



การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล

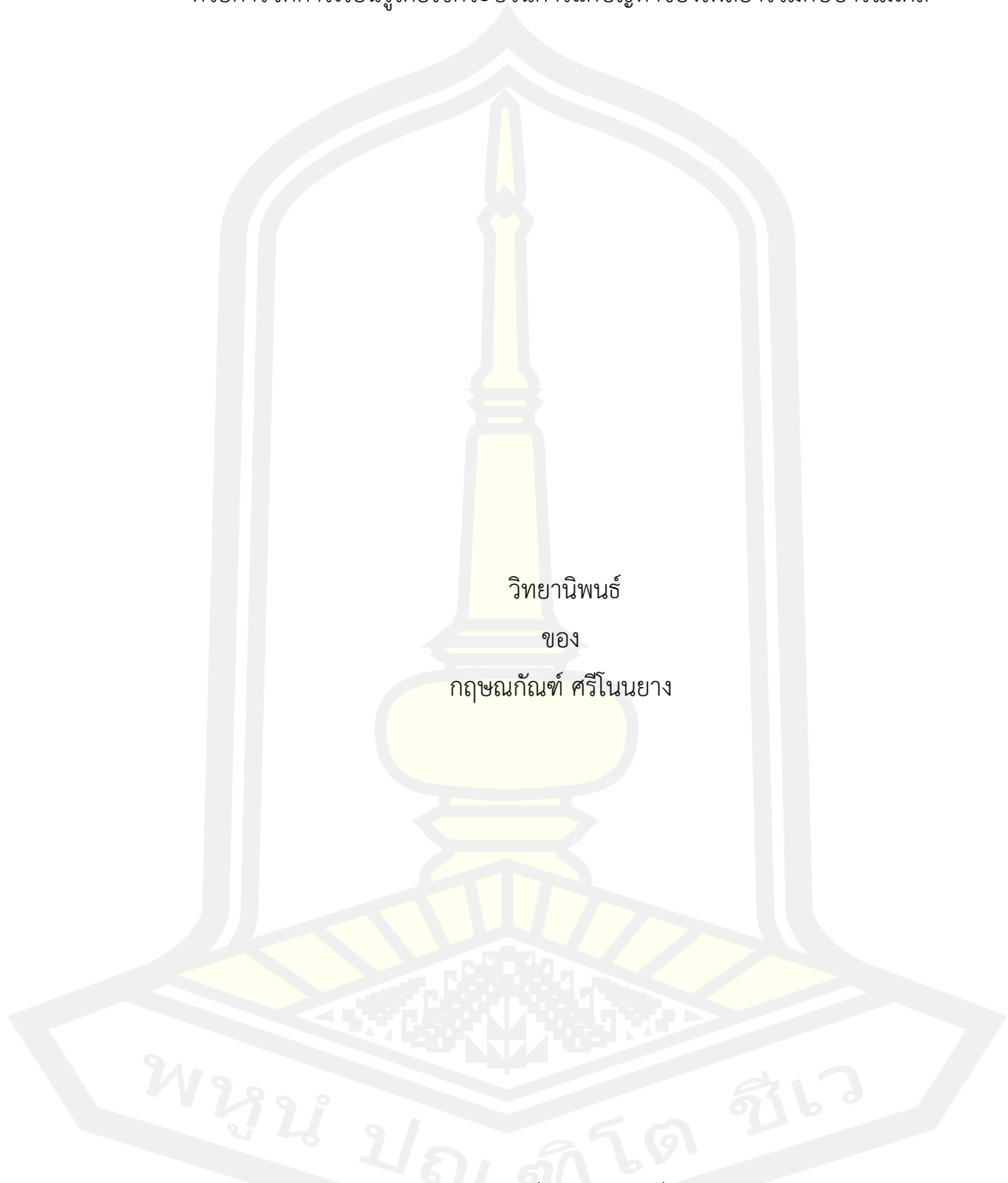
วิทยานิพนธ์  
ของ  
กฤษฎณกัณท์ ศรีโนนยาง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มกราคม 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล



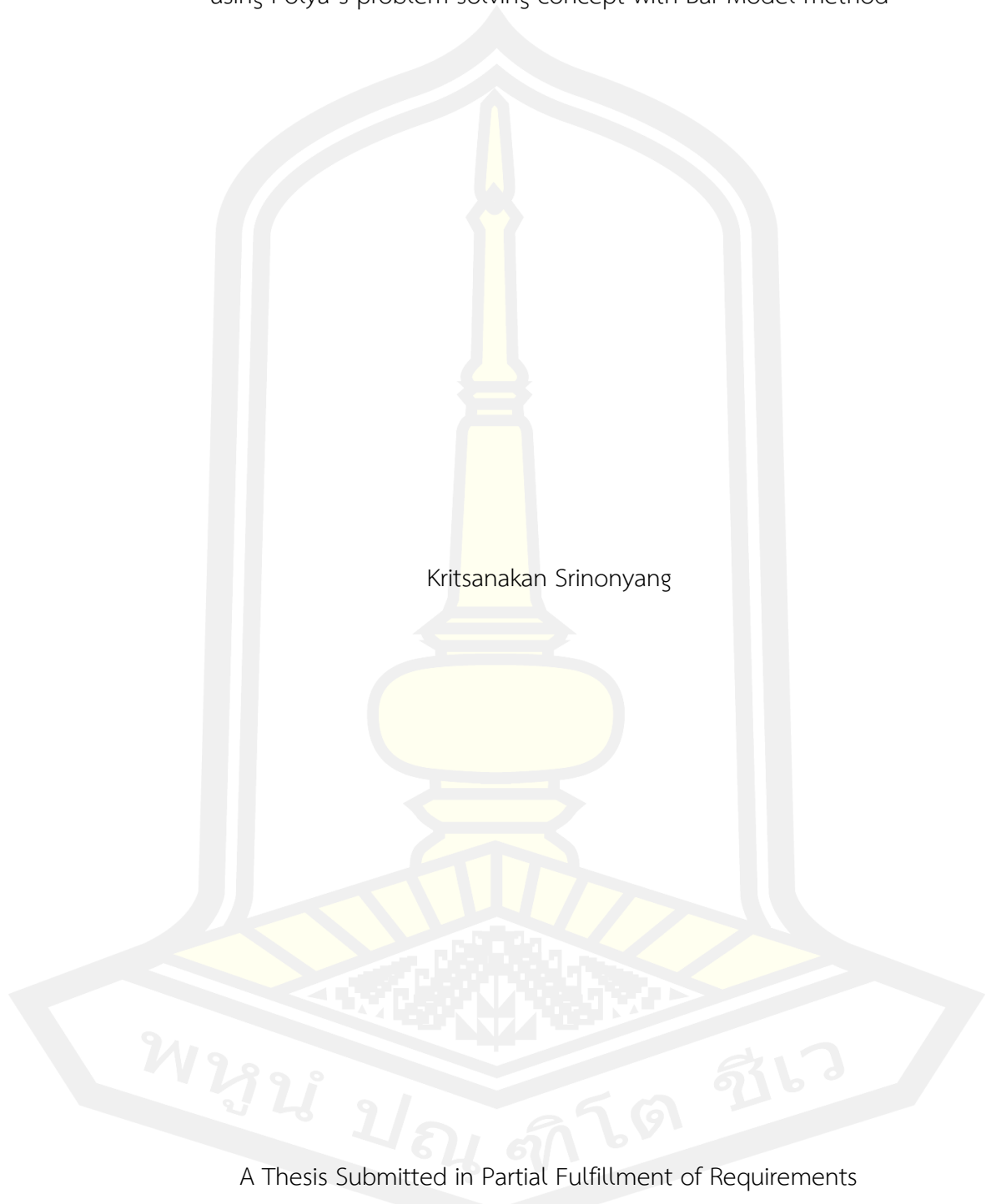
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มกราคม 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Development of Mathematics Problem-solving abilities of Fifth Grade students  
using Polya's problem-solving concept with Bar Model method

Kritsanakan Srinonyang



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Education (Curriculum and Instruction)

January 2023

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายฤทธิณภัณฑ์ ศรีโนน  
ยาง แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. มนตรี วงษ์สะพาน )

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. ญาณภัทร สีหะมงคล )

..... กรรมการ

(ผศ. ดร. มานิตย์ อาชานอก )

..... กรรมการ

(ผศ. ดร. ไพศาล วรคำ )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....  
(รศ. ดร. ขวลิต ชูกำแพง )

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....  
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

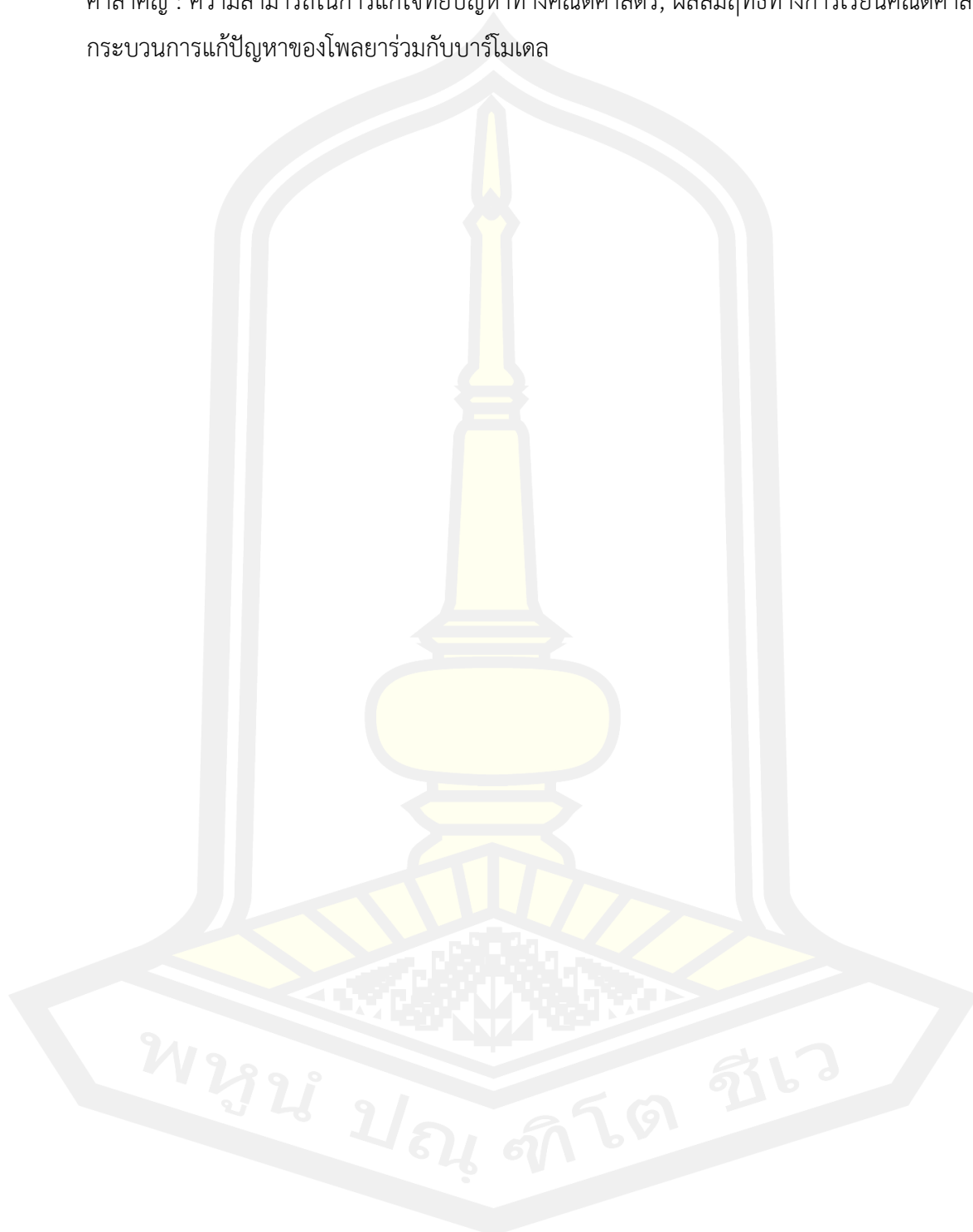
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล		
<b>ผู้วิจัย</b>	กฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ญาณภัทร สีหะมงคล		
<b>ปริญญา</b>	การศึกษามหาบัณฑิต	<b>สาขาวิชา</b>	หลักสูตรและการสอน
<b>มหาวิทยาลัย</b>	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	<b>ปีที่พิมพ์</b>	2566

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแขวงวิทยา อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 14 คน โดยใช้การวิจัยเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ 3 วงรอบ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหา แบบสะท้อนคิด แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้แบบสามเส้า สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 47.07 คิดเป็นร้อยละ 78.45 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 92.86 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ในวงจรปฏิบัติการแรก ไม่มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เพราะนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถทำในขั้นต่อไปได้ วงจรปฏิบัติการถัดมา มีนักเรียนบางส่วนที่ผ่านเกณฑ์ และนักเรียนบางส่วนยังไม่ผ่านเกณฑ์ นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ไม่สอดคล้องกับโจทย์ และวงจรปฏิบัติสุดท้าย นักเรียนทุกคนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง 2) นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 16.21 คิดเป็นร้อยละ 81.05 ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70

คำสำคัญ : ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์,  
กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล



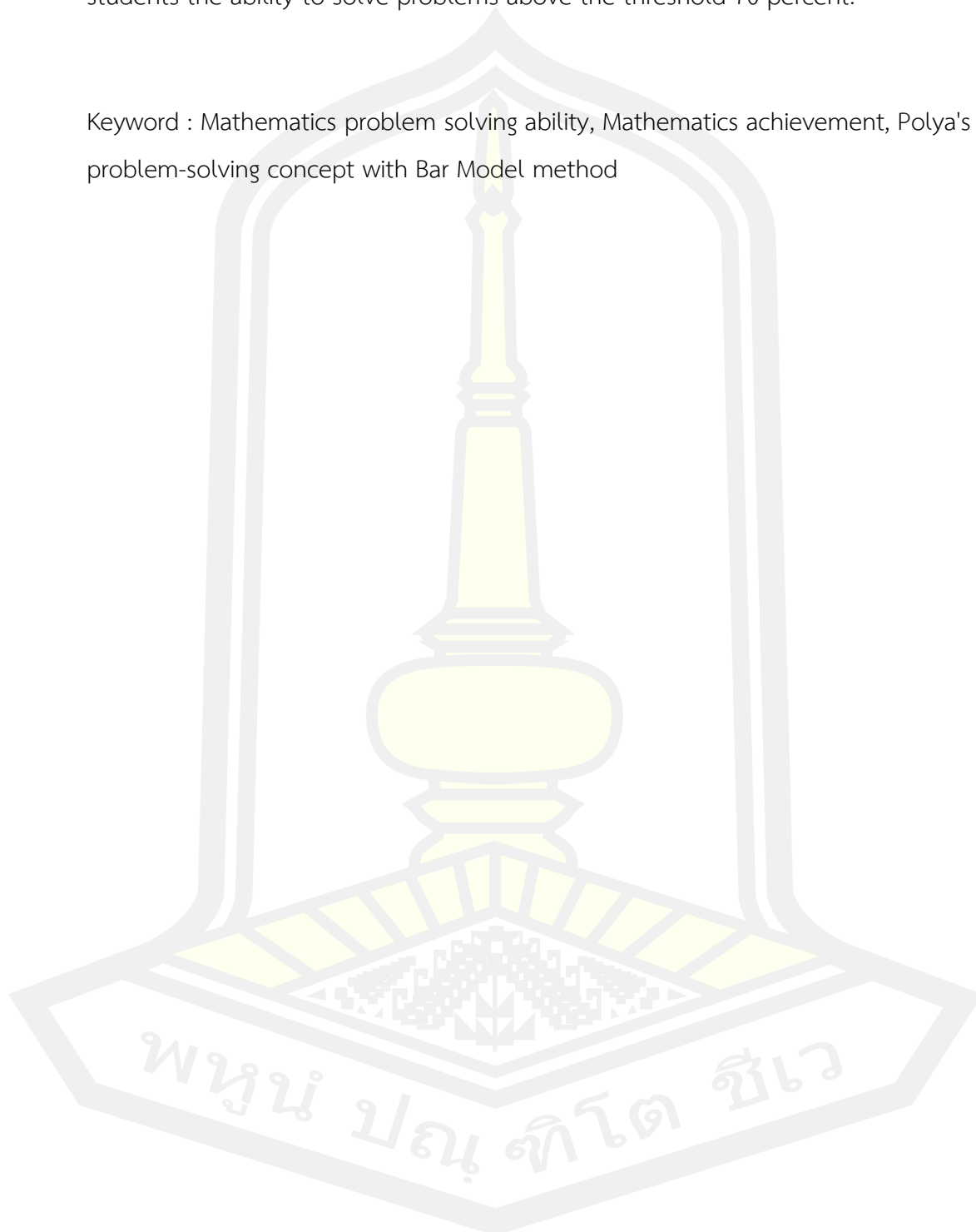
<b>TITLE</b>	The Development of Mathematics Problem-solving abilities of Fifth Grade students using Polya's problem-solving concept with Bar Model method		
<b>AUTHOR</b>	Kritsanakan Srinonyang		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Yannapat Seehamongkon , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Curriculum and Instruction
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2023

### ABSTRACT

The objective of the research were 1) to develop grade 5 students' Mathematics problem solving ability using Polya's problem-solving concept with Bar Model method so that students would have average score not less than 70% of total score and 2) to study grade 5 students' Mathematics achievement using Polya's problem-solving concept with Bar Model method so that students would have average score not less than 70% of total score. The target group was 14 Grade 5 students in Nongvaengwittaya School. The research design was Action Research as a 3-loop. The tools used include observational models, problem solving behaviors, reflexive thinking patterns. The math problem solving test and the math achievement test Qualitative data analysis uses a triangulation model. Statistics used, averages, percentages, and standard deviations The results were summarized: 1) The students had average of Mathematics problem solving ability for 47.07 or 78.45% of the total score, and there were 13 students or 92.86% passed. In the first circuit, there were no qualified students because they could not accurately analyze the problem. The next operational cycle, there were some students who qualified, and some students did not meet the criteria. Students use solutions that are inconsistent with the problem, and the final practice cycle, all students can solve the problem correctly. 2) The students had average of Mathematics achievement for 16.21 or 81.05% of the total

score. Therefore, Polya's problem-solving concept with Bar Model method gives students the ability to solve problems above the threshold 70 percent.

