธีการดำเนินการอะไร)

.....

ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

ปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง มีปากกาแดง  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง ปากกาดำ ..... แท่ง รวมทั้งกล่อง 40 แท่ง

สมเหตุสมผล     ไม่สมเหตุสมผล

ใบกิจกรรมที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคน ระดับ ยาก

ข้าวสาร  $\frac{2}{3}$  ถัง ตักขายข้าวสารไป  $\frac{1}{4}$  ถัง ข้าวสารที่เหลือถ้านำมาขายราคาถังละ 600 บาท  
จะได้เงินกี่บาท

วิธีคิด (วาดแผนภาพของข้าวสาร)

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

.....

ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

.....

.....

### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ การเศษส่วนระคน ระดับ ง่าย

แม่ซื้อเนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม ซื้อเนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม และซื้อเนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม แม่ซื้อเนื้อทั้งหมดกี่กิโลกรัม

แม่ซื้อเนื้อมาทั้งหมด = ?

--	--	--

เนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม    เนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม    เนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม

#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม แม่ซื้อเนื้อทั้งหมดกี่กิโลกรัม

สิ่งที่โจทย์บอก แม่ซื้อเนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กก. ซื้อเนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กก. และซื้อเนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กก.

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (ใช้วิธีการดำเนินการอะไร)

$$\frac{3}{8} + 1\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$$

#### ขั้นดำเนินการตามแผน

X	2	3	4	5	6	7	8
4	8	12	16	20	24		
6	12	18	24				
8	16	24					

วิธีทำ แม่ซื้อเนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม

ซื้อเนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม

ซื้อเนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม

แม่ซื้อเนื้อทั้งหมด  $\frac{3}{8} + 1\frac{1}{6} + \frac{3}{4} = 2\frac{7}{24}$  กิโลกรัม

ตอบ แม่ซื้อเนื้อทั้งหมด  $2\frac{7}{24}$  กิโลกรัม

#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

เนื้อไก่  $\frac{3}{8}$  กิโลกรัม เนื้อหมู  $1\frac{1}{6}$  กิโลกรัม เนื้อเป็ดอีก  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม รวมทั้งหมด  $2\frac{7}{24}$  กิโลกรัม

สมเหตุสมผล     ไม่สมเหตุสมผล



### แนวทางในการตอบใบกิจกรรมที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวกลดคูณหารเศษส่วนระดับปานกลาง

ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง มีปากกาแดง  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง ที่เหลือเป็นปากกาดำ จงหาว่ามีปากกาดำกี่แท่ง



ปากกาทั้งหมด 40 แท่ง

#### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม มีปากกาดำกี่แท่ง

สิ่งที่โจทย์บอก ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง ถ้าในกล่องมีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของจำนวน

ปากกาในกล่อง มีปากกาแดง  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง ที่เหลือเป็นปากกาดำ

#### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (ใช้วิธีการดำเนินการอะไร)

$$40 - \left(\frac{3}{5} \times 40\right) - \left(\frac{1}{8} \times 40\right)$$

#### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ ปากกา 1 กล่อง มี 40 แท่ง

มีปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง คิดเป็น  $\frac{3}{5} \times 40 = 24$  แท่ง

มีปากกาแดง  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง คิดเป็น  $\frac{1}{8} \times 40 = 5$  แท่ง

มีปากกาดำ  $40 - 24 - 5 = 11$  แท่ง

ตอบ มีปากกาดำ ๑๑ แท่ง

#### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

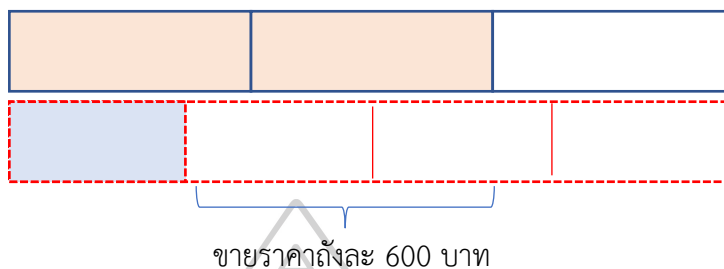
ปากกาสีน้ำเงินอยู่  $\frac{3}{5}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง มีปากกาแดง  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนปากกาในกล่อง ปากกาดำ 11 แท่ง รวมทั้งกล่อง 40 แท่ง

สมเหตุสมผล     ไม่สมเหตุสมผล

**แนวทางในการตอบ**ใบกิจกรรมที่ 8 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารเศษส่วนระคน ระดับ ยาก

ข้าวสาร  $\frac{2}{3}$  ถัง ตักขายข้าวสารไป  $\frac{1}{4}$  ถัง ข้าวสารที่เหลือถ้านำมาขายราคาถังละ 600 บาท จะ  
ได้เงินกี่บาท

**วิธีคิด** (วาดแผนภาพของข้าวสาร)



**ขั้นทำความเข้าใจปัญหา**

สิ่งที่โจทย์ถาม จะได้เงินกี่บาท

สิ่งที่โจทย์บอก ข้าวสาร  $\frac{2}{3}$  ถัง ตักขายข้าวสารไป  $\frac{1}{4}$  ถัง ข้าวสารที่เหลือถ้านำมาขายราคาถัง

ละ 600 บาท

**ขั้นวางแผนแก้ปัญหา**

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \times 600$$

**ขั้นดำเนินการตามแผน**

**วิธีทำ** ข้าวสาร  $\frac{2}{3}$  ถัง ตักขายข้าวสารไป  $\frac{1}{4}$  ถัง

เหลือข้าวสาร  $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$  ถัง

ข้าวสารที่เหลือถ้านำมาขายราคาถังละ 600 บาท

จะได้เงิน  $\frac{5}{12} \times 600 = 250$  บาท

**ตอบ** จะได้เงิน ๒๕๐ บาท

**ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้**

ข้าวสาร  $\frac{2}{3}$  ถัง ตักขายข้าวสารไป  $\frac{1}{4}$  ถัง จะเหลือข้าวสารไม่ถึงครึ่งถัง ดังนั้นจะได้เงินไม่เกิน  
300 บาท ซึ่งคำตอบ ได้ 250 บาท จึงสมเหตุสมผล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 45 นาที  
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ปลาวิ่งออกกำลังกายวันเสาร์ได้ระยะทาง  $\frac{7}{8}$  กิโลเมตร วันอาทิตย์วิ่งได้ระยะทาง  $\frac{10}{12}$  กิโลเมตร ปลาออกกำลังกาย 2 วันคิดเป็นระยะทางเท่าใด
- 1)  $\frac{3}{4}$  กิโลเมตร      2)  $\frac{1}{24}$  กิโลเมตร  
3)  $1\frac{17}{24}$  กิโลเมตร      4)  $\frac{17}{20}$  กิโลเมตร
2. ต้องการทาสีทางเดินเท้าภายในโรงเรียน ระยะทาง  $10\frac{11}{12}$  เมตร ขณะนี้ทาสีไปได้แล้ว  $6\frac{5}{8}$  เมตร ช่างทาสีจะต้องทาสีระยะทางอีกเท่าใดจึงจะทาสีเสร็จเรียบร้อย
- 1)  $4\frac{6}{8}$  เมตร      2)  $3\frac{6}{24}$  เมตร  
3)  $4\frac{7}{24}$  เมตร      4)  $3\frac{11}{18}$  เมตร
3. มีแอปเปิล  $\frac{2}{3}$  ของผลไม้ทั้งหมด ถ้าในตะกร้ามีผลไม้ทั้งหมด 36 ผล จะมีแอปเปิลทั้งหมดกี่ผล
- 1) 10 ผล      2) 20 ผล  
3) 48 ผล      4) 24 ผล
4. ผ้าผืนหนึ่งยาว  $9\frac{1}{6}$  เมตร นำมาตัดเป็นเส้น 5 เส้น ยาวเส้นละเท่า ๆ กัน แต่ละเส้นจะยาวกี่เมตร
- 1)  $2\frac{1}{6}$  เมตร      2)  $1\frac{5}{6}$  เมตร  
3)  $2\frac{4}{5}$  เมตร      4)  $1\frac{3}{5}$  เมตร
5.  $\frac{7}{10} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{9}$  มีค่าเท่าใด
- 1)  $\frac{9}{10}$       2)  $\frac{10}{25}$   
3)  $\frac{23}{30}$       4)  $\frac{11}{15}$
6.  $2\frac{3}{8} - \frac{5}{9} \div \frac{12}{27}$  มีค่าเท่าใด
- 1)  $\frac{1}{8}$       2)  $\frac{7}{12}$   
3)  $\frac{15}{16}$       4)  $1\frac{1}{8}$
7. พิมพ์เทนม  $1\frac{4}{5}$  ลิตร ใส่แก้ว แก้วละ  $\frac{1}{10}$  ลิตร จำนวน 5 แก้ว จะเหลือนมอีกกี่ลิตร
- 1)  $\frac{1}{2}$  ลิตร      2)  $\frac{8}{15}$  ลิตร  
3)  $1\frac{3}{10}$  ลิตร      4)  $1\frac{2}{5}$  ลิตร
8. นำมีเงิน 500 บาท นำไปซื้อเสื้อผ้า  $\frac{7}{10}$  ของเงินที่มีอยู่ จะเหลือเงินกี่บาท
- 1) 100 บาท      2) 150 บาท  
3) 200 บาท      4) 350 บาท
9. แม่ค้าซื้อพริกชี้ฟ้า  $\frac{5}{8}$  กิโลกรัม ซื้อเห็ดฟาง  $\frac{7}{12}$  กิโลกรัม และ ซื้อกระเทียม  $\frac{1}{4}$  กิโลกรัม แม่ค้าซื้อรวมทั้งหมดกี่กิโลกรัม
- 1)  $\frac{11}{24}$  กิโลกรัม      2)  $\frac{11}{12}$  กิโลกรัม  
3)  $1\frac{11}{24}$  กิโลกรัม      4)  $1\frac{11}{12}$  กิโลกรัม
10. พ่อมีที่ดิน  $5\frac{3}{4}$  ไร่ แบ่งให้ลูกชายคนโต  $1\frac{5}{6}$  ไร่ ที่เหลือแบ่งให้ลูกอีก 2 คน คนละเท่า ๆ กัน ลูกอีก 2 คนจะได้รับที่ดินคนละกี่ไร่
- 1)  $3\frac{11}{12}$  ไร่      2)  $\frac{47}{12}$  ไร่  
3)  $1\frac{23}{24}$  ไร่      4)  $4\frac{15}{24}$  ไร่

- แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน
- คำชี้แจง
1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที
  2. ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาลงในกระดาษคำตอบ

1. เทน้ำออกจากขวด  $\frac{1}{6}$  ลิตร แล้วยังเหลือน้ำในขวดอีก  $\frac{3}{4}$  ลิตร เดิมมีน้ำในขวดกี่ลิตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

2. กิ่งสูง 160 เซนติเมตร แก้วสูง  $\frac{9}{10}$  ของความสูงกิ่ง แก้วสูงกี่เซนติเมตร

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

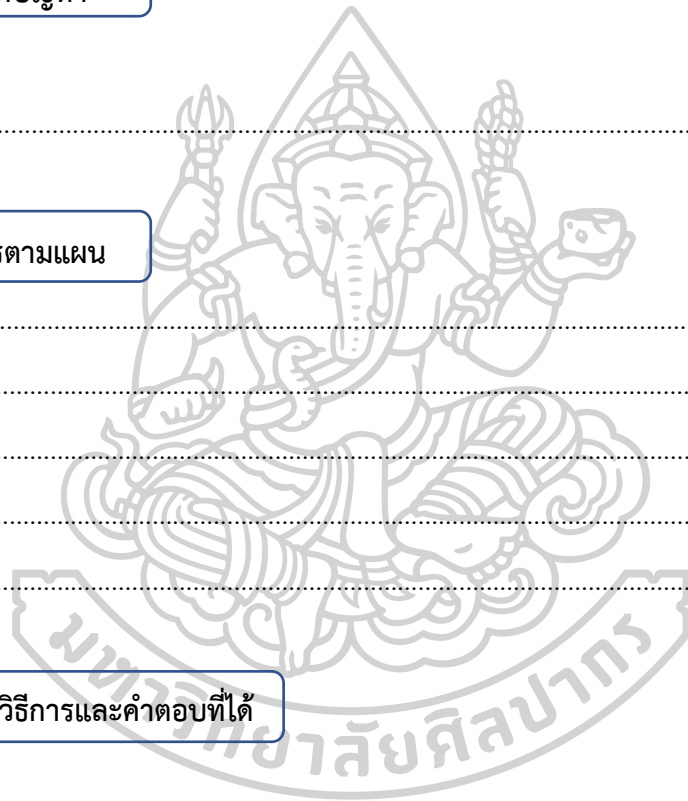
ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

.....



มหาวิทยาลัยศิลปากร

3. พี่ทำขนม  $2\frac{1}{4}$  ถาด โดยแบ่งใส่ถุง ถุงละ  $\frac{3}{8}$  ถาด ถ้าพี่ขายขนมราคาถุงละ 20 บาท จะได้เงินจากการขายขนมกี่บาท

### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม .....