Keyword : Mathematics problem solving ability, Mathematics achievement, Polya's problem-solving concept with Bar Model method





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เรวณี ชัยเชาวรัตน์ อาจารย์ประจำหลักสูตรคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี นางสาวพรทิพร หล้าศักดิ์ อาจารย์ประจำหลักสูตรคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี นายคำสา สุโพธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนอุดรพัฒนนาการ นายไพโรจน์ คำพิมาน ครูชำนาญการพิเศษ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนอุดรพัฒนนาการ และนางสาวปาณิสรา จันท์สุข ครูชำนาญการพิเศษ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนสะงวย ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขและวิจารณ์ผลงาน ทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ คุณครูอนุชา ไชยมูล ครูชำนาญการพิเศษ ครูโรงเรียนหนองแวงวิทยา คุณครูแหวนทอง มงคุณแสน ครูชำนาญการพิเศษ ครูโรงเรียนหนองแวงวิทยา ครูผู้ช่วยวิจัย ที่ให้ความช่วยเหลือช่วยสังเกต สะท้อนผล ชี้แนะแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้ ยังได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้อำนวยการโรงเรียนหนองแวงวิทยา นายรัชต์ เหล่าก้อนคำ ตลอดจนเพื่อนครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสี ศรีโนนยาง คุณแม่เนวลจันทร์ ศรีโนนยาง และพี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่ทำให้กำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตทเวทิตาแต่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาตราบนทุกวันนี้

กฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	8
1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560).....	8
2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนหนองแวงวิทยา วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5....	12
3. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	19
การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	26
กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา.....	29
บาร์โมเดล.....	33
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	36

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	53
1. งานวิจัยในประเทศ .....	53
2. งานวิจัยต่างประเทศ .....	54
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	56
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	57
กลุ่มเป้าหมาย.....	57
รูปแบบการวิจัย .....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	58
1. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย .....	58
2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย .....	61
3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติการวิจัย.....	64
ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย.....	66
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	68
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	70
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	72
บริบทของโรงเรียนหนองแวงวิทยา .....	72
ผลการวิเคราะห์การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การ ลบ เศษส่วนและทศนิยม ในแต่ละวงจร .....	75
ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม .....	84
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม .....	87
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล .....	88
สรุปผลการวิจัย.....	89
อภิปรายผล.....	89

ข้อเสนอแนะ..... 91

บรรณานุกรม..... 92

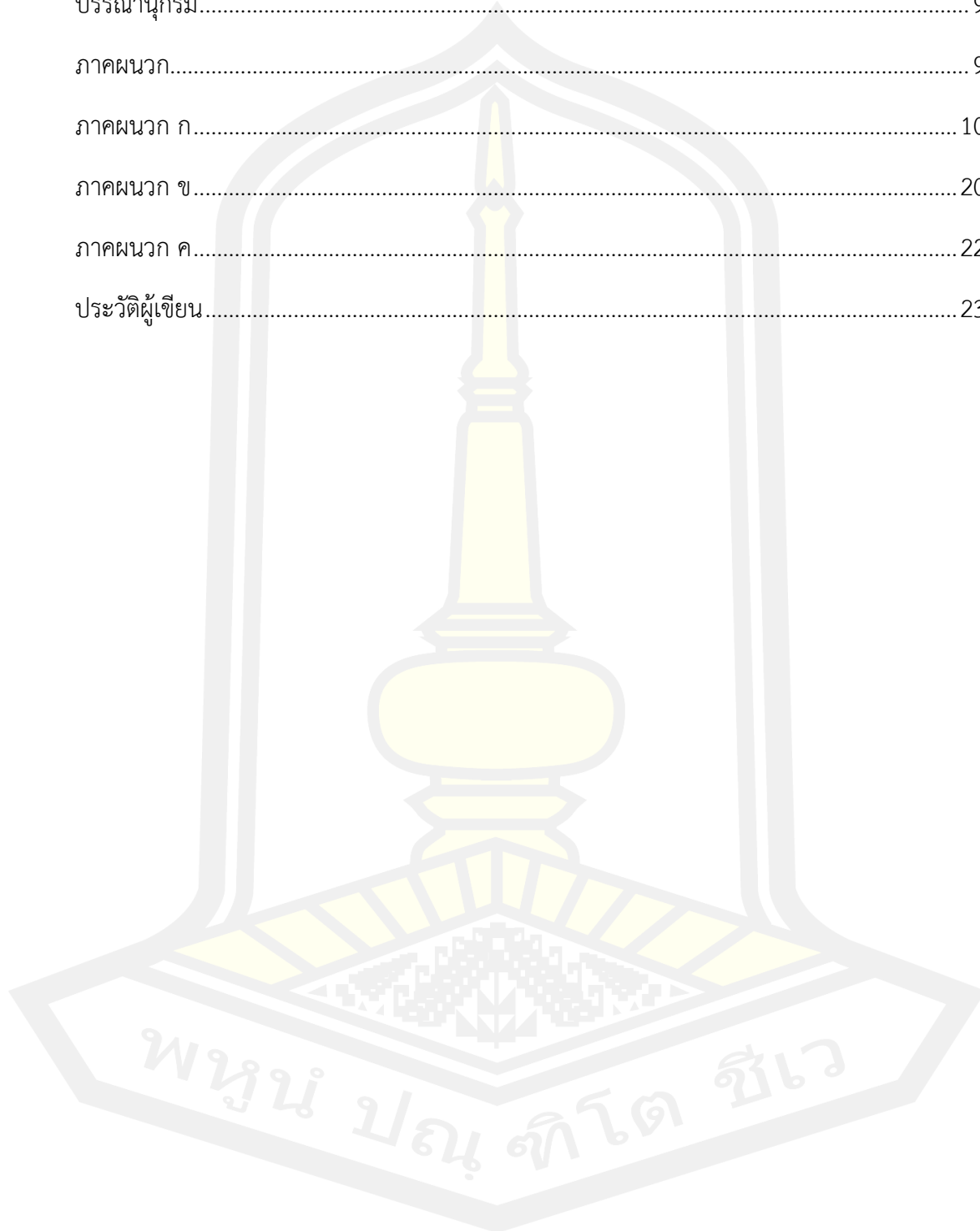
ภาคผนวก..... 99

ภาคผนวก ก..... 100

ภาคผนวก ข..... 207

ภาคผนวก ค..... 226

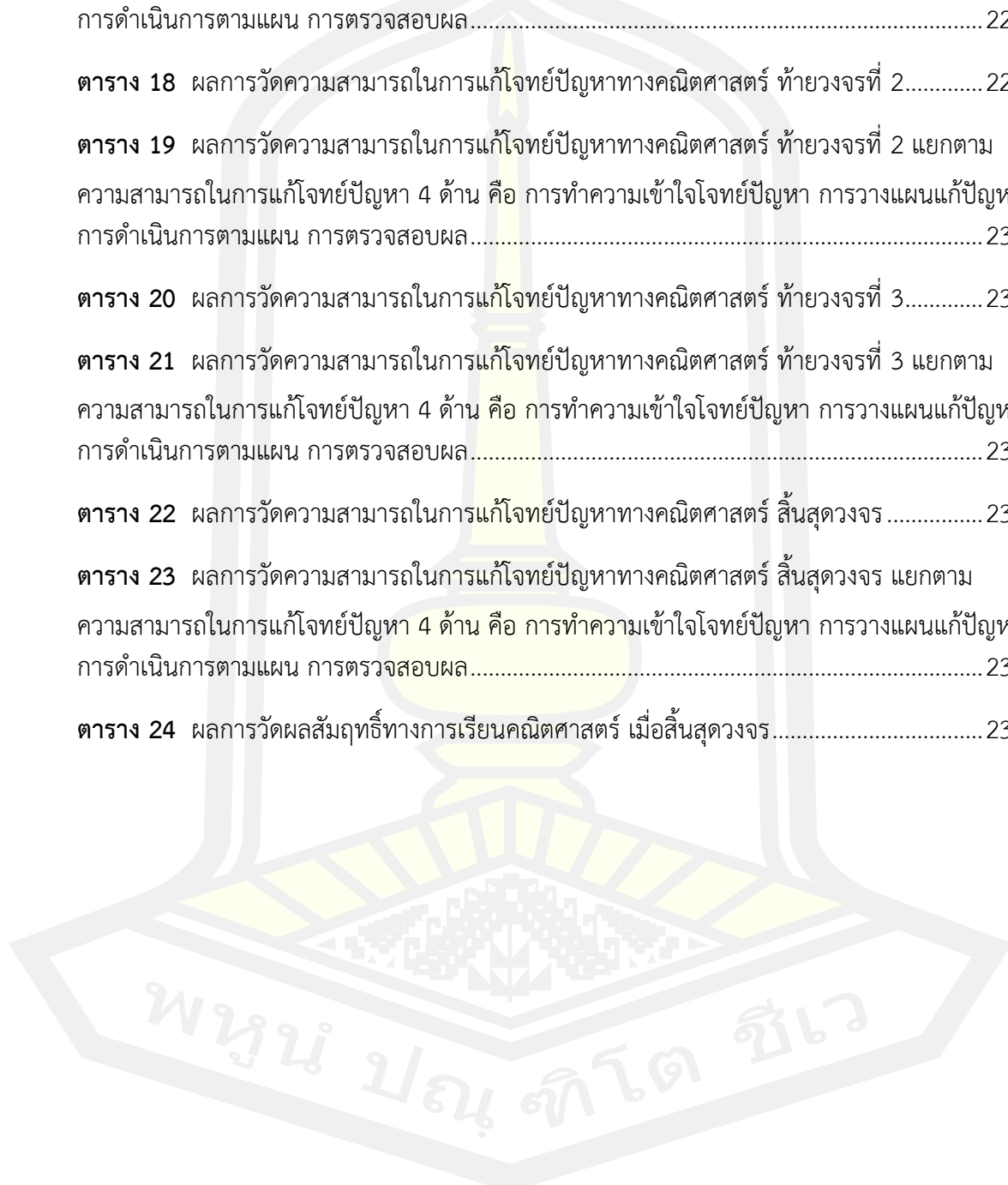
ประวัติผู้เขียน..... 236



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์.....	14
ตาราง 2 โครงสร้างวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม.....	18
ตาราง 3 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบองค์รวมของ สสวท. ....	43
ตาราง 4 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบองค์รวม ของ สิริพร ทิพย์คง.....	43
ตาราง 5 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบแยกส่วนของสสวท. .....	44
ตาราง 6 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบแยกส่วน ของ สิริพร ทิพย์คง.....	45
ตาราง 7 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้วิจัย .....	46
ตาราง 8 ตารางการวิเคราะห์หลักสูตร.....	59
ตาราง 9 ตารางการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ .63	
ตาราง 10 ตารางการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์64	
ตาราง 11 แผนการจัดการเรียนรู้ตามวงจรปฏิบัติการ .....	69
ตาราง 12 การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบ เศษส่วนและทศนิยม ในแต่ละวงจร .....	75
ตาราง 13 การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบ เศษส่วนและทศนิยม เมื่อสิ้นสุดวงจร.....	84
ตาราง 14 ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดย ใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล.....	84
ตาราง 15 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบ เศษส่วนและ ทศนิยม เมื่อสิ้นสุดวงจร.....	87

<b>ตาราง 16</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 1.....	227
<b>ตาราง 17</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 1 แยกตาม ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล.....	228
<b>ตาราง 18</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 2.....	229
<b>ตาราง 19</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 2 แยกตาม ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล.....	230
<b>ตาราง 20</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 3.....	231
<b>ตาราง 21</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 3 แยกตาม ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล.....	232
<b>ตาราง 22</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สิ้นสุดวงจรถี.....	233
<b>ตาราง 23</b>	ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สิ้นสุดวงจรถี แยกตาม ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล.....	234
<b>ตาราง 24</b>	ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดวงจรถี.....	235



## สารบัญภาพ

	หน้า
รูปภาพ 1 ตัวอย่างแบบจำลองแบบแบ่งข้อมูล .....	34
รูปภาพ 2 ตัวอย่างแบบจำลองแบบเปรียบเทียบ .....	35
รูปภาพ 3 ตัวอย่างแบบจำลองแบบแสดงการเปลี่ยนแปลง .....	36
รูปภาพ 4. กรอบแนวคิดการวิจัย.....	56
รูปภาพ 5 กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ .....	58
รูปภาพ 6 แผนภูมิความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม .....	76
รูปภาพ 7 ตัวอย่างการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ที่มีความซับซ้อน ไม่ถูกต้อง ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 .....	77
รูปภาพ 8 ตัวอย่างการวางแผนแก้ปัญหา ระบุความสอดคล้องสามารถเลือกวิธีการในการหาคำตอบ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1.....	78
รูปภาพ 9 ตัวอย่างการวางแผนแก้ปัญหา สามารถเข้าใจวิธีการหาคำตอบแต่ไม่รู้ว่าเขียนเป็น ประโยคได้อย่างไร ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 .....	80
รูปภาพ 10 ตัวอย่างการตรวจคำตอบ เขียนวิธีการตรวจสอบได้ แต่แสดงวิธีการตรวจสอบไม่ได้ ใน วงจรปฏิบัติการที่ 2 .....	81
รูปภาพ 11 ตัวอย่างการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ที่ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาได้ .....	85

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ยุคแห่งการปฏิรูปการศึกษา การพัฒนามนุษย์นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งที่ต้องเร่งพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้มนุษย์ซึ่งเป็นกำลังของชาติมีคุณภาพชีวิตที่ดีสามารถพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าสู่สากล ดังนั้นการจัดการศึกษาของประเทศเพื่อทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของสังคมโลก เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สู่หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อมุ่งพัฒนาคนทั้งความรู้ทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ทักษะกระบวนการคิด และความสามารถในการแก้ปัญหา สามารถใช้กระบวนการพัฒนาตนเอง เพื่อการประกอบอาชีพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และการแข่งขันสูงทุกรูปแบบ การที่จะพัฒนาคนในประเทศให้ได้ั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องเน้นฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อม ให้สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จ จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นหรือประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา ดังนั้นการจัดการศึกษาควรจัดให้มีความเหมาะสมและมีคุณภาพ ตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)



จากรายงานผลการประเมินด้วยข้อสอบมาตรฐานในการสอบปลายปีของผู้เรียน ปีการศึกษา 2564 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแขงวิทยา โดยสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ผลการประเมินกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีคะแนนเฉลี่ย 64.45 นักเรียนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงร้อยละ 4.34 พอใช้ร้อยละ 17.39 ดีร้อยละ 52.17 ดีมากร้อยละ 26.09 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 40.12 นักเรียนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงร้อยละ 34.87 พอใช้ร้อยละ 43.47 ดีร้อยละ 13.04 ดีมากร้อยละ 8.70 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 60.65 นักเรียนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงร้อยละ 4.34 พอใช้ร้อยละ 13.03 ดีร้อยละ 47.83 ดีมากร้อยละ 34.87 และกลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ มีคะแนนเฉลี่ย 53.40 นักเรียนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงร้อยละ 4.34 พอใช้ร้อยละ 8.70 ดีร้อยละ 52.17 ดีมากร้อยละ 34.87 (โรงเรียนหนองแขงวิทยา, 2564) จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นว่า ผลการประเมินปีการศึกษา 2564 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 40.12 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ และต่ำที่สุดจากการทดสอบ 4 วิชา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องเร่งพัฒนากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พอใช้ร้อยละ 43.47 และอยู่เกณฑ์ปรับปรุงถึงร้อยละ 34.87 นอกจากนี้จากข้อมูลการรายงานจุดประสงค์การเรียนรู้ย้อนหลัง 3 ปี การศึกษา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนหนองแขงวิทยา เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบของเศษส่วนและทศนิยม ได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 47.35, 34.45 และ 31.34 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และแก้ปัญหาไม่ได้ อาจกล่าวได้ว่านักเรียนยังขาดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งนักเรียนไม่กล้าคิดในรูปแบบใหม่ ๆ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนขาดการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนให้สามารถเกิดทักษะการคิด และไม่ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน โดยครูผู้สอนยึดตนเป็นศูนย์กลางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเรียนแบบท่องจำ โดยขาดความคิดสร้างสรรค์ ขาดความรู้ความเข้าใจ ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนรู้เพื่อแก้โจทย์ปัญหาได้

จากสภาพปัญหาดังกล่าว และเนื้อหาที่นักเรียนยังขาดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหา ดังนั้น การศึกษาที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบสำคัญ คือ นักเรียน ครูผู้สอน วิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อและนวัตกรรม โดยจัดให้มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดเกิดความคิดสร้างสรรค์ ทำทหายและตอบสนองความต้องการระหว่างบุคคลของนักเรียน ซึ่งนักเรียนต้องเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อาศัยกระบวนการที่นำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาพบว่ามีกระบวนการที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา (Polya, 1985) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการ

พัฒนาทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยมีขั้นตอนในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ต้องเข้าใจปัญหาเป็นอันดับแรกและระบุความสำคัญของปัญหา ตัดสินใจได้ว่าอะไรคือสิ่งที่โจทย์ต้องการหา
- 2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา เพื่อกำหนดแนวทางหรือการวางแผนในการแก้ปัญหา
- 3) ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้
- 4) ขั้นตรวจสอบ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ที่ได้ แต่ในนักเรียนชั้นประถมศึกษา นักเรียนอาจเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สามารถเขียนอธิบายได้ ในขั้นตอนการวางแผนแก้ปัญหา ต้องหาความสัมพันธ์ซึ่งโจทย์ปัญหาเป็นแบบนามธรรม ทำให้นักเรียนกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างยากลำบาก และในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาเกิดปัญหาในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและเลือกใช้วิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา จากการศึกษาพบว่า บาร์โมเดล (Bar Model) เป็นวิธีการแก้ปัญหาที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สิงคโปร์ ญี่ปุ่นและเวียดนาม เนื่องจากเป็นเทคนิคการแก้ปัญหาที่ช่วยเชื่อมโยงข้อมูลโดยนำมาเขียนเป็นภาพ ที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยแต่ละแห่งแสดงจำนวนข้อมูล แต่ละแห่งใช้สีที่แตกต่างกันจะช่วยให้นักเรียนเห็นความเหมือนและความแตกต่างดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนสนใจ เพราะกลไกของสมองมีความเข้าใจในการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมช่วยในการแก้ปัญหาได้มีประสิทธิภาพมากกว่ารูปแบบที่เป็นนามธรรมหรือรูปแบบสัญลักษณ์ (กุลนันท์ กลิ่นสุวรรณ, 2562) อีกทั้งการทำโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้บาร์โมเดลสามารถเขียนภาพเพื่อวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ปัญหามาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ทำให้การทำโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่น่าเบื่อ กลายเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ทำให้เรื่องที่ว่ายากกลายเป็นเรื่องที่ยาก นักเรียนสามารถได้ด้วยตนเอง นักเรียนจะเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น ถ้านักเรียนสามารถวาดออกมาเป็นภาพได้ (นภสร ยั่งยืน, 2563) บาร์โมเดลทำให้นักเรียนสามารถคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้โดยมีคะแนนผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับต้นๆ ของการประเมินผลระดับนานาชาติ (ศรัณย์ เปรมปรีดา, 2557) ดังนั้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนให้เป็นรูปธรรม แก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ดี และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลและปัจจัยดังกล่าว ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ หรือปรับใช้ในชีวิตประจำวัน จึงมีความสนใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล เพื่อให้เห็นถึงกระบวนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## คำถามการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ได้หรือไม่

## ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล

## ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้สร้างและพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดลที่มีประสิทธิภาพ และนำไปใช้เพื่อพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนในเรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม
2. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ และระดับชั้นอื่น ๆ ตลอดจนเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและพัฒนา

พหุบัณฑิต ชีวะ

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแขงวิทยา อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 14 คน โดยพิจารณาจากเกณฑ์ คือ มีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

นวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย : การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับ  
บาร์โมเดล

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัย : ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

### 3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทำวิจัย

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและ  
ทศนิยมตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตร  
โรงเรียนหนองแขงวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 3.2 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 3.3 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
- 3.4 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
- 3.5 การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 3.6 การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน
- 3.7 การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
- 3.8 การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
- 3.9 การบวกทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
- 3.10 การลบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

### 4. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการภายในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

## นียมศัพท์เฉพาะ

1. กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หมายถึง การหาสิ่งที่ไม่ทราบในปัญหาด้วยวิธีการ/กระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหานั้น ๆ โดยผู้แก้ปัญหามต้องใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมมาประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและทำความเข้าใจปัญหา เพื่อบอกได้ว่าโจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรมา และโจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและเลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาว่าจะแก้ด้วยวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน นักเรียนดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของคำตอบที่ได้และโจทย์ปัญหา รวมถึงพิจารณาคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ มีคำตอบอื่นนอกเหนือจากนี้หรือไม่

2. บาร์โมเดล หมายถึง วิธีการที่ใช้ในการโจทย์ปัญหาโดยใช้การเขียนภาพรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แทนสิ่งที่กำหนด เพื่อใช้วางแผน จำลอง นิภาพในการแก้โจทย์ปัญหา ให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย ช่วยให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง รูปธรรมและสามารถพัฒนาการคิดได้

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยการหาคำตอบของที่ไม่ทราบด้วยกระบวนการและใช้การเขียนเป็นภาพแบบบาร์โมเดลร่วมด้วย โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและทำความเข้าใจปัญหา เพื่อบอกได้ว่าโจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรมา และโจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและค้นคว้าของมูลสิ่งที่ต้องการหา โดยนำโจทย์มาเขียนเป็นภาพบาร์โมเดล เชื่อมโยงโจทย์ปัญหา เพื่อหาวิธีการ แนวทางการแก้โจทย์ปัญหา หาขั้นตอน และวางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน นักเรียนดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของคำตอบที่ได้และโจทย์ปัญหา รวมถึงพิจารณาคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ มีคำตอบอื่นนอกเหนือจากนี้หรือไม่

4. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การใช้ความรู้ ทักษะการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มาใช้ในการแก้ปัญหา วางแผน หาแนวทาง และวิธีการในการหาคำตอบเกี่ยวกับเรื่อง การบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนหลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล ที่สามารถวัดเป็นค่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบแยกส่วน 4 ระดับตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถทาง สติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล ที่วัดเป็นค่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย เลือกรับตอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างตามแนวคิดของ Bloom ซึ่งจำแนกตามพฤติกรรม คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เพื่อใช้ในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
4. บาร์โมเดล
5. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. กรอบแนวคิดการวิจัย

#### หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

##### 1.1 ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียม กับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ

การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

## 1.2 เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

**จำนวนและพีชคณิต** เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วนร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

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

**สถิติและความน่าจะเป็น** เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจ

## 1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้



## สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

## สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ในการวิจัยนี้ใช้สาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและพีชคณิต และมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล

### 1.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

ในการวิจัยครั้งนี้เน้นพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

### 1.5 คุณภาพผู้เรียน จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1) อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณ ผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2) อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเรขาคณิต สร้างรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3) นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปร่างกลม ตารางสองทาง และกราฟเส้น ในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ

### 1.6 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

1. เขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 หรือ 100 หรือ 1000 ในรูปทศนิยม
  2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางค์
  3. หาผลบวก ผลลบ ของเศษส่วนและ จำนวนคละ
  4. หาผลคูณ ผลหาร ของเศษส่วนและ จำนวนคละ
  5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน 2
- ขั้นตอน
6. หาผลคูณของ ทศนิยมที่ผลคูณ เป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
  7. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนนับ หรือทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง และตัวหารเป็นจำนวนนับ ผลหารเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

8. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยม 2

ขั้นตอน

9. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละไม่เกิน 2 ขั้นตอน

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

1. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว ที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนในรูปทศนิยม

2. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก ที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียน ในรูปทศนิยม

3. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร ของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

4. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม และพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

1. สร้างเส้นตรง หรือส่วนของเส้นตรงให้ขนานกับเส้นตรง หรือส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

2. จำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป

3. สร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม หรือเมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม

4. บอกลักษณะของปริซึม

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

1. ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้น ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

2. เขียนแผนภูมิแท่ง จากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ

ในการวิจัยนี้ใช้สาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและพีชคณิต และมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ตัวชี้วัด ค 1.1 ป.5/3 หาผลบวก ผลลบ ของเศษส่วนและ จำนวนคละ ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน 2 ขั้นตอน ค 1.1 ป.5/8 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยม 2 ขั้นตอน เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยาร่วมกับบาร์โมเดล

## 2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนหนองแขวงวิทยา วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ในการทำวิจัยการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดลนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนหนองแขวงวิทยา ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบาย

รายวิชา โครงสร้างรายวิชา และโครงสร้างวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้เรื่องการบวกการลบ เศษส่วน และทศนิยม โดยมีรายละเอียดดังนี้ (โรงเรียนหนองแวงวิทยา, 2564)

## 2.1 คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิชาคณิตศาสตร์รหัสวิชาพื้นฐาน ค15101 จำนวน 2 ภาคเรียน จำนวนเวลา 160 ชั่วโมง/ปีการศึกษา จำนวน 2 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก การลบ เศษส่วนและจำนวนคละ การคูณ การหาร ของเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วนและจำนวนคละ ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งให้เป็นจำนวนเต็มหน่วย ทศนิยม 1 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย  $\approx$  การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม การคูณทศนิยม การหารทศนิยม ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เช่นเดซิเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัม การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับความยาวและน้ำหนักโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับทศนิยมและการเปลี่ยนหน่วย การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ การอ่านและการเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ การแก้โจทย์ ปัญหา ร้อยละ เส้นตั้งฉาก และสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน การสร้างเส้นขนาน มุมแย้ง มุมภายในและมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ความยาวรอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยม พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และ ลูกบาศก์เมตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง การอ่านกราฟเส้น

โดยจัดประสบการณ์หรือ สร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากการปฏิบัติจริง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดคำนวณ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองรวมทั้งตระหนักใน คุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผล เน้นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับบริบท และเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐานและตัวชี้วัด

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

ค 2.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4

ค 2.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4

ค 3.1 ป.5/1, ป.5/2

รวมทั้งหมด 19 ตัวชี้วัด

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาคำอธิบายรายวิชา คือ การบวก การลบเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม ทศนิยม 1 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง การใช้ เครื่องหมาย  $\approx$  การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ ทศนิยม มาตรฐานตัวชี้วัด คือ ค 1.1 ป.5/3, ค 1.1 ป.5/5 และค 1.1 ป.5/8

## 2.2 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิชาคณิตศาสตร์รหัสวิชาพื้นฐาน ค15101 จำนวน 2 ภาคเรียน จำนวนเวลา 160 ชั่วโมง/ปีการศึกษา จำนวน 2 หน่วยกิต ดังตาราง 1

ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์

ลำดับ	ชื่อ หน่วย การ เรียนรู้	มาตรฐานและตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำ หนัก คะแนน รวม
1	การนำเสนอข้อมูล	ค 3.1 ป.5/1 ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้นในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ค 3.1 ป.5/2 เขียนแผนภูมิแท่งจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ	การนำเสนอข้อมูล - การอ่านกราฟเส้น - การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง	4	5
2	รูปสี่เหลี่ยม	ค 2.1 ป.5/4 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	รูปเรขาคณิตสองมิติ - ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม	18	15

ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ หน่วย การ เรียนรู้	มาตรฐานและตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำ หนัก คะแนน รวม
2	รูป สี่เหลี่ยม	ค 2.2 ป.5/2 จำแนกรูป สี่เหลี่ยมโดยพิจารณาจาก สมบัติ  ค 2.2 ป.5/3 สร้างรูป สี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ทศนิยม 2 ขั้นตอน	<b>รูปเรขาคณิตสองมิติ</b> - ชนิดและสมบัติของรูป สี่เหลี่ยม  - การสร้างรูปสี่เหลี่ยม		
3	เศษ ส่วน	ค 1.1 ป.5/3 หาผลบวก ผล ลบของเศษส่วนและจำนวน คละ  ค 1.1 ป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและ จำนวนคละ  ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหา คำตอบของโจทย์ปัญหาการ บวก การลบ การคูณและการ หาร	<b>เศษส่วน และการบวก การ ลบ การคูณ การหาร</b>  <b>เศษส่วน</b> - การเปรียบเทียบเศษส่วน และจำนวนคละ - การบวก การลบ การคูณ การหารของเศษส่วน และ จำนวนคละ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและ จำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหาของ เศษส่วนและจำนวนคละ	30	15
4	ทศนิยม	ค 1.1 ป.5/1 เขียนเศษส่วนที่ มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 หรือ 100 หรือ 1,000 ใน รูปทศนิยม	<b>ทศนิยม</b> - ความสัมพันธ์ระหว่าง เศษส่วนและทศนิยม - ค่าประมาณของทศนิยมไม่ เกิน 3 ตำแหน่งที่เป็นจำนวน เต็ม ทศนิยม 1 ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย $\approx$	28	15

ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ หน่วย การ เรียนรู้	มาตรฐานและตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน รวม
4	ทศนิยม	<p>ค 1.1 ป.5/6 หาผลคูณของทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง</p> <p>ค 1.1 ป.5/7 หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนนับหรือทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง</p> <p>ค 1.1 ป.5/8 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหาร</p>	<p><b>การคูณ การหารทศนิยม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประมาณผลลัพธ์ ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม</li> <li>- การคูณทศนิยม</li> <li>- การหารทศนิยม</li> <li>- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม</li> </ul>		
5	บัญญัติไตรยางค์	<p>ค 1.1 ป.5/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางค์</p>	<p><b>จำนวนนับและ 0 การบวก การลบ การคูณ และการหาร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางค์</li> </ul>	10	8
6	ร้อยละ	<p>ค 1.1 ป.5/8 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละไม่เกิน 2 ขั้นตอน</p>	<p><b>ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การอ่านและการเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์</li> <li>- การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ</li> </ul>	20	10
7	เส้นขนาน	<p>ค 2.2 ป.5/1 สร้างเส้นตรงหรือส่วนชิงเส้นตรง ให้ขนานกับเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้</p>	<p><b>รูปเรขาคณิต</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก</li> <li>- เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนานการสร้างเส้นขนาน</li> <li>- มุมแย้ง มุมภายใน และมุมภายนอกที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง</li> </ul>	24	15

ตาราง 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ หน่วย การ เรียนรู้	มาตรฐานและตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำ หนัก คะแนน รวม
8	ปริมาตร และ ความจุ ของรูป สี่เหลี่ยม	ค 2.1 ป.5/3 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	<b>ปริมาตรและความจุ</b> - ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก - ความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตรและลูกบาศก์เมตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	26	17
		ค 2.2 ป.5/4 บอกลักษณะของปริซึม	<b>รูปเรขาคณิตสามมิติ</b> - ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม		
		<b>รวมทั้งหมด</b>	160	100	

ในการวิจัยการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับ บาร์โมเดล ใช้หน่วยที่ 3 และ 4 เรื่อง มาตรฐานและตัวชี้วัด คือ ค 1.1 ป.5/3, ค 1.1 ป.5/5 และ ค 1.1 ป.5/8 สาระการเรียนรู้ที่ใช้ คือ เศษส่วนและทศนิยม ประกอบด้วย การบวกและการลบเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาของทศนิยม การบวกและการลบทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาของทศนิยม ใช้เวลาเรียน 20 ชั่วโมง และน้ำหนักการให้คะแนนคือ 30 คะแนน

### 2.3 โครงสร้างวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบ เศษส่วนและทศนิยม

ในการวิจัยการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับ บาร์โมเดล ใช้โครงสร้างการวิเคราะห์ด้วยการเรียนรู้เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม มีรายละเอียดดังตาราง 2



ตาราง 2 โครงสร้างวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม

ลำดับ	เรื่อง	สาระการ เรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	การบวก เศษส่วนที่มี ตัวส่วน เท่ากัน	การบวก เศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
2	การลบ เศษส่วนที่มี ตัวส่วน เท่ากัน	การลบ เศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
3	การบวก เศษส่วนที่มี ตัวส่วนไม่ เท่ากัน	การบวก เศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
4	การลบ เศษส่วนที่มี ตัวส่วนไม่ เท่ากัน	การลบ เศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
5	การบวก จำนวนคละที่ มีตัวส่วน เท่ากัน	การบวก จำนวนคละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
6	การลบ จำนวนคละที่ มีตัวส่วน เท่ากัน	การลบจำนวน คละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)

ตาราง 2 โครงสร้างวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม (ต่อ)

ลำดับ	เรื่อง	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
7	การบวก จำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	การบวก จำนวนคละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
8	การลบ จำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	การลบ จำนวนคละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
9	การบวก ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	การบวก ทศนิยม	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกทศนิยมได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกทศนิยมได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
10	การลบ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	การลบ ทศนิยม	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบทศนิยมได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)

### 3. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ความหมายของคณิตศาสตร์ ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ลักษณะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หลักการสอนคณิตศาสตร์ วิธีการสอนคณิตศาสตร์ และวิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

ยุพิน พิพิธกุล (2545) ได้ให้ความหมายคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยความคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่อย่างไร ด้วยเหตุนี้เราจึงนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทาง

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมาย คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนจนพยายามใช้ในการคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานสำคัญของความสำเร็จในด้านต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีภาษาเฉพาะของตัวเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์แทนความคิด ซึ่งกลายเป็นภาษาสากลที่ทุกชาติทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์จะเข้าใจตรงกัน

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง มีเหตุผลคณิตศาสตร์จะเริ่มต้นด้วยเรื่องง่าย ๆ ก่อน เช่น เริ่มต้นด้วยคำนิยาม (Undefined Term) ได้แก่ จุด เส้นตรง ระนาบ เรื่องง่าย ๆ นี้จะเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างต่อเนื่องต่อไป เช่น บทนิยาม (Definition) สัจพจน์ (Axiom) ทฤษฎีบท (Theorem) และการพิสูจน์ (Proof)

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน การคิดในคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดในแบบแผนมีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบแบบแผน และการผสมผสานกลมกลืนกัน นักคณิตศาสตร์ได้แสดงความคิดสร้างสรรค์และมีจินตนาการ มีความคิดริเริ่มที่แสดงออกถึงความคิดใหม่ ๆ และโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552) ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผล ที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบคณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

2. คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและ ถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

จากความหมายของคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับการคำนวณ การวัด โดยอาศัยตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิดเพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน อย่างมีระบบระเบียบทั้งยังเป็นเครื่องมือของวิทยาการแขนงต่าง ๆ

### 3.2 ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

สมทรง สุวพานิช (2539) คณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีบทบาทต่อบุคคลมาก คณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้คนมีความรอบคอบ มีเหตุผล และรู้จักเหตุผลความจริง สามารถแก้ปัญหาตามวัย ทุกกระยะได้

กรมวิชาการ (2545) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์สามารถคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของคณิตศาสตร์ จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้สาระวิชาคณิตศาสตร์ ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์มีความสมดุลทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็นสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนากระบวนการคิดของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยให้คนเราคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และช่วยส่งเสริมให้บุคคลมีความรู้พื้นฐานเพื่อให้ทันต่อความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 3.3 ลักษณะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีมาแต่โบราณก่อนคริสต์ศักราช มนุษย์ได้นำความรู้คณิตศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองในชีวิตประจำวัน และคณิตศาสตร์ไม่ได้หมายถึงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์หรือตัวเลขเท่านั้น แต่คณิตศาสตร์หมายถึง (ยุพิน พิพิธกุล, 2545)

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยความคิดเราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่อย่างไร ด้วยเหตุนี้เราจึงนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมาย คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามใช้ในการคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานสำคัญของความเจริญในด้านต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีภาษาเฉพาะของตัวเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์แทนความคิด ซึ่งกลายเป็นภาษาสากลที่ทุกชาติทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์จะเข้าใจตรงกัน

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง มีเหตุผลคณิตศาสตร์จะเริ่มต้นด้วยเรื่องง่าย ๆ ก่อน เช่น เริ่มต้นด้วยคำนิยาม (Undefined Term) ได้แก่ จุด เส้นตรง ระนาบเรื่องง่าย ๆ นี้จะเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างต่อเนื่องต่อไป เช่น บทนิยาม (Definition) สัจพจน์ (Axiom) ทฤษฎีบท (Theorem) และการพิสูจน์ (Proof)

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผนการคิดในคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคิดในแบบแผนมีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งความงามของคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบแบบแผน และการผสมผสานกลมกลืนกัน นักคณิตศาสตร์ได้แสดงความคิดสร้างสรรค์และมีจินตนาการ มีความคิดริเริ่มที่แสดงออกถึงความคิดใหม่ ๆ และโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

### 3.4 หลักการสอนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความเป็นนามธรรมอยู่มาก ครูควรจะทำความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการสอนคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจน เพื่อจะช่วยให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียน เข้าใจง่าย น่าสนใจ และมีความสุขในการเรียน หลักการสอนคณิตศาสตร์มีดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ครูสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหาสิ่งที่เป็นนามธรรม
2. สอนจากสิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียน
3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนการสอนเรื่องที่ยาก
4. สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน
5. สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล
6. สอนด้วยอารมณ์ขัน ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลิน
7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียน
8. สอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น

วัลภา อารีรัตน์ (2553) ได้เสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์ว่าควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การสอนเนื้อหาใหม่แต่ละครั้ง ครูต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน ทั้งความพร้อมด้วยวุฒิภาวะและเนื้อหา

2. การสอนคณิตศาสตร์เน้นเรื่องความเข้าใจมากกว่าความจำ การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่จึงเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย และใช้วิธีการสอนต่าง ๆ มากขึ้น นักเรียนจะต้องเข้าใจความคิดรวบยอดก่อน จึงฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์อันจะนำไปสู่การนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ใช้วิธีอุปมาน (Induction) ในการสรุปหลักการคณิตศาสตร์แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอนุมาณ (Deduction)

4. ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความหมายและหลักการทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีควรมี 3 ประเภท ได้แก่

4.1 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นรูปธรรม

4.2 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกึ่งรูปธรรม

4.3 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม

5. สอนจากปัญหาจริงที่เด็กประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน การที่เด็กจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา ครูควรส่งเสริมให้เด็กได้อภิปราย และแสดงความคิดเห็นในโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วแปลเป็นประโยคสัญลักษณ์หรือประโยคคณิตศาสตร์

6. ส่งเสริมการสอนโดยใช้กิจกรรมและสื่อการสอน การสอนเรื่องใหม่ในแต่ละครั้งควรใช้สื่อรูปธรรมอธิบายแนวความคิดนามธรรมทางคณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมควรให้นักเรียนได้ทดลองค้นคว้าคำตอบด้วยตนเอง

7. ส่งเสริมการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูควรจัดบทเรียนโดยคำนึงถึงเด็กเก่งและเด็กเรียนช้า

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์สิ่งที่จำเป็นต้องพิจารณา มีดังนี้

1. ครูควรมีเทคนิคการสอนที่หลากหลาย

2. การทบทวนความรู้พื้นฐานอันเกี่ยวเนื่องกับความรู้ใหม่ที่จะเรียน

3. จัดการเรียนการสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม

4. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

5. นักเรียนสามารถหาข้อสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะอย่างสม่ำเสมอ

7. นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3.5 วิธีสอนและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์

ครูสอนคณิตศาสตร์ ต้องรู้จักลักษณะสำคัญและธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นนามธรรมซึ่ง สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้กล่าวถึงวิธีสอนแบบต่าง ๆ ไว้ ดังนี้

1. วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecture Method) การสอนวิธีนี้ใช้กันมาตั้งแต่สมัยโบราณ และในปัจจุบันก็ยังคงใช้อยู่ โดยเฉพาะในการสอนระดับอุดมศึกษา วิธีสอนแบบบรรยายเป็นวิธีสอนที่ครูพูด บอกเล่า อธิบายเนื้อหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้นักเรียนฟังโดยเน้นลักษณะและความสำคัญของเนื้อหาที่ครูค้นคว้าหรือเตรียมมาในการสอน ทำให้นักเรียนทราบเนื้อหาโดยรวดเร็ว เหมาะกับนักเรียนจำนวนมาก ในการสอนแบบบรรยาย ครูต้องวางแผนการสอนล่วงหน้า ไม่ควรใช้เวลาในการบรรยายนานเกินไป ควรใช้สื่อประกอบบ้าง และใช้สื่อตามลำดับอย่างมีเหตุผล ครูต้องมีอารมณ์ขัน มีความเป็นกันเอง การบรรยายควรเป็นการให้ข้อคิด และให้นักเรียนไปคิดเพิ่มเติมเองด้วย

2. วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล (Expository Method) วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้อธิบาย บอกแสดงเหตุผล วิเคราะห์ ตีความ ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ ครูอาจเป็นผู้สรุป นักเรียนเป็นผู้รับฟังเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีโอกาสร่วมกิจกรรมมากนัก นอกจากตอบคำถามของครูหรือซักถามเรื่องที่ครูสอนแล้วยังไม่เข้าใจ

3. วิธีสอนแบบใช้คำถาม (Question Method) วิธีสอนแบบใช้คำถาม เป็นวิธีสอนที่มุ่งให้ความรู้แก่นักเรียนด้วยการถาม - ตอบโดยครูจะใช้คำถามอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนได้คิดตาม และมีความคิดไปถึงที่ละเอียด ๆ จนสามารถสรุปได้เอง

4. วิธีสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) วิธีสอนแบบสาธิต เป็นวิธีสอนที่ครูทำหน้าที่ในการวางแผนการเรียนการสอนโดยครูเป็นผู้กระทำหรือแสดงให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง โดยใช้สื่อรูปธรรม เพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมและครูอาจใช้คำถามประกอบให้นักเรียนคิดตาม สังเกต และสรุปความคิดรวบยอด กฎหรือสูตรที่ครูต้องการให้นักเรียนเรียนรู้ การสาธิตจะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในบทเรียนการดำเนินการสาธิตควรเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่คิดว่าเข้าใจได้ง่าย และน่าสนใจ และควรดำเนินการไปอย่างช้า ๆ และชัดเจน แต่ก็ไม่ควรนานเกินไป

5. วิธีสอนแบบทดลอง (Experimental Method) วิธีสอนแบบทดลอง เป็นการสอนที่นักเรียนเป็นผู้แสดงการทดลอง หรือกระทำด้วยตนเอง ขณะที่ทำการทดลอง นักเรียนใช้การสังเกตซึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนอาจทดลองโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมเพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรม เมื่อนักเรียนได้ทำการทดลองด้วยตนเอง ก็จะสามารถสรุปความคิดรวบยอดในสิ่งที่ทดลองทำได้ การทดลองในกรณีที่มีการสรุปผลการทดลองของนักเรียนยังไม่สมบูรณ์ ครูอาจมีข้อสังเกตเพิ่มเติมและนำมาอภิปรายซักถาม เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจนและถูกต้องยิ่งขึ้น

6. วิธีสอนแบบอภิปราย (Discussion Method) การอภิปรายเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันโดยนักเรียนร่วมกันระดมความคิด เมื่อพิจารณาปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ช่วยกันค้นหาข้อเท็จจริงและอภิปรายร่วมกันโดยใช้เหตุผลเพื่อแก้ปัญหา ครูช่วยเหลือนักเรียนเท่าที่จำเป็น อาจจะทำหน้าที่ประสานงานแทนที่ครูจะเป็นฝ่ายตั้งปัญหาคอยถามนักเรียน ครูรับฟังความคิดเห็น

ของนักเรียน และคอยให้กำลังใจ ช่วยสรุปความคิดเห็นของนักเรียนให้กะทัดรัด ช่วยชี้ข้อบกพร่องของนักเรียนหลังจากการอภิปรายสิ้นสุดลง เพื่อที่นักเรียนจะได้ปรับปรุงตนเองในครั้งต่อไป

7. วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method) วิธีสอนแบบโครงการ เป็นวิธีสอนที่เน้นการปฏิบัติจริงโดยถือหลักการเรียนรู้เกิดขึ้น การสอนโดยวิธีนี้ ครูให้นักเรียนจัดกลุ่มกันเองหรือครูจัดกลุ่มให้ ครูเลือกโครงการให้นักเรียนหรือให้นักเรียนเลือกโครงการที่จะทำเอง นักเรียนช่วยกันทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งครูจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือแนะนำ เมื่อนักเรียนต้องการและครูจะต้องคอยติดตามการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนและประเมินผลโครงการที่นักเรียนทำด้วย

8. วิธีสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ (Analytic - Synthetic Method) วิธีสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ เป็นวิธีสอนที่ใช้ทั้งการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ซึ่งนำมาใช้ได้ประโยชน์มากในการพิสูจน์เรขาคณิต โดยเริ่มการพิสูจน์แบบการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลไปหาเหตุ โดยศึกษาว่า โจทย์ต้องการทราบอะไร หรือสิ่งใดที่โจทย์ถามแล้วเชื่อมโยงจากสิ่งที่โจทย์ถามไปยังสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ แล้วจึงใช้วิธีการสังเคราะห์โดยการพิจารณาจากเหตุไปหาผล ซึ่งเป็นการนำเอาข้อสรุปย่อย ๆ ที่จำเป็นต่าง ๆ มารวบรวมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ต้องการหรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการเริ่มจากสิ่งที่กำหนดให้ที่เราทราบแล้วนำมาใช้ช่วยในการหาสิ่งที่เราต้องการทราบ

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2533) ได้สรุปวิธีสอนคณิตศาสตร์ไว้มี 4 วิธี ดังนี้

1. วิธีสอนแบบค้นพบ (Discovery Teaching) เป็นวิธีสอนที่เน้นให้นักเรียนมีอิสระที่จะซักถาม เลือกข้อมูลที่จำเป็นเพื่อตอบคำถามโดยไม่จำเป็นต้องมีครู จุดเด่นของวิธีนี้คือ ก่อให้เกิดแรงจูงใจสูงมาก

2. วิธีสอนโดยบอกให้รู้ (Expository Teaching) เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้ควบคุมการสอน คร่อมุ่งป้อนความรู้ในเรื่องของโมโนมิติ หรือทักษะโดยที่ครูจะอธิบายว่าจะค้นหาคำตอบได้อย่างไร และครูเป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

3. วิธีสอนแบบค้นพบโดยการแนะแนวทาง (Guided Discovery Teaching) เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่นักเรียน โดยการจัดโครงสร้างและลำดับของประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ครูอาจสร้างปัญหาด้วยกลวิธีต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาเทคนิคการแก้ปัญหาของตนเอง

4. วิธีผสมผสาน (Combination Teaching) เป็นวิธีสอนที่ผสมผสานการสอนทั้งสามวิธีเข้าด้วยกันในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ชนิดา จำปาอ่อน (2562) วิธีการสอนคณิตศาสตร์มีอยู่ หลากหลายวิธี ผู้สอนจะต้องเลือกวิธีการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือเลือกวิธีการสอนโดยเน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้มากที่สุด ในหนึ่งชั่วโมงผู้สอนอาจจะเลือกใช้วิธีการสอนได้มากกว่าหนึ่งวิธีก็สามารถทำได้เช่นกัน



จากวิธีสอนและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า วิธีสอนที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ไม่ว่าจะวิธีใดก็สามารถใช้ได้กับทุกเนื้อหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูในการเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการสอนแต่ละเนื้อหาให้ประสบผลสำเร็จสูงสุด การที่ครูจะเลือกใช้วิธีสอนใดนั้น ครูต้องคำนึงถึงความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา ความแตกต่างของนักเรียนและความสามารถในการใช้วิธีสอนนั้นของตนเองด้วย จึงจะทำให้การสอนประสบความสำเร็จ

### การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีวิธีการที่หลากหลาย โดยมีความเหมาะสมกับเนื้อหา และเพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ จึงสามารถสรุปวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา ดังนี้

**1. การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method)** คือ กระบวนการที่ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ มีขั้นตอน มีเหตุผล โดยเริ่มตั้งแต่มีการกำหนดปัญหา วางแผน แก้ปัญหา ตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล พิสูจน์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2553)

#### 1.1 ขั้นเตรียม

- 1) ผู้สอนศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระและจุดประสงค์อย่างละเอียด
- 2) ผู้สอนวางแผนกำหนดกิจกรรมเป็นขั้นตอนตามลำดับ

#### 1.2 ขั้นการเรียนรู้

1) ขั้นกำหนดปัญหา ผู้สอนให้ผู้เรียนมองเห็นและเข้าใจปัญหา รวมถึงการกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งผู้สอนอาจใช้เทคนิควิธีต่าง ๆ เช่น การเล่าเรื่อง การสร้าง สถานการณ์จำลอง เป็นต้น

2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการคิดหาวิธีวางแผนเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลจากปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วในขั้นที่ 1) ประกอบกับข้อมูลและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้และนำมาใช้ประกอบการวางแผนแก้ปัญหาในกรณีที่ปัญหาต้องตรวจสอบโดยการทดลองขั้นตอนนี้ก็จะเป็นการวางแผน การทดลอง ซึ่งประกอบด้วย การตั้งสมมติฐาน กำหนดวิธีทดลองหรือตรวจสอบและอาจรวมทั้งแนวทางในการประเมินผลการแก้ปัญหา

3) ขั้นตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นคาดคะเนคำตอบของปัญหา โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ช่วยในการคาดคะเน ปัญหานี้ที่น่าจะมีสาเหตุมาจากอะไร หรือวิธีการแก้ปัญหานี้ที่น่าจะแก้ไขได้โดยวิธีใดบ้าง ซึ่งควรจะต้องตั้งสมมติฐานไว้หลายๆ อย่าง

4) ชั้นเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เช่น ค้นคว้าจากตำรา เอกสารต่าง ๆ สัมภาษณ์ผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญหรือทำการทดลอง แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ โดยอาจใช้วิธีการจดบันทึกข้อมูลหรือวิธีอื่น ๆ ตามความเหมาะสมเพื่อจะนำข้อมูลมาทดสอบสมมุติฐานในขั้นต่อไป

5) ชั้นวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมุติฐาน เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นมาวิเคราะห์และทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

6) ชั้นสรุปผล ผู้เรียนประเมินผลวิธีการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจเลือกวิธีการที่ได้ผลดีที่สุดในการแก้ปัญหาหรือเป็นลักษณะการสรุปลงไปว่าเชื่อสมมุติฐานใดนั่นเอง โดยอาจสรุปในรูปของหลักการที่จะนำไปอธิบายเป็นคำตอบ หรือเป็นวิธีแก้ของปัญหาที่กำหนดไว้ ตลอดจนการนำเสนอความรู้ไปใช้

1.3 ชั้นประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย นำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนต่อไป

**2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน** หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สิ่งที่ได้จากปัญหาหรือสถานการณ์ ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัว ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ปัญหาที่พบบ่อย ปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจน หรือความเดือดร้อนต่าง ๆ รวมไปถึงข่าว บทความ สถานการณ์ที่กำหนดขึ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิด เพื่อแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอนโดยมุ่งหวัง ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ (พรรณพร นามโนรินทร์, 2555)

2.1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะค้นคว้าหาคำตอบ โดยใช้ประเด็นคำถามเชื่อมโยงจากสื่อต่าง ๆ

2.2 แบ่งกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันเพื่อวางแผน การศึกษาหา ข้อมูล เพื่อทำปัญหาให้กระจ่างชัด

2.3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียน กำหนดสิ่งที่จะต้องเรียนเป็นการนำแผนที่กำหนดไว้แบ่งหน้าที่ในการค้นคว้าหาคำตอบภายในกลุ่ม โดยมอบหมายประเด็นต่าง ๆ ให้สมาชิกอย่างชัดเจน