สิ่งที่โจทย์บอก .....

### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ .....

### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

.....

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 45 นาที  
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ปลาวิ่งออกกำลังกายวันเสาร์ได้ระยะทาง  $\frac{7}{8}$  กิโลเมตร วันอาทิตย์วิ่งได้ระยะทาง  $\frac{10}{12}$  กิโลเมตร ปลาออกกำลังกาย 2 วันคิดเป็นระยะทางเท่าใด  
1)  $\frac{3}{4}$  กิโลเมตร      2)  $\frac{1}{24}$  กิโลเมตร  
3)  $1\frac{17}{24}$  กิโลเมตร      4)  $\frac{17}{20}$  กิโลเมตร
2. ต้องการทาสีทางเดินเท้าภายในโรงเรียน ระยะทาง  $10\frac{11}{12}$  เมตร ขณะนี้ทาสีไปได้แล้ว  $6\frac{5}{8}$  เมตร ช่างทาสีจะต้องทาสีระยะทางอีกเท่าใดจึงจะทาสีเสร็จเรียบร้อย  
1)  $4\frac{6}{8}$  เมตร      2)  $3\frac{6}{24}$  เมตร  
3)  $4\frac{7}{24}$  เมตร      4)  $3\frac{11}{18}$  เมตร
3. มีแอปเปิล  $\frac{2}{3}$  ของผลไม้ทั้งหมด ถ้าในตะกร้ามีผลไม้ทั้งหมด 36 ผล จะมีแอปเปิลทั้งหมดกี่ผล  
1) 10 ผล      2) 20 ผล  
3) 48 ผล      4) 24 ผล
4. ผ้าผืนหนึ่งยาว  $9\frac{1}{6}$  เมตร นำมาตัดเป็นเส้น 5 เส้น ยาวเส้นละเท่า ๆ กัน แต่ละเส้นจะยาวกี่เมตร  
1)  $2\frac{1}{6}$  เมตร      2)  $1\frac{5}{6}$  เมตร  
3)  $2\frac{4}{5}$  เมตร      4)  $1\frac{3}{5}$  เมตร
5.  $\frac{7}{10} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{9}$  มีค่าเท่าใด  
1)  $\frac{9}{10}$       2)  $\frac{10}{25}$   
3)  $\frac{23}{30}$       4)  $\frac{11}{15}$
6.  $2\frac{3}{8} - \frac{5}{9} \div \frac{12}{27}$  มีค่าเท่าใด  
1)  $\frac{1}{8}$       2)  $\frac{7}{12}$   
3)  $\frac{15}{16}$       4)  $1\frac{1}{8}$
7. พิมพ์เทนม  $1\frac{4}{5}$  ลิตร ใส่แก้ว แก้วละ  $\frac{1}{10}$  ลิตร จำนวน 5 แก้ว จะเหลือนมอีกกี่ลิตร  
1)  $\frac{1}{2}$  ลิตร      2)  $\frac{8}{15}$  ลิตร  
3)  $1\frac{3}{10}$  ลิตร      4)  $1\frac{2}{5}$  ลิตร
8. นำมีเงิน 500 บาท นำไปซื้อเสื้อผ้า  $\frac{7}{10}$  ของเงินที่มีอยู่ จะเหลือเงินกี่บาท  
1) 100 บาท      2) 150 บาท  
3) 200 บาท      4) 350 บาท
9. แม่ค้าซื้อพริกชี้ฟ้า  $\frac{5}{8}$  กิโลกรัม ซื้อเห็ดฟาง  $\frac{7}{12}$  กิโลกรัม และ ซื้อกระเทียม  $\frac{1}{4}$  กิโลกรัม แม่ค้าซื้อรวมทั้งหมดกี่กิโลกรัม  
1)  $\frac{11}{24}$  กิโลกรัม      2)  $\frac{11}{12}$  กิโลกรัม  
3)  $1\frac{11}{24}$  กิโลกรัม      4)  $1\frac{11}{12}$  กิโลกรัม
10. พ่อมีที่ดิน  $5\frac{3}{4}$  ไร่ แบ่งให้ลูกชายคนโต  $1\frac{5}{6}$  ไร่ ที่เหลือแบ่งให้ลูกอีก 2 คน คนละเท่า ๆ กัน ลูกอีก 2 คนจะได้รับที่ดินคนละกี่ไร่  
1)  $3\frac{11}{12}$  ไร่      2)  $\frac{47}{12}$  ไร่  
3)  $1\frac{23}{24}$  ไร่      4)  $4\frac{15}{24}$  ไร่

## แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน

- คำชี้แจง
1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที
  2. ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาลงในกระดาษคำตอบ

1. เทน้ำออกจากขวด  $\frac{1}{6}$  ลิตร แล้วยังเหลือน้ำในขวดอีก  $\frac{3}{4}$  ลิตร เดิมมีน้ำในขวดกี่ลิตร

(แนวทางในตอบปัญหา)

### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม เดิมมีน้ำในขวดกี่ลิตร

สิ่งที่โจทย์บอก เทน้ำออกจากขวด  $\frac{1}{6}$  ลิตร แล้วยังเหลือน้ำในขวดอีก  $\frac{3}{4}$  ลิตร

### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \square$$

### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ เทน้ำออกจากขวด  $\frac{1}{6}$  ลิตร

ยังเหลือน้ำในขวดอีก  $\frac{3}{4}$  ลิตร

เดิมมีน้ำในขวด  $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \left(\frac{1}{6} \times \frac{2}{2}\right) + \left(\frac{3}{4} \times \frac{3}{3}\right)$  ลิตร

$$= \frac{2}{12} + \frac{9}{12} \text{ ลิตร}$$

$$= \frac{11}{12} \text{ ลิตร}$$

ตอบ เดิมมีน้ำในขวด  $\frac{11}{12}$  ลิตร

### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

น้ำในขวดประมาณไม่ถึงครึ่งลิตร รวมกับที่เหลือน้ำอีกครึ่งลิตรกว่า คำตอบได้ประมาณ 1 ลิตร จึง

สมเหตุสมผล



2. กิ่งสูง 160 เซนติเมตร แก้วสูง  $\frac{9}{10}$  ของความสูงกิ่ง แก้วสูงกี่เซนติเมตร

(แนวทางในตอบปัญหา)

**ขั้นทำความเข้าใจปัญหา**

สิ่งที่โจทย์ถาม แก้วสูงกี่เซนติเมตร

สิ่งที่โจทย์บอก กิ่งสูง 160 เซนติเมตร แก้วสูง  $\frac{9}{10}$  ของความสูงกิ่ง

**ขั้นวางแผนแก้ปัญหา**

$$\frac{9}{10} \times 160$$

**ขั้นดำเนินการตามแผน**

วิธีทำ กิ่งสูง 160 เซนติเมตร

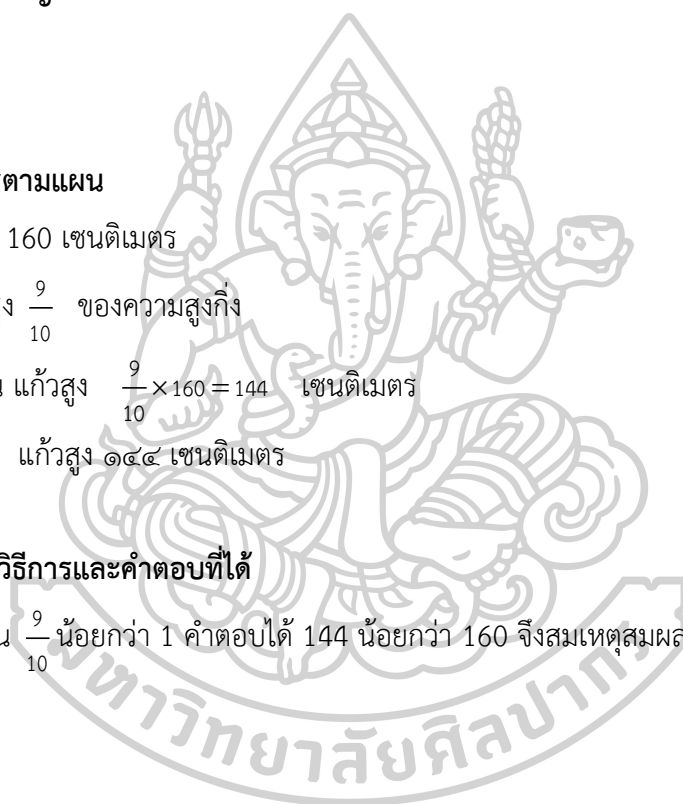
แก้วสูง  $\frac{9}{10}$  ของความสูงกิ่ง

ดังนั้น แก้วสูง  $\frac{9}{10} \times 160 = 144$  เซนติเมตร

ตอบ แก้วสูง ๑๔๔ เซนติเมตร

**ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้**

แก้วสูงเศษส่วน  $\frac{9}{10}$  น้อยกว่า 1 คำตอบได้ 144 น้อยกว่า 160 จึงสมเหตุสมผล