2.4 สังเคราะห์ความรู้ผู้เรียน นำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผล และร่วมกันสรุปการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนภูมิผังความคิด แผนภาพกราฟ

2.5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่ เพียงใดโดยใช้หลักการวิเคราะห์วิจารณ์จาก

ข้อสรุป จากการสังเคราะห์ด้วยการตั้งประเด็นซักถาม ใคร อะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ และอย่างไร เพื่อพยายามตรวจสอบ แนวคิดภายในกลุ่มอย่างอิสระและสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

2.6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอ เป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การจัดนิทรรศการ ป้ายนิเทศ แฟ้มผลงาน ของผู้เรียนทุกกลุ่ม รวมทั้งที่เกี่ยวกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

**3. การจัดการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา** ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ซึ่งกระบวนการสอนโดยใช้แนวคิดของโพลยาเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบ มีขั้นตอนดังนี้ (วรางคณา สำอางค์, 2560)

3.1 การทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนต้องทำความเข้าใจโจทย์ ขั้นนี้เป็นการช่วยให้นักเรียน รู้จักวิเคราะห์โจทย์ที่พบว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง และสิ่งที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กันอย่างไรมีเงื่อนไขอะไรบ้างในการที่จะช่วยหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

3.2 การวางแผนแก้ปัญหา นักเรียนต้องรู้จักการวางแผนการแก้ปัญหา โดยจะคิดหาวิธีการวางแผนการแก้ปัญหาว่าจะใช้วิธีการหรือหลักการใดมาคิดแก้ปัญหานั้น ๆ

3.3 การดำเนินการตามแผน นักเรียนจะต้องดำเนินการคำนวณตามแผนที่วางไว้นั้น

3.4 การตรวจสอบเมื่อนักเรียนแก้ปัญหาสำเร็จก็จะตรวจสอบดูว่าผลที่ได้นั้นถูกต้องมีความเป็นไปได้สำหรับโจทย์นั้นหรือไม่

**4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด** เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ในแนวทางที่ตอบสนองความสามารถของพวกเขาควบคู่ไปกับระดับของการตัดสินใจด้วยตนเองในการเรียนรู้ และสามารถขยายหรือเพิ่มเติม คุณภาพของกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557)

4.1 ชี้นำเสนอปัญหาปลายเปิด เป็นขั้นตอนที่ครูนำเสนอปลายเปิดในชั้นเรียนครูจะต้องอธิบายปัญหานั้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ กฎ และเงื่อนไขของปัญหานั้น ๆ เพราะผู้เรียนบางคนอาจไม่เข้าใจปัญหา เนื่องจากเป็นปัญหาที่ไม่คุ้นเคยและไม่เคยพบเจอมาก่อน โดยกระตุ้นให้ผู้เรียน เห็นความสำคัญของปัญหา อาจใช้สื่อการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น และให้ข้อมูลทั่วไปเพิ่มเติม เพื่อให้เห็นปัญหาที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น รวมถึงยกตัวอย่างแนวทางการคิดที่หลากหลายเกี่ยวกับ ปัญหานั้น ๆ

4.2 ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ใช้ความคิดทางคณิตศาสตร์อย่างอิสระในการแก้ปัญหา ครูไม่ควรกำหนดแนวทางการคิดของผู้เรียน เพราะเน้นให้ผู้เรียนได้คิดหาแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งรูปแบบการสอนนี้เป็นการรวมกันของสองสิ่ง คือ การทำงานของแต่ละบุคคลและการอภิปรายในชั้นเรียน

4.3 ชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดในชั้นเรียนเป็นชั้นที่ผู้เรียนจะต้องอภิปราย แนวคิด การแก้ปัญหาของตนเองในชั้นเรียน สิ่งที่สำคัญคือการบันทึกแนวคิดการแก้ปัญหาของผู้เรียนใน ใบกิจกรรมหรือสมุดบันทึก เพื่อให้เห็นถึงแนวคิดของผู้เรียนเป็นลายลักษณ์อักษร และครูก็จะสามารถ ประเมินผู้เรียนได้จากใบกิจกรรมหรือสมุดบันทึกนั้น ๆ

4.4 ชั้นสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เป็นชั้นที่ครูหรือผู้เรียนควรเขียน แนวคิดของแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มบนกระดาน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้เห็นถึงแนวคิดที่หลากหลาย นั้น แล้วครูทำการเปรียบเทียบแนวคิดของผู้เรียนถึงความเหมือนและความแตกต่างของแนวคิดนั้น ๆ ครู ควรเสริมแนวคิดที่หลากหลายของผู้เรียนในทางบวก พร้อมทั้งแนะนำและปรับเปลี่ยนตามความ คิดเห็น ของผู้เรียนคนอื่น ๆ

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ การจัด กิจกรรมการเรียนรู้แต่ละรูปแบบนั้นมีความแตกต่างกันทางด้านวิธีการ แต่สอดคล้องกันคือให้ผู้เรียน นั้นได้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการใช้แต่ละรูปแบบนั้นต้องมีความเหมาะสมกับบริบทของ ห้องเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การจัดการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพล ยา มีความน่าสนใจ สอดคล้อง เหมาะสมกับบริบทของห้องเรียน

### กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

กระบวนการแก้ปัญหาคือการใช้ทักษะการตีความโจทย์มาเป็นสัญลักษณ์แล้วจะต้องคิดและ ตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการอะไรทางคณิตศาสตร์มาดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบโดยมีการวางแผนใน การดำเนินการแก้ปัญหายังเป็นระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ จึงสามารถสรุป ได้รายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. ความหมายของการแก้ปัญหตามกระบวนการของโพลยา

การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา ของคนคนหนึ่งอาจจะไม่ใช่ปัญหาของคนอีกคนหนึ่ง ในการแก้ปัญหาก็ต้องมีการวางแผน การ รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มีการแสดงความคิดเห็นเสนอแนะแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและ ทดสอบวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของการ แก้ปัญหาไว้ ดังนี้

โพลยา (Polya, 1985) การแก้ปัญหาคือเป็นการหาวิธีทางที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหา เป็นการหา วิธีทางที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หาวิธีทางที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่เพื่อจะให้ได้ข้อลงเอย หรือ คำตอบที่มีความชัดเจนแต่ว่าสิ่งเหล่านั้นมิได้เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด

ปรีชา เนาว์ผล (2537) การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการหาวิธีการ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะต้อง ใช้ความคิด และประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา

จากความหมายของการแก้ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าหมายถึง การหาสิ่งที่ไม่ทราบในปัญหาด้วยวิธีการ/กระบวนการต่างเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหานั้น ๆ โดยผู้แก้ปัญหาจะต้องใช้ความรู้ ความคิดและประสบการณ์เดิมมาประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา

## 2. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวความคิดของโพลยา

การเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการมุ่งฝึกวิธีการแก้ปัญหามากกว่าจะสอนให้รู้คำตอบของปัญหา ดังนั้น ครูผู้สอนควรมุ่งฝึกให้นักเรียนเกิดระบบในการคิดแก้ปัญห โดยใช้แนวคิดของโพลยา (Polya, 1985) ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ไขปัญหาคือเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอนการแก้ปัญหาคือ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจ เป็นการมองไปที่สาระของตัวปัญหา โดยพยายามเข้าใจปัญหา ต้องการหาอะไร ชัดเจนหรือไม่ มีข้อตกลงอะไรอยู่เบื้องหลังบ้าง มีคำศัพท์เฉพาะที่ต้องแปลความหมายหรือไม่ มีข้อมูลอะไรบ้างเกี่ยวข้อง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไรหากเกิดความกำกวมหรือสับสน ควรใช้การเขียนสรุป หรือเขียนปัญหาที่กำหนดให้ใหม่ด้วยถ้อยคำของผู้แก้ไขปัญหาเอง ก็จะทำให้เข้าใจโจทย์ปัญหาคงยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนที่ค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่กำหนดให้กับสิ่งที่ต้องการหา ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาคือ ควรอาศัยการวางแผนว่าเป็นโจทย์ปัญหาที่เคยแก้มาก่อนหรือไม่ รู้จักทฤษฎีที่จะใช้แก้หรือไม่ ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาคือได้ทันที ก็ควรพยายาม แก้ปัญหาบางส่วนที่สัมพันธ์กันก่อน แล้วจึงหาสิ่งที่ไม่ทราบค่าอื่น ๆ ถัดไปในขั้นวางแผนนี้ผู้แก้ปัญหาต้องใช้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ผสมผสานกันมากำหนดเป็นวิธีการซึ่งต้องพิจารณาว่าจะใช้วิธีการแก้ปัญหาคือแบบใดให้เหมาะสมกับโจทย์ปัญหานั้น ๆ เนื่องจากโจทย์ปัญหาบางอย่างอาจจะเลือกใช้กลยุทธ์วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีด้วยกันก็ได้ เช่น เดาและตรวจสอบ เขียนภาพ แผนภูมิ สร้างตาราง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการดำเนินการตามกลยุทธ์ที่เลือกไว้ คิดคำนวณจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ ถ้าแก้ปัญหาคือไม่สำเร็จตามแผนที่วางไว้ผู้แก้ปัญหาต้องค้นหาสาเหตุแล้วใช้ประโยชน์จากความผิดพลาดครั้งแรก ๆ ในการแก้ปัญหาคือใหม่

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาต้องมองย้อนกลับไปขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการแก้ปัญหาคือว่ามีความสมบูรณ์ถูกต้องเพียงใด เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น และขยายวิธีการแก้ปัญหาคือไปใช้ให้กว้างขวางขึ้นกว่าเดิม

วรทยา มณีรัตน์ และปิยรัตน์ ตรีบัณฑิต (2560) กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิด 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและทำความเข้าใจปัญหา เพื่อบอกได้ว่าโจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรมา และโจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและเลือกวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาว่าจะแก้ด้วยวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน นักเรียนดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 4: ตรวจสอบผล นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของคำตอบที่ได้และ โจทย์ปัญหา รวมถึงพิจารณาคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ มีคำตอบอื่นนอกเหนือจากนี้หรือไม่

จากกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่ามี 4 ขั้นตอน คือ

1. การทำความเข้าใจปัญหา
2. การวางแผนการแก้ปัญหา
3. การดำเนินการตามแผน
4. การตรวจสอบคำตอบ

### 3. การสอนการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา

กรมวิชาการ (2545) ได้แนะนำขั้นตอนในการสอนแก้ปัญหา โดยพิจารณาตามขั้นตอนของโพลยา และนำมาเป็นแนวทางในการช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนี้

1. ก่อนที่ครูจะสอนนักเรียนแก้โจทย์ปัญหา ครูผู้สอนควรให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ให้เข้าใจ (สำหรับนักเรียนที่ยังอ่านหนังสือไม่คล่อง ครูผู้สอนอาจอ่านให้นักเรียนฟัง) แล้วให้นักเรียนพิจารณาดูว่าสถานการณ์ให้รายละเอียดอะไรบ้าง แล้วจำแนกสถานการณ์เป็นสิ่งที่สถานการณ์ให้มา สิ่งที่ต้องการให้หาและในสถานการณ์มีการซ่อนเงื่อนไขในการแก้ปัญหาไว้หรือไม่และนักเรียนสามารถเดาหรือคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ ได้หรือไม่

2. วางแผนแก้ปัญหา สถานการณ์ที่กำหนดให้ จะมีวิธีแก้ปัญหามากมาย ครูอาจยกตัวอย่าง แสดงวิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธีให้นักเรียนดู เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียน นักเรียนบางคนอาจมีวิธีที่แตกต่างไปจากครูเสนอแนะก็ได้ ครูไม่ควรยึดติดกับคำตอบเท่านั้น ครูควรดูวิธีแก้ปัญหของนักเรียนในการสอนทุกครั้งควรมีการสรุป ชี้แนะนักเรียนได้พิจารณาวิธีการแก้ปัญหา เพื่อสร้างนิสัยให้นักเรียนคิดวางแผนก่อนลงมือทำ และรู้จักเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ง่าย สั้นและสะดวกที่สุดยุทธวิธีในการแก้ปัญหา มีหลายวิธี เช่น เดาคำตอบ ทำปัญหาให้ง่ายลง คั้นหารูปแบบ วาดรูป หรือแผนภาพ ทำตาราง แจงกรณีอย่างมีระบบ ทำย้อนกลับ ใช้หลักเหตุผล การแสดงบทบาทสมมติ

3. แก่ไขตามแผนที่วางไว้ ครูผู้สอนควรให้นักเรียนเลือกยุทธวิธีที่เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ครูผู้สอนไม่ควรกำหนดว่านักเรียนใช้ยุทธวิธีนี้จึงจะถูกต้องและในบางสถานการณ์อาจใช้หลายยุทธวิธีผสมกันก็ได้ ถ้านักเรียนยังคิดหายุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาไม่ได้ ครูผู้สอนควรให้การเสริมแรงทางบวก เพื่อให้นักเรียนมีกำลังใจในการทำต่อไปสถานการณ์ที่มีการคิดคำนวณ ถ้านักเรียนวางแผนแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสมชัดเจน ในขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน มักจะมีปัญหาอยู่ที่การคิดคำนวณเท่านั้น ซึ่งถ้านักเรียนได้รับการฝึกทักษะมาอย่างพอเพียง ก็จะไม่มีปัญหาแต่อย่างใด สำหรับปัญหาที่ต้องการคำอธิบาย การให้เหตุผล ครูสามารถสร้างกิจกรรมเพื่อปลูกฝังและฝึกฝนการใช้ความคิด ในการให้เหตุผลของนักเรียน เช่น การสร้างโจทย์ปัญหาที่มีคำตอบเป็นปริมาณครูควรฝึกให้นักเรียนตรวจสอบการวางแผนก่อนที่จะลงมือทำตามแผนโดยพิจารณาความเป็นไปได้ ความถูกต้องของแผนที่วางไว้ว่าเหมาะสมกับการแก้ปัญหาหรือไม่ ปัญหาบางปัญหาในชีวิตจริงไม่สามารถหาวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้โดยตรง ครูควรฝึกให้นักเรียนพิจารณาและปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสม

4. การตรวจคำตอบ ครูผู้สอนส่วนใหญ่จะมองข้ามความสำคัญของการตรวจสอบ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน มักให้ความสำคัญของคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า การคำนึงถึงกระบวนการในการคิด จึงมีแนวโน้มว่าครูผู้สอนจะหยุดทำการสอนทันทีเมื่อนักเรียนได้ผลลัพธ์แล้ว ครูผู้สอนไม่ควรปล่อยให้สภาพการจัดการเรียนการสอนมีลักษณะดังที่กล่าวมานี้ แต่ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนมองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้ว โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่น หรือวิธีการคิดอย่างอื่นอีกหรือไม่ โดยครูผู้สอนอาจใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนมองย้อนกลับหรือตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ในลักษณะต่อไปนี้

- 4.1 วิธีการที่ใช้แก้โจทย์ปัญหาสมเหตุสมผลหรือไม่
- 4.2 ใช้ข้อมูลทั้งหมดที่โจทย์อ้างถึงครบหรือไม่
- 4.3 สามารถพิสูจน์ผลลัพธ์ที่ได้ว่า เป็นความจริงหรือไม่
- 4.4 มีส่วนใดในวิธีการของนักเรียนที่น่าปรับให้ง่ายขึ้นบ้าง
- 4.5 สามารถใช้วิธีการอื่นในการแก้โจทย์ปัญหาข้อเดิมนี้อีกหรือไม่
- 4.6 วิธีการที่นักเรียนใช้จะสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่น ๆ ได้บ้างหรือไม่

หลังจากที่ครูให้นักเรียนแก้สถานการณ์ต่าง ๆ แล้วอาจจะมีการฝึกทักษะในการแก้ปัญหา (มีตัวอย่างให้ในบางสถานการณ์) หรือฝึกการสร้างโจทย์ปัญหา โดยอาศัยสถานการณ์จากสภาพแวดล้อม จากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตจริง รวมทั้งดัดแปลงจากปัญหาเดิม เพื่อฝึกการมองไปข้างหน้า ความเคยชินจากกระบวนการเหล่านี้ จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเป็นนักแก้ปัญหาที่มีความสามารถต่อไป

จากการสอนการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยาที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ก่อนที่จะสอนการแก้โจทย์ปัญหา ครูต้องให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา จากนั้นครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนฝึกให้นักเรียนคิดวางแผนก่อนลงมือทำ และรู้จักเลือกวิธีแก้ปัญหาง่าย สั้นและสะดวกที่สุด แล้วให้นักเรียนเลือกยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนมองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมาแล้วด้วย

## บาร์โมเดล

บาร์โมเดลมีการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในประเทศสิงคโปร์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1983 เป็นที่ยอมรับของครูที่สอนในระดับประถมศึกษา บาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาอย่างมากในสิงคโปร์ สำหรับการใช้แผนผังประกอบโจทย์ปัญหา และเป็นที่ยอมรับอีกอย่างคือ Model Approach and Model Drawing ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาใช้ในการแก้ปัญหาคำนับ โดยฝึกให้นักเรียนวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณในโจทย์ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ จึงสามารถสรุปได้รายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

### 1. ความหมายของบาร์โมเดล

Yeap ban her et al. (2008) บาร์โมเดลเป็นวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์วิธีหนึ่งที่ใช้การวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นแบบจำลองในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และพัฒนาคิดทางพีชคณิตของนักเรียน

Cheong (2009) บาร์โมเดลเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาจำนวนเต็ม ที่ช่วยให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง บาร์โมเดล ยังสามารถวาดแบบจำลอง และใช้การนิรนัยภาพได้