3. พี่ทำขนม  $2\frac{1}{4}$  ถาด โดยแบ่งใส่ถุง ถุงละ  $\frac{3}{8}$  ถาด ถ้าพี่ขายขนมราคาถุงละ 20 บาท จะได้เงินจากการขายขนมกี่บาท

(แนวทางในตอบปัญหา)

### ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์ถาม จะได้เงินจากการขายขนมกี่บาท

สิ่งที่โจทย์บอก พี่ทำขนม  $2\frac{1}{4}$  ถาด โดยแบ่งใส่ถุง ถุงละ  $\frac{3}{8}$  ถาด ขายขนมราคาถุงละ 20 บาท

### ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

$$\left(2\frac{1}{4} \div \frac{3}{8}\right) \times 20$$

### ขั้นดำเนินการตามแผน

วิธีทำ พี่ทำขนม  $2\frac{1}{4}$  ถาด

โดยแบ่งใส่ถุง ถุงละ  $\frac{3}{8}$  ถาด

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น มีขนม} \quad 2\frac{1}{4} \div \frac{3}{8} &= \frac{9}{4} \times \frac{8}{3} \text{ ถุง} \\ &= 6 \text{ ถุง} \end{aligned}$$

ขายขนมราคาถุงละ 20 บาท

ดังนั้น ขายขนมได้เงิน  $6 \times 20 = 120$  บาท

ตอบ ขายขนมได้เงิน ๑๒๐ บาท

### ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้

ประมาณเป็นขนม 3 ถาด แบ่งถุงละครึ่งถาดจะได้ประมาณ 6 ถาด ราคาถุงละ 20 บาท จึงได้ 120 บาท สมเหตุสมผล



**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	3.31	42	1.932	.298
	posttest	8.07	42	1.930	.298

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttest	42	8.07	1.930	.298

**One-Sample Test**

	Test Value = 7					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
posttest	3.597	41	.001	1.071	.47	1.67

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	5.76	42	3.587	.554
	posttest	19.00	42	2.118	.327

**Paired Samples Test**

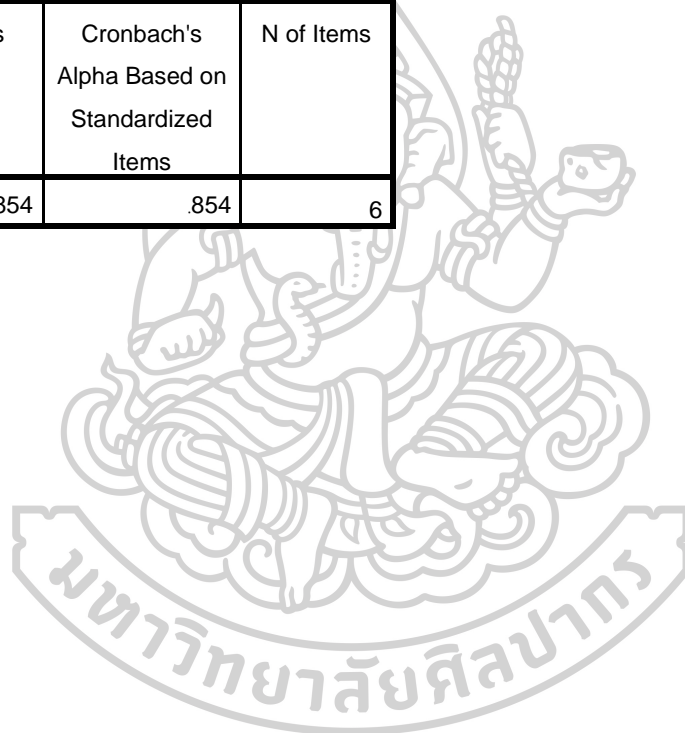
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pretest - posttest	-13.238	3.856	.595	-14.440	-12.036	-22.249	41	.000

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.748	.745	20

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.854	.854	6



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล                      นางสาวกนกวรรณ จิระศิริโชติ  
วัน เดือน ปี เกิด            18 เมษายน 2537  
สถานที่เกิด                    จังหวัดนครปฐม  
วุฒิการศึกษา                ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับ 1 ครุศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ที่อยู่ปัจจุบัน                125/10 หมู่ 9 ตำบลนครปฐม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม  
73000