Mahoney (2012) บาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ภาพเพื่ออธิบายโจทย์ปัญหา  
ศิริลักษณ์ ไชสงคราม (2562) บาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหาวิธีหนึ่งที่ใช้สี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนสิ่งที่รู้ค่าและไม่รู้ค่าในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรงหรือรูปธรรม ทำให้เข้าใจคำถามละค่านวนหาคำตอบได้ง่ายขึ้น

นภสร ยั่งยืน (2563) บาร์โมเดลเป็นการวาดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนจำนวนที่กำหนด แล้วไปใช้วางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อช่วยให้เข้าใจในโจทย์ได้ดีขึ้น

ปรางใส เทียงตรง (2563) บาร์โมเดลเป็นวิธีการการทำโจทย์ปัญหาโดยอาศัยการวาดรูปบาร์โมเดล ซึ่งเป็นการใช้รูปภาพแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นสัญลักษณ์แทนข้อมูลจากการแปลงจากโจทย์



ปัญหา ลักษณะสำคัญของบาร์โมเดล คือการวาด โดยวิเคราะห์หรือตีความจากโจทย์ปัญหา นำมาเชื่อมโยงกับความคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์

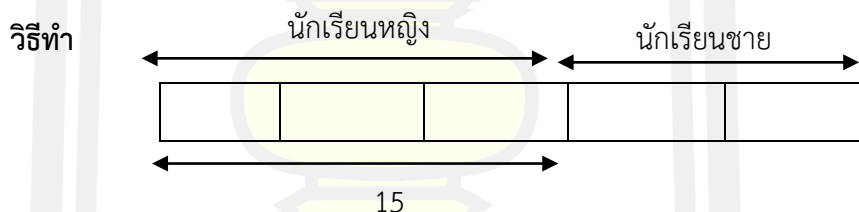
จากการความหมายของบาร์โมเดลที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เป็นวิธีการที่ใช้ในการ โจทย์ปัญหาโดยใช้การเขียนภาพรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนสิ่งที่กำหนด เพื่อใช้วางแผน จำลอง นึกภาพในการแก้โจทย์ปัญหาให้สามารถแก้ได้ดีขึ้น ช่วยให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรงหรือรูปธรรมและสามารถพัฒนาการคิดเชิงพีชคณิตได้

## 2. ประเภทของบาร์โมเดล

Yeap ban her et al. (2008) บาร์โมเดลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. แบบจำลองแบบแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็น ส่วน ๆ (part – whole model) แบบจำลองข้อมูลแบบนี้จะแบ่งข้อมูลออกเป็น ส่วน ๆ ตั้งแต่ 2 ส่วนขึ้นไป โดยสถานการณ์อาจบอกแต่ละส่วนมาให้แล้วให้หาข้อมูลทั้งหมด หรือให้ข้อมูลบางส่วน มาแล้วให้หาข้อมูลส่วนที่เหลือ แบบจำลองรูปแบบนี้จะช่วยสร้างพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดทางพีชคณิตให้กับนักเรียน ใช้ได้ดีกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบง่าย ๆ ดังตัวอย่าง

**ตัวอย่าง**  $\frac{2}{5}$  ของนักเรียนชั้นป.5 เป็นนักเรียนชาย และในชั้นเรียนมีนักเรียนหญิง 15 คน จงหาว่า ป.5 มีนักเรียนชายกี่คน



**รูปภาพ 1** ตัวอย่างแบบจำลองแบบแบ่งข้อมูล

จากแบบจำลอง จะเห็นว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก 3 รูป แทนจำนวนนักเรียน 15 คน

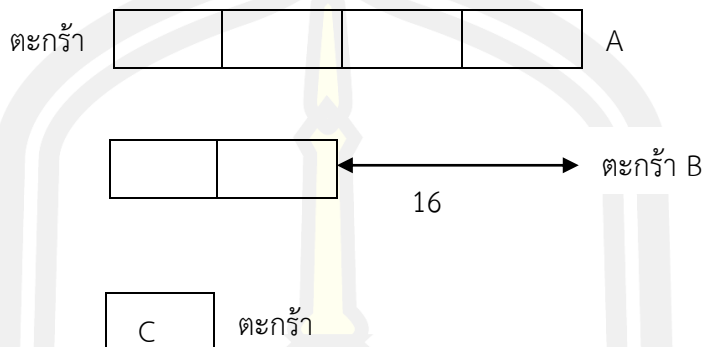
ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก 1 รูป แทนจำนวนนักเรียน  $15 \div 3 = 5$  คน

เพราะฉะนั้น ในชั้น ป.5 มีนักเรียนหญิง  $2 \times 5 = 10$

2. แบบจำลองแบบเปรียบเทียบ (the comparison model) แบบจำลองรูปแบบนี้เป็นการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตั้งแต่ 2 ปริมาณขึ้นไป เมื่อข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้นอยู่ในรูปแบบของการเปรียบเทียบหรือข้อมูลที่แตกต่างกัน แบบจำลองรูปแบบนี้มีประโยชน์เช่นเดียวกับแบบจำลองแบบแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็น ส่วน ๆ ดังตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** มีตะกร้าอยู่ 3 ใบ คือ ตะกร้า A ตะกร้า B และตะกร้า C ตะกร้า A บรรจุกล้วย เป็น 4 เท่าของตะกร้า C ตะกร้า B บรรจุกล้วยน้อยกว่าตะกร้า A อยู่ 16 ผล ตะกร้า C บรรจุกล้วย เป็นครึ่งหนึ่งของตะกร้า B

**วิธีทำ**



**รูปภาพ 2** ตัวอย่างแบบจำลองแบบเปรียบเทียบ

จากแบบจำลอง จะเห็นว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก 2 รูป แทนจำนวนกล้วย 16 ผล

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก 1 รูป แทนจำนวนกล้วย  $16 \div 2 = 8$  ผล

เพราะฉะนั้น ตะกร้า A บรรจุกล้วย  $4 \times 8 = 32$  ผล

ตะกร้า B บรรจุกล้วย  $2 \times 8 = 16$  ผล

ตะกร้า C บรรจุกล้วย  $1 \times 8 = 8$  ผล

3. แบบจำลองแบบแสดงการเปลี่ยนแปลง (the change model) แบบจำลองรูปแบบนี้เป็น การแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ที่กำหนด อาจจะเป็นการเพิ่มขึ้น หรือลดลง มโนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการ ประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดทางพีชคณิต ดังตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** ปราณีและปรานามีเงินเท่ากัน ถ้าปราณีใช้เงินไป 18 บาท และปรานะใช้เงินไป 25 บาท หลังจาก ใช้เงินไปแล้วปราณีจะเหลือเงินเป็นสองเท่าของปรานา จงหาว่าเริ่มต้นปราณี และปรานามีเงินคนละเท่าไร

**วิธีทำ** ขั้นที่ 1 ก่อนใช้เงิน

ปราณี

--

ปรานา

--

ขั้นที่ 2 หลังใช้เงิน

ปราณี

		18
--	--	----

ปรานา

		25
--	--	----

ขั้นที่ 3

ปราณี	7	7	18
-------	---	---	----

ปรานา	7	25
-------	---	----

**รูปภาพ 3** ตัวอย่างแบบจำลองแบบแสดงการเปลี่ยนแปลง

จากแบบจำลอง จะเห็นว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก 1 รูป แทนจำนวนเงิน  $25 - 18 = 7$  บาท

ดังนั้น เริ่มต้นปราณีมีเงิน  $7 + 7 + 18 = 32$  บาท

เริ่มต้นปรานามีเงิน  $7 + 25 = 32$  บาท

เพราะฉะนั้น เริ่มต้นปราณีและปรานามีเงินคนละ 32 บาท

จากบาร์โมเดลที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า บาร์โมเดลเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สิงคโปร์ ญี่ปุ่นและเวียดนาม เนื่องจากเป็นเทคนิคการแก้ปัญหาที่ช่วยเชื่อมโยงข้อมูลโดยนำมาเขียนเป็นภาพ ที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยแต่ละแท่งแสดงจำนวนข้อมูล แต่ละแท่งใช้สีที่แตกต่างจะช่วยให้นักเรียนเห็นความเหมือนและความแตกต่างดียิ่งขึ้น

### ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จะต้องมีทักษะในการเข้าใจสัญลักษณ์ การแปลความหมายของสัญลักษณ์ เพื่อใช้ตัดสินใจหาแนวทางในการดำเนินการหาคำตอบ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ จึงสามารถสรุปได้รายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. ความหมายของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความหมายของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักการศึกษาได้ให้ความหมายของปัญหา และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

Polya (1980) การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นการหาวิธีการที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหา เป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไปหาวิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่ เพื่อให้ได้ข้อลงเอยหรือคำตอบที่มีความชัดเจน แต่สิ่งเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้น

Gagne (1985) สารสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ทักษะทางปัญญา (Intellectuals skills) หมายถึง ความสามารถในการนำกฎ สูตร ความคิด รวบรวมหรือหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ทักษะทางปัญญาเป็นความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนมาก่อน

2. ลักษณะของปัญหา (Problem scheme) หมายถึง ข้อมูลในสมองที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ต้องการกับสิ่งที่กำหนดให้ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ คำศัพท์และวิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ

3. การวางแผนหาคำตอบ (Planning strategies) หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะทางปัญญา และลักษณะของปัญหาในการวางแผนแก้ปัญหาการวางแผนหาคำตอบเป็นกลวิธีการคิด (Cognitive strategies) อย่างหนึ่ง

4. การตรวจสอบคำตอบ (Validating answer) หมายถึง ความสามารถในการตรวจย้อนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการแก้ปัญหาตลอดกระบวนการ

ยุพิน พิพิธกุล (2530) กล่าวถึงการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ประยุกต์ความรู้ที่ได้รับมาตอนแรก หรือความรู้เดิมกับสถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคย ซึ่งผู้เรียนจะต้องตีความให้ถูกต้อง ดังนั้นในการแก้ปัญหาจึงเกี่ยวข้องกับการตั้งคำถาม ผู้เรียนจะต้องตั้งคำถามอยู่เสมอว่า ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น นอกจากนี้ก็ต้องรู้จักการคิดวิเคราะห์สถานการณ์การแปลผลการเขียนแผนผัง และบางครั้งต้องใช้การลองผิดลองถูกในการแก้ปัญหา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552) การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่มีความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหากับผู้แก้ปัญหา ในการนำประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจและความคิดมาประยุกต์ หาวีธีการที่จะเอาชนะอุปสรรค หรือปัญหาที่เผชิญอยู่เพื่อหาคำตอบของปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน สำหรับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา ซึ่งผู้แก้ปัญหาก็ต้องใช้ความรู้ความคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ มาผสมผสานกับข้อมูลต่าง ๆ ที่กำหนดในปัญหา เพื่อกำหนดวิธีการหาคำตอบของปัญหา

ทิวาพร เตมีศักดิ์ (2558) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการหาคำตอบของปัญหา หรือ สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ต้องการกับสิ่งที่กำหนดให้หาวีธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาแล้วดำเนินการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ซึ่งผู้แก้ปัญหาก็ต้องใช้ความรู้ความคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่มาผสมผสานกับข้อมูลที่กำหนดให้ในปัญหา เพื่อกำหนดวิธีการหาคำตอบของปัญหา

ปัทมาภรณ์ ศรีบุญ (2560) การแปลความหมายปัญหา พิจารณาปัญหาว่าต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง สาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาต้องอยู่ในรูปแบบใด การทำความเข้าใจปัญหาอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การเขียนรูป การเขียนแผนภาพ การเขียนสาระด้วยถ้อยคำของตนเอง

จากความหมายของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า คือ ความสามารถในการแปลความหมายของปัญหา พิจารณาปัญหา และหา

คำตอบของปัญหา ซึ่งใช้ความสามารถอื่น ๆ ด้วย เช่นความสามารถในการสัมพันธ์เชื่อมโยง ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา เพื่อวางแผน หาแนวทาง และวิธีการในการหาคำตอบ ซึ่งวิธีการในการคำตอบนั้นมีหลากหลาย

## 2. องค์ประกอบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กันญาพร สังข์ทอง (2554) สิ่งที่สัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งที่มีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้

1. ความสามารถในการอ่านเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหา เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาข้อ นั้นแล้ว จะต้องสามารถจับความได้ว่า โจทย์ปัญหาข้อนั้นต้องการให้หาคำตอบเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรให้บ้างข้อมูลที่กำหนดให้มีเงื่อนไขหรือข้อกำหนดอย่างไรบ้าง

2. ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่กำหนดไว้และประยุกต์ใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมของตนเพื่อทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. ความสามารถในการแปลงสิ่งที่กำหนดให้ในโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์

4. ความสามารถในการวางแผนเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

5. ความสามารถในการคิดคำนวณ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องของโจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบจำนวน และตัวเลขตลอดจนถึงทักษะในการคำนวณต่าง ๆ อย่าง คล่องแคล่ว

6. ความสามารถในการตรวจสอบคำตอบเพื่อให้มั่นใจว่า คำตอบที่คำนวณได้นั้นเป็นคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ของโจทย์ปัญหาข้อนั้น

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537) ประกอบด้วย 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อความสามารถ ด้านนี้ คือ ทักษะการอ่าน และการฟัง การทำความเข้าใจปัญหาต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับศัพท์ นิยาม มโนคติ และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหา ซึ่งแสดงถึงศักยภาพทางสมอง ของนักเรียนในการระลึกถึงและความสามารถนำมาเชื่อมโยงกับปัญหาที่เผชิญอยู่ ปัจจัยอีกประการ หนึ่งที่ช่วยให้การทำความเข้าใจปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ คือการรู้จักเลือกใช้กลวิธีมาช่วยในการทำความเข้าใจปัญหา

2. ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ทักษะเกิดขึ้นจากการฝึกฝนทำบ่อย จนเกิดความชำนาญ มีประสบการณ์ในการเลือกกลวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับปัญหา ผู้แก้ปัญหาที่มีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาจะสามารถวางแผน เพื่อกำหนดกลวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

3. ความสามารถในการคิดคำนวณและความสามารถในการให้เหตุผล การคิดคำนวณนับว่า เป็นองค์ประกอบสำคัญของการแก้ปัญหา เพราะถึงแม้ว่า จะทำความเข้าใจได้อย่างแจ่มชัด วาง

แผนการแก้ปัญหาได้เหมาะสม แต่เมื่อลงมือแก้ปัญหาแล้วคิดคำนวณไม่ถูกต้องการแก้ปัญหานั้นก็ไม่ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะพื้นฐานในการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับปัญหาที่ต้องการ คำอธิบายให้เหตุผล ต้องอาศัยพื้นฐานในการเขียน และการพูดมีความเข้าใจในกระบวนการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ความหมายของการพิสูจน์และวิธีพิสูจน์แบบต่าง ๆ เท่าที่จำเป็นและเพียงพอในการ นำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

4. แรงขับเนื่องจากโจทย์ปัญหา เป็นสถานการณ์ที่แปลกใหม่ไม่สามารถหาคำตอบได้ ในทันทีทันใด ผู้แก้ปัญหาคงต้องคิดวิเคราะห์ห้อย่างเต็มที่ เพื่อที่จะให้ได้คำตอบ ผู้แก้ปัญหาคงต้องมีแรงขับที่จะสร้างพลังในการคิด ซึ่งแรงขับนี้ ได้แก่ เจตคติความสนใจแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ความสำเร็จ ตลอดจนความซาบซึ้งในการแก้ปัญหา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะต้องใช้ระยะเวลาในการปลูกฝังให้เกิดขึ้นโดยผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอน

5. ความยืดหยุ่น ผู้แก้ปัญหาคงต้องมีความยืดหยุ่นในการคิด คือไม่ยึดติดในรูปแบบที่ตนเองคุ้นเคย แต่จะยอมรับรูปแบบวิธีการใหม่ ๆ อยู่เสมอ ความยืดหยุ่นเป็นความสามารถในการปรับกระบวนการการคิดแก้ปัญหา โดยบูรณาการความเข้าใจทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนแรงขับที่มีอยู่เชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ของปัญหาใหม่ สร้างความรู้ที่สามารถปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สิริพร ทิพย์คง (2544) สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ความซับซ้อนของปัญหาข้อมูลที่กำหนดใหม่จำนวนมาก
2. วิธีการนำเสนอโจทย์ปัญหา
3. ความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหา
4. การใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ไม่ถูกต้อง
5. การใช้วิธีการแก้ปัญหาคงผู้เรียนไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร จะต้องทำอะไรก่อน
6. ข้อมูลที่กำหนดให้ไม่เพียงพอ
7. เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะมีกำลังใจที่จะแก้ปัญหาดังต่าง ๆ

จากองค์ประกอบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาได้ องค์ประกอบที่เห็นเด่นชัด คือ ทางด้านภาษา การอ่าน การตีความโจทย์ปัญหา และทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ในการสอนครูประสบการณ์ในการแก้ปัญหาของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกัน การที่จะเป็นนักแก้ปัญหา ที่ดีจะต้องได้รับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย การฝึกจึงมีความสำคัญมากในการแก้ปัญหาจึงควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐานทางภาษาของนักเรียนด้วย

### 3. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มี ความเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ผู้สอน และสภาพแวดล้อม ดังแนวคิดต่อไปนี้

NCTM (2007) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ที่จะเอื้อในการเกิดการพัฒนาศักยภาพในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนี้

1. เป็นบรรยากาศที่ยอมรับและเห็นคุณค่าของแนวคิด วิธีการคิดและความรู้สึกของนักเรียน

2. ใช้เวลาในการสำรวจแนวคิดทางคณิตศาสตร์

3. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานทั้งส่วนบุคคลและร่วมมือกัน

4. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลองใช้ความสามารถในการกำหนดปัญหาและสร้างข้อาคตเตา

5. ให้นักเรียนได้ให้เหตุผลสนับสนุนแนวคิดด้วยข้อความคณิตศาสตร์

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2538) เสนอวิธีการสอนของครูเพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยพิจารณาตามขั้นตอนการแก้โจทย์ 4 ขั้นตอนของโพลยา และนำมาเป็นแนวทางในการช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน สรุปได้ ดังนี้

1. การพัฒนาความสามารถในการเข้าใจปัญหา มีดังนี้

1.1 ควรพัฒนาทักษะการอ่าน โดยให้นักเรียนฝึกการอ่าน และทำความเข้าใจข้อความที่ครูยกมาเป็นตัวอย่างในการสอนก่อนที่จะมุ่งไปที่วิธีทำเพื่อหาคำตอบ

1.2 ควรใช้กลวิธีช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจ เช่น การเขียนภาพ หรือสร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ของปัญหา จะทำให้ปัญหามีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.3 ควรใช้ปัญหาเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมาให้นักเรียนฝึกทำเพื่อความเข้าใจ เช่น การนำปัญหาที่กำหนดข้อมูลให้เกินความจำเป็น หรือกำหนดข้อมูลให้ไม่เพียงพอ มาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ข้อมูล ว่าข้อมูลที่กำหนดให้ข้อมูลใดใช้ได้หรือหาว่าข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอหรือไม่

2. การพัฒนาความสามารถในการวางแผน มีดังนี้

2.1 ต้องไม่บอกวิธีการแก้โจทย์โดยตรง แต่ควรใช้วิธีการกระตุ้นให้คิดด้วยตนเอง

2.2 ควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดออกมาดัง ๆ อาจอยู่ในรูปของการบอก หรือเขียนแผนภาพและแบบแผนแสดงลำดับขั้นตอน การคิดออกมาให้ผู้อื่นทราบ ทำให้เกิดการอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้โจทย์ที่เหมาะสม

2.3 ควรสร้างลักษณะนิสัยของนักเรียนให้รู้จักคิดวางแผน ก่อนลงมือทำสิ่งใด ๆ เสมอ เพราะจะทำให้สามารถประเมินความเป็นไปได้ในการแก้โจทย์

2.4 ควรจัดปัญหามาให้นักเรียนฝึกบ่อย ๆ ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่ท้าทายและน่าสนใจ

2.5 ควรส่งเสริมให้รู้จักใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา แต่ละข้อให้มากกว่า 1 วิธี เพื่อให้ นักเรียนมีความยืดหยุ่นในการคิด และจะมีโอกาสฝึกการวางแผนมากขึ้น

3. การพัฒนาความสามารถในการดำเนินการตามแผน ควรฝึกให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และควรให้นักเรียนฝึกการตรวจสอบการวางแผนก่อนที่จะลงมือทำตาม แผน โดยพิจารณาความเป็นไปได้ความถูกต้องของแผนที่วางไว้และพิจารณาว่าวิธีการเหมาะสม ถูกต้องกับการแก้ปัญหานั้น ๆ หรือไม่

4. การพัฒนาความสามารถในการตรวจสอบผล/คำตอบ มีดังนี้

4.1 ควรกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการตรวจสอบวิธีทำและคำตอบให้เคยชิน โดย ครูอาจสร้างกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกการตรวจสอบความถูกต้อง หาข้อบกพร่องจากการแสดงวิธีการ แก้ปัญหาที่ครูยกตัวอย่างมาให้

4.2 ควรกระตุ้นให้รู้จักการตีความหมายของคำตอบที่ได้ว่า มีความหมายสอดคล้องกับ ปัญหาหรือไม่

4.3 ควรสนับสนุนให้ทำแบบฝึกหัด โดยใช้วิธีการหาคำตอบได้มากกว่าหนึ่งวิธีเพื่อเป็น การตรวจสอบวิธีการที่ใช้นั้น กับวิธีการอื่นที่สามารถใช้หาคำตอบในปัญหานั้นได้อีก

4.4 ควรให้นักเรียนฝึกหัด สร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อช่วยให้มีความ เข้าใจในโครงสร้างของปัญหา ทำให้สามารถมองเห็นแนวทางในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีอื่น ๆ ได้

จากแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถ สรุปได้ว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้ง ครูและผู้เรียน โดยครูควรจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์ ในการแก้ปัญหา ส่วนนักเรียนต้องมีความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม เพื่อพัฒนาความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น

#### 4. การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งนักวิชาการกล่าวถึงการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) การวัด การประเมินผล ผู้เรียนควรมีวิธีการที่หลากหลาย การประเมินโดยใช้แบบวัดหรือแบบทดสอบ ด้วยการแสดงวิธีทำ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างอิสระครอบคลุมวิธีการคิด การ วางแผนอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ซึ่งผู้เรียนอาจใช้วิธีการที่ หลากหลายหรือเลือกหนึ่งวิธีในการหาคำตอบ แบบวัดหรือแบบทดสอบสามารถตรวจให้คะแนนอย่าง



เป็นปรนัย ดังนั้นควรสร้างแบบวัดที่สะท้อนถึงความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้โดยกำหนดเกณฑ์ และขั้นตอนการประเมินให้ชัดเจน

ศศิธร แม้นสงวน (2555) การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการวัดกระบวนการที่ได้มาซึ่งคำตอบจากสถานการณ์ของปัญหาที่นักเรียนพบ จึงมีความจำเป็น อย่างยิ่งที่แบบทดสอบจะมาจากสถานการณ์ที่มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงให้เห็นถึง กระบวนการแก้ปัญหาที่แตกต่างไปจากเดิม

พัทธยากร บุสสยา (2559) การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นเป็น การวัดขั้นตอนและกระบวนการของการได้มาซึ่งคำตอบ อาจมีขั้นตอนหรือกระบวนการได้มาซึ่ง คำตอบที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับแนวคิดและความสมเหตุสมผลในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ ผู้เรียน และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาไม่ควรใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ ควรเน้นกระบวนการ แก้ปัญหาของผู้เรียน และมีสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลายและแตกต่างไปจากเดิม

จากการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถ สรุปได้ว่า การวัดและการประเมินคือ การวัดและประเมินกระบวนการที่ได้มาของคำตอบจาก สถานการณ์ ซึ่งมีวิธีการในวัดที่หลากหลาย โดยใช้สถานการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้วิธีวัด และประเมินด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถที่เป็นแบบอัตนัย ซึ่งสามารถวัดกระบวนการแก้ปัญหา ของผู้เรียนได้หลากหลายและแตกต่างไปจากเดิม

## 5. เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีความ หลากหลาย ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินว่าต้องการประเมินลักษณะใด ซึ่งเกณฑ์การ ประเมินที่เป็นที่นิยมคือ เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค เพราะมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน มี รายละเอียด ดังนี้

### 5.1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบองค์รวม (Holistic rubric)

เป็นเกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะหรือมิติของสิ่งที่ต้องการประเมินในภาพรวมโดย ใช้ มาตรฐานการให้คะแนนเดียวกัน ในทุกคุณลักษณะหรือทุกมิติของสิ่งที่ต้องการประเมิน มีตัวอย่าง ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้กล่าวถึง ตัวอย่าง เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบองค์รวม ดังตาราง 3

ตาราง 3 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบองค์รวมของ  
สสวท.

คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การให้คะแนน
4 (ดีมาก)	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสมสอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้องและ แสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์
3 (ดี)	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจน เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่การ แสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ สมบูรณ์
2 (พอใช้)	- เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องแต่ ไม่เหมาะสม หรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ ถูกต้องแต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน สรุปคำตอบได้ ถูกต้องบางส่วน หรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน
1 (ต้องปรับปรุง)	- เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องและนำวิธีการ แก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหา ไม่มีการ สรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง

สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้กล่าวถึง ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการ  
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบองค์รวม ดังตาราง 4

ตาราง 4 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบองค์รวม ของ  
สิริพร ทิพย์คง

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
5	สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน อธิบายขั้นตอนที่ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง
4	สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและมีการอธิบายคำตอบ นั้น
3	สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาที่ถูกต้องแต่มีการคิดคำนวณผิดพลาดเล็กน้อย
2	สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ถึงแม้จะยังไม่ได้คำตอบ
1	สำหรับการแสดงความพยายามในการแก้ปัญหาบ้างแต่ไม่แสดงความก้าวหน้าในการหา คำตอบที่ถูกต้อง
0	สำหรับการไม่ได้แสดงความพยายามในการแก้ปัญหาเลย

## 5.2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกส่วน (Analytic rubric)

เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่มีการบรรยายเกี่ยวกับคุณภาพของผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนในภาพรวมแบบกว้าง ๆ มีตัวอย่าง ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบแยกส่วน ดังตาราง 5

**ตาราง 5 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบแยกส่วนของสสวท.**

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. การทำความเข้าใจปัญหา	3 (ดี)	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	- เข้าใจปัญหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	- เข้าใจปัญหาน้อยมากหรือไม่เข้าใจปัญหา
2. การเลือกยุทธวิธี การแก้ปัญหา	3 (ดี)	- เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมและเขียนประโยคคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	- เลือกวิธีการแก้ปัญหาซึ่งอาจนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง แต่ยังมีบางส่วนผิด โดยอาจเขียนประโยคคณิตศาสตร์ ไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	- เลือกวิธีแก้ปัญหาส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง
3. การใช้วิธีการแก้ปัญหา	3 (ดี)	- นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง
	2 (พอใช้)	- นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องเป็นบางครั้ง
	1 (ต้องปรับปรุง)	- นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ไม่ถูกต้อง
4. การสรุปคำตอบ	3 (ดี)	- สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์
	2 (พอใช้)	- สรุปคำตอบที่ไม่สมบูรณ์หรือใช้สัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง
	1 (ต้องปรับปรุง)	- ไม่มีการสรุปคำตอบ

สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้กล่าวถึง ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนด้าน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 1) การทำความเข้าใจปัญหา 2) การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา 3) การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา และ 4) การตอบ ดังตาราง 6

ตาราง 6 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบแยกส่วน  
ของ สิริพร ทิพย์คง

รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การพิจารณา
1. ความเข้าใจ ปัญหา	2	- สำหรับความเข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง
	1	- สำหรับความเข้าใจโจทย์บางส่วนไม่ถูกต้อง
	0	- เมื่อมีหลักฐานที่แสดงว่าเข้าใจน้อยมากหรือไม่เข้าใจเลย
2. การเลือก ยุทธวิธีการ แก้ปัญหา	2	- สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและเขียนประโยค คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
	1	- สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง แต่ยังมีบางส่วนผิดโดยอาจเขียนประโยคคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง
	0	- สำหรับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง
3. การใช้ยุทธวิธี การแก้ปัญหา	2	- สำหรับการนำยุทธวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง
	1	- สำหรับการนำวิธีการแก้ปัญหาบางส่วนไปใช้ได้ถูกต้อง
	0	- สำหรับการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง
4. การตอบ	2	- สำหรับการตอบคำถามได้ถูกต้อง สมบูรณ์
	1	- สำหรับการตอบที่ไม่สมบูรณ์หรือใช้สัญลักษณ์ผิด
	0	- เมื่อไม่ได้ระบุคำตอบ

จากตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้ยึดหลักเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกส่วน ซึ่งเป็นเกณฑ์การให้คะแนนตามองค์ประกอบย่อยหรือแต่ละขั้นตอนของการแก้ปัญหามีเกณฑ์การให้คะแนนทุกขั้นตอน การประเมินผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ ซึ่งแสดงให้เห็นจุดเด่น และ จุดด้อยของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ พัฒนา ปรับปรุงได้ในแต่ละส่วน โดยเกณฑ์การให้คะแนนตามรูปแบบการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ประกอบด้วย 1) การทำความเข้าใจปัญหา 2) การวางแผนแก้ปัญหา 3) การดำเนินการแก้ปัญหา และ 4) การตรวจสอบคำตอบ ดังตาราง 7

ตาราง 7 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้วิจัย

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. การทำความเข้าใจปัญหา	3 (ดีมาก) 2 (ดี) 1 (พอใช้) 0 (ต้องปรับปรุง)	- ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่ต้องถามได้ถูกต้องครบถ้วน - ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่ต้องถาม ได้ถูกต้อง - ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่ต้องถาม ไม่ถูกต้องบางส่วน - ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่ต้องถาม ไม่ถูกต้อง หรือไม่ระบุเลย
2. การวางแผนแก้ปัญหา	3 (ดีมาก) 2 (ดี) 1 (พอใช้) 0 (ต้องปรับปรุง)	- เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และครอบคลุมทุกประเด็น - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาส่วนใหญ่ถูกต้อง - เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน - เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องหรือไม่สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้
3. การดำเนินการแก้ปัญหา	3 (ดีมาก) 2 (ดี) 1 (พอใช้) 0 (ต้องปรับปรุง)	- นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องสมบูรณ์ - นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ส่วนใหญ่ถูกต้อง - นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้องบางส่วน - นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง
4. การตรวจสอบคำตอบ	3 (ดีมาก) 2 (ดี) 1 (พอใช้) 0 (ต้องปรับปรุง)	- สรุปคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วน - สรุปคำตอบได้ส่วนใหญ่ถูกต้อง - สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน - สรุปคำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่มีการสรุปคำตอบ

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นส่วนที่มีความสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน เพราะเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นว่า การเรียนการสอนที่ผ่านมาประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด ซึ่งทั้งครูและนักเรียนจะต้องปรับปรุงแก้ไขในส่วนใดบ้าง ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งประกอบด้วย ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

## 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ดังนี้

Good (1973) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) หรือการพัฒนาทักษะทางการเรียน ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

จันทิมา เมฆประโคน (2555) การถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการอ่าน การฟัง การพูด และการสังเกต ให้ผู้เข้าใจสิ่งที่ตนเองเข้าใจ สามารถรับรู้ทางคณิตศาสตร์ได้โดยใช้วิธีการเขียน

บุญชม ศรีสะอาด (2560) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้า การอบรม การสั่งสอน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการฝึกสอน

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสมองของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกอบรมและสั่งสอน โดยตรงหรือประสบการณ์ต่าง ๆ เกิดการเรียนรู้ ด้านความจำ ความเข้าใจ รู้จักวิเคราะห์ นำไปใช้ มีการสังเคราะห์ และการประเมินค่า

## 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยที่ Wilson (1971) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ ไว้เป็น 4 ระดับดังนี้

2.1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด

2.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า

2.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนเลือกกระบวนกรแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก

2.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำเป็นแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับสูงสุดของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพทางสมองระดับสูง

Brien, Collins and Credo (2011) หมายถึง ความสำเร็จหรือการบรรลุเป้าหมายด้านความรู้ ความสามารถและสถานะระดับสูง (High-level status) ที่ผู้เรียนแสดงออก

จิรภา นุชทองม่วง (2558) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลที่แสดงถึงความรู้ ความเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์ การมีทักษะในการคำนวณ และมีความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562) ความรู้ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย 4 ระดับ ตามแนวคิดของ Wilson คือ ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ นำไปใช้ และวิเคราะห์ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถทาง สติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลังจากผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกระบวนกรแก้ปัญหาของโพลยา ที่วัดเป็นค่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 3. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Prescott (1961) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนและสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบทางร่างกาย ได้แก่ การเจริญเติบโต สุขภาพ ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา มารดา บุตร ญาติพี่น้อง ตลอดจนความสัมพันธ์ทั้งหมดระหว่างสมาชิกในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ ฐานะของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้านและการอบรมเลี้ยงดู

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ของเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

Carrol (1963) กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าประกอบด้วย ครู นักเรียน และหลักสูตร โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

จากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ส่วน คือ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลโดยตรง ได้แก่ ตัวนักเรียน ตัวครู และเนื้อหา และองค์ประกอบที่มีอิทธิพลโดยอ้อม เช่น ครอบครัว เพื่อน ๆ ขนบธรรมเนียมประเพณีตลอดจนวิถีการดำเนินชีวิต เป็นต้น

#### 4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดในการวัดและประเมินผลการศึกษา เนื่องจากมีลักษณะเฉพาะคือเป็นความสามารถด้านความรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนภายหลังที่มีการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้น โดยมีความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

Gronlund (1977) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นกระบวนการเชิงระบบ ที่ใช้วัดพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนการสอนของครู เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2556) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและสมรรถภาพทางสมองที่ ผู้เรียนจะได้รับจากประสบการณ์ทั้งจากที่บ้านและโรงเรียน สำหรับโรงเรียนแล้วแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมุ่งที่จะวัดความสำเร็จในเชิงวิชาการ

ณัฐภรณ์ หลาวทอง (2559) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยและพัฒนาเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลตัวแปรตามที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษา



สมชาย วรภิเกษมสกุล (2559) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความรู้เชิงวิชาการของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้อุ้ในการเรียนการสอน เพื่อนำผลที่ได้จากการวัดมาใช้ในการพัฒนา ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

บุษวรรณ แสนปลื้ม (2559) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ หลังจากการจัดการเรียนการสอน หรือเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลตัวแปรตามที่เป็นผลมาจากการเรียน การสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษา

จากความหมายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังที่กล่าวมาผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ เป็นทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อวัดผู้เรียนหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุ้ ตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้อุ้

### 5. การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

บลูม (Bloom : 1956) ได้นำเสนอระบบการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาที่ใช้แบบแนวทางในการวัดผลด้านสติปัญญาหรือพุทธิพิสัยของนักเรียน โดยจำแนกตามระดับความซับซ้อนของกระบวนการดังนี้ (สมชาย วรภิเกษมสกุล : 2559)

5.1 ความรู้ (Knowledge) ความสามารถของผู้เรียนในการจดจำ ระลึกได้ของเนื้อหา สาระที่เรียนรู้อุ้ผ่านมาแล้วถ่ายทอดสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและชัดเจน จำแนกได้ดังนี้

1) ความรู้ด้านเนื้อหา (Knowledge of Specifics) เป็นความสามารถในการจดจำเนื้อหา สาระเนื้อหาในเรื่องที่เรียนรู้อุ้ จำแนกได้ดังนี้

1.1) ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เป็นความสามารถในการจดจำสัญลักษณ์ ศัพท์หรือนิยามที่กำหนดให้ เพื่อใช้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.2) ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เป็นความสามารถในการจดจำสิ่งที่เป็นข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นและเรียนรู้อุ้มาแล้ว

2) ความรู้เกี่ยวกับวิธีการดำเนินการในเนื้อหา (Knowledge of Ways and Means of Dealing with Specifics) เป็นความสามารถในการจดจำวิธีการ ลำดับขั้นตอน เกณฑ์ หรือการจำแนกประเภท จำแนกได้ดังนี้

2.1) ความรู้เกี่ยวกับระเบียบประเพณี เป็นความสามารถในการจดจำประเพณี วัฒนธรรม ธรรมเนียม หรือสิ่งที่กระทำกันนในสังคมในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือในเนื้อหาสาระ

2.2) ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้น เป็นความสามารถในการจดจำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้ม หรือลำดับขั้นตอนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2.3) ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท เป็นความสามารถในการจดจำประเภท หรือการจัดกลุ่มของเนื้อหาที่ได้เรียนรู้อุ้มาแล้ว

2.4) ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นความสามารถในการจดจำกฎเกณฑ์ที่ก่อให้เกิดหลักการ ความคิดรวบยอด ความคิดเห็นอื่น ๆ

2.5) ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ เป็นความสามารถในการจดจำวิธีการแสวงหาความรู้ เทคนิควิธีการ และกระบวนการต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

3) ความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Knowledge of Universals and Abstraction in a Field) เป็นความสามารถในการจดจำขั้นสูง จำแนกได้ดังนี้

3.1) ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการสรุปอ้างอิงทั่วไป เป็นความสามารถในการจดจำหลักวิชาและสรุปอ้างอิงทั่วไปในหลักวิชานั้น ๆ

3.2) ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นความสามารถในการจดจำทฤษฎีและโครงสร้างที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

5.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความจากสื่อความหมายที่ได้พบเห็นอย่างสมเหตุสมผล จำแนกได้ดังนี้

1) การแปลความ (Translation) เป็นความสามารถในการถ่ายโยงความหมายจากภาษาที่เข้าใจยากในเรื่องหรือประเด็นนั้น ๆ ในภาษาที่สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2) การตีความ (Interpretation) เป็นความสามารถในการสรุปความ หรือพิจารณาในภาพรวมให้เป็นประโยคใจความสั้น ๆ ที่มีความหมาย

3) การขยายความ (Extrapolation) เป็นความสามารถในการคาดคะเนข้อสอบจริงล่วงหน้าโดยแนวโน้มของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว

5.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้หลักวิชาหรือทฤษฎีไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยเรียนหรือไม่คุ้นเคย

5.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ เพื่อศึกษาส่วนประกอบย่อย ๆ ของเหตุการณ์ว่ามีประเด็นสำคัญคืออะไร แต่ละประเด็นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และใช้หลักการอะไร จำแนกได้ดังนี้

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) เป็นความสามารถในการจำแนกความสำคัญของประเด็นในเหตุการณ์ เหตุและผล

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships) เป็นความสามารถในการจำแนกความสัมพันธ์ หรือความเกี่ยวข้องของเหตุการณ์ย่อย ๆ เพื่อนำมาอุปมาอุปไมย

3) การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles) เป็นความสามารถในการระบุหลักการที่ใช้เชื่อมโยงเหตุการณ์ย่อย ๆ ให้อยู่กันเป็นระบบ

5.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อย ๆ หรือสร้างชิ้นใหม่ เพื่อให้เกิดองค์ประกอบใหม่ ที่มีโครงสร้างใหม่ จำแนกได้ดังนี้

1) การสังเคราะห์ข้อความ (Production of Unique Communication) เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ข้อความเพื่อหาข้อสรุปร่วมกันโดยการพูด การเขียน หรือ วิพากษ์วิจารณ์

2) การสังเคราะห์แผนงาน (Production of Plan and Proposed Set of Operations) เป็นความสามารถในการกำหนดแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่หรือการสังเคราะห์แผนงานเดิมเพื่อจัดทำเป็นแผนงานใหม่ที่ช่วยในการดำเนินงาน สอดคล้องกับเกณฑ์และมาตรฐานได้ดีกว่าเดิม

3) การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ (Derivation of a Set of Abstract Relations) เป็นความสามารถในการนำแนวคิดย่อย ๆ มาสัมพันธ์กันอย่างสมเหตุสมผลจนเปลี่ยนเป็น สมมติฐาน กฎ หรือทฤษฎี

5.6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม อาทิ ดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม ฯลฯ โดยนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกได้ดังนี้

1) การประเมินค่าโดยใช้เกณฑ์ภายใน (Judgment in Terms of Internal Evidence) เป็นความสามารถในการพิจารณาความถูกต้อง ความสมเหตุสมผล หรือความสอดคล้องโดยใช้เกณฑ์ภายในของประเด็นหรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ เป็นสำคัญ

2) การประเมินค่าโดยใช้เกณฑ์ภายนอก (Judgment in Terms of External Evidence) เป็นความสามารถในการพิจารณาความถูกต้อง ความสมเหตุสมผล หรือความสอดคล้องโดยใช้เกณฑ์ภายนอกที่สังคม หรือระเบียบประเพณีที่กำหนดไว้

จากการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านพุทธิพิสัยหรือด้านสติปัญญาของบลูม จำแนกได้ 6 ระดับ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ในการสร้างข้อสอบแต่ละข้อจะอยู่ในระดับใดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ทางการศึกษาที่ต้องการวัดนั้น ๆ ซึ่งมีความเหมาะสมในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ในการวิจัยการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้วิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของบลูม

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาและบาร์โมเดล

#### 1. งานวิจัยในประเทศ

กุลนันท์ กลิ่นสุวรรณและสมวงษ์ แผลงประสพโชค (2562) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์อย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทับร้าง จังหวัดชลบุรี จำนวน 34 คน เครื่องมือ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 20 แผน บัตรต่าง ๆ แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที ผลพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังทดสอบสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

กฤษดา บุญโสม (2563) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของอันเดอร์ฮิลล์ร่วมกับเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบ้านเมืองโพธิ์ จำนวน 27 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที ผลพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

นภสร ยั่งยืน (2563) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ 2) เปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 3) ศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดงเมือง (แจ้งพื้นราษฎรอุบลรัตน์) จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 11 คน เครื่องมือได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ผลพบว่า 1) ผลการสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการโพลยา ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลจำนวน 4 แผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.09$ , S.D. = 0.33) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.81/75.26 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 2) นักเรียน เกิดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ

75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการโพลยาพร้อมกับเทคนิคบาร์โมเดล อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.65$ , S.D. = 0.90)

ดารณี เกตุประกอบ (2564) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิคบาร์โมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนพระแอะ จำนวน 29 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือ ได้แก่ แบบการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และสถิติการทดสอบด้วยเครื่องหมาย ผลพบว่า 1) ค่ามัธยฐานหลังเรียนของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เท่ากับ 38.00 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่ามัธยฐานหลังเรียนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 14.00 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ราชนก บรรหาร (2564) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการร่วมกับบาร์โมเดล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหลักร้อย อำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 31 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา สถิติที่ได้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Sharifah Osman (2018) ได้ศึกษาการเสริมสร้างความเข้าใจแนวคิดการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์และการใช้เทคนิคบาร์โมเดล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้บาร์โมเดลและสำรวจประสบการณ์ขณะใช้บาร์โมเดล กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS 20.0 ผลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการ

แก้ปัญหาที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนสามารถทำงานได้ดีขึ้นหลังจากการใช้บาร์โมเดลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Ramasamy & Marzita Puteh (2019) ได้ศึกษาการใช้บาร์โมเดลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้บาร์โมเดลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 37 คน เอสเคยูคิดบันดารายา เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ผลพบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คือ 28.51 และคะแนนหลัง คือ 42.46 การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าบาร์โมเดล มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความเข้าใจของนักเรียนเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Lavina Nair Madawan Nair, Marzita Puteh (2020) ได้ศึกษาชุดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนโดยใช้บาร์โมเดล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของชุดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดล กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนจำนวน 15 คน ตรวจสอบเครื่องมือ ค่าค้ำปาโคเฮนคือ 0.80 อยู่ในระดับดี การวิเคราะห์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค คือ 0.765 แสดงให้เห็นว่า ชุดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน มีความน่าเชื่อถือและยอมรับได้

Muhammad Naeem Shah (2021) ได้ศึกษาการใช้เทคนิคบาร์โมเดลที่มีผลต่อทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของเทคนิคบาร์โมเดลต่อการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาคำ 2) ศึกษาผลของเทคนิคบาร์โมเดลต่อการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาคำคูณ 3) ศึกษาผลของเทคนิคบาร์โมเดลต่อการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาคำคูณ 4) ตรวจสอบผลของเทคนิคบาร์โมเดลต่อการแบ่งทักษะการแก้ปัญหาคำ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อ่างบ่อบ่ออิจาดิต เคเบอร์พัตตุนควา จำนวน 40 คน ใช้การสุ่มแบบกลุ่ม สถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลพบว่า เทคนิคบาร์โมเดลมีผลต่อการบวกและการลบปัญหาคำ แต่ไม่มีผลต่อปัญหาคำทั้งการคูณและการหารอย่างมีนัยสำคัญ มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหาคำ และผู้เรียนสนใจในรายวิชาคณิตศาสตร์

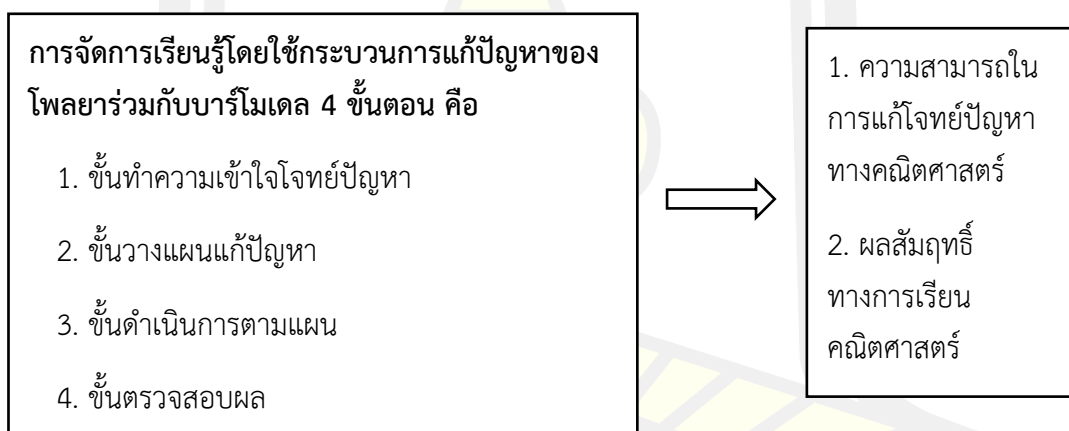
Dan Pendidikan, et. (2021) ได้ศึกษาผลกระทบของวิธีการแบบบาร์โมเดลที่มีผลต่อการคิดทางพีชคณิต กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนจำนวน 90 คน จากโรงเรียนในเขตตัววัน ซาบา ประเทศอินโดนีเซีย การศึกษาใช้การแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม วิธีการเรียนรู้ คือ 1) วิธีการบาร์โมเดล (n=30) 2) บาร์และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (n=30) 3) แบบเดิม (n=30) สถิติที่ใช้คือ การทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวของ ANOVA ผลพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของคะแนนเฉลี่ยหลังการทดสอบ ระหว่างกลุ่ม MB กลุ่ม MBPK และกลุ่ม TR ( $F(2, 87) = 9.316, p < .05$ ) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญใน คะแนนเฉลี่ยหลังการทดสอบสามารถมองเห็นได้ระหว่างกลุ่ม TR และกลุ่ม MB

( $P=0.019$ ) และระหว่างกลุ่ม TR และกลุ่ม MBPK ( $P=0.000$ ) ในขณะที่ผลต่างที่ไม่มีนัยสำคัญจะแสดงระหว่างกลุ่ม MB และ MBPK ( $P=0.304$ )

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ช่างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา และบาร์โมเดล ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาและบาร์โมเดล ในการทำวิจัยในครั้งนี้จะช่วยแก้ปัญหการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์มีประสิทธิภาพ ทั้งในระดับโรงเรียน ระดับท้องถิ่น และระดับชาติ

#### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล มีกรอบแนวคิดดังรูปภาพ 4



รูปภาพ 4. กรอบแนวคิดการวิจัย

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล ผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีดำเนินการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแขงวิทยา อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 14 คน โดยกลุ่มเป้าหมายได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ คือ มีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

พหุ ประถมศึกษา

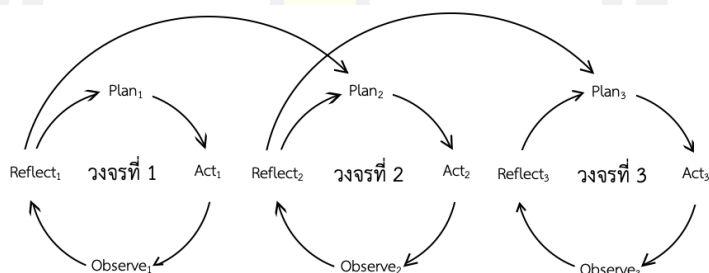


## รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1999) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการ PAOR ซึ่งประกอบด้วย

1. ขั้นการวางแผน (Planning)
2. ขั้นการปฏิบัติการ (Action)
3. ขั้นการสังเกตการณ์ (Observation)
4. ขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflection)

โดยในการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร์ร่วมกับบาร์โมเดล แบ่งเป็นกระบวนการวิจัย 3 วงจร ดังแสดงในรูปภาพ 5



รูปภาพ 5 กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติวิจัย 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย

1.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร์ร่วมกับบาร์โมเดล ในรายวิชา ค15101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3-4 เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 20 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อย่อย ดังตาราง

ตาราง 8 ตารางการวิเคราะห์หลักสูตร

ลำดับ	เรื่อง	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	การบวก เศษส่วนที่มี ตัวส่วน เท่ากัน	การบวกเศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
2	การลบ เศษส่วนที่มี ตัวส่วน เท่ากัน	การลบเศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
3	การบวก เศษส่วนที่มี ตัวส่วนไม่ เท่ากัน	การบวกเศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
4	การลบ เศษส่วนที่มี ตัวส่วนไม่ เท่ากัน	การลบเศษส่วน	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
5	การบวก จำนวนคละที่ มีตัวส่วน เท่ากัน	การบวกจำนวน คละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
6	การลบ จำนวนคละที่ มีตัวส่วน เท่ากัน	การลบจำนวน คละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)

ตาราง 8 ตารางการวิเคราะห์หลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ	เรื่อง	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
-------	--------	-----------------	-----------------------

7	การบวก จำนวนคละที่ มีตัวส่วนไม่ เท่ากัน	การบวกจำนวน คละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
8	การลบ จำนวนคละที่ มีตัวส่วนไม่ เท่ากัน	การลบจำนวน คละ	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
9	การบวก ทศนิยมไม่ เกิน 3 ตำแหน่ง	การบวกทศนิยม	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกทศนิยมได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกทศนิยมได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)
10	การลบ ทศนิยมไม่ เกิน 3 ตำแหน่ง	การลบทศนิยม	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบทศนิยมได้ (K) 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบได้ (K) 3) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมได้ (P) 4) มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา (A)

1.2 การสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล คู่มือครูและหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนหนองแวงวิทยา

2) วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม

3) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล จำนวน 20 ชั่วโมง

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งด้านเนื้อหาและความเป็นไปได้ของกิจกรรม

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านคณิตศาสตร์ ด้านหลักสูตรและการสอน และการวัดผลประเมินผล ตรวจสอบความเหมาะสมของ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล ระยะเวลาที่ใช้ ตลอดจนภาษาที่ถูกต้อง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาลงความ คิดเห็นและให้คะแนน 5 ระดับ คือ

- 5 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 คะแนน หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

6) นำคะแนนการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและ ทศนิยม ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบโดยใช้เกณฑ์การประเมิน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับดีมาก
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับดี
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

โดยค่าความเหมาะสมต้องมีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.50 – 5.00 เป็นเกณฑ์ตัดสิน ถือเป็น กิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์เรื่องการบวกการลบ เศษส่วนและทศนิยม มีค่าเท่ากับ 4.50 มีความเหมาะสมระดับดีมาก

6) ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และ ผู้เชี่ยวชาญ

7) ลงมือใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบสังเกตแบบ ตรวจสอบรายการ สังเกตได้จากสภาพจริงของการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง โดยการสร้างแบบสังเกตมี ขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นเพื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย ของแบบสังเกต พฤติกรรมที่สังเกต ขั้นตอนการสังเกต เครื่องมือที่ใช้ และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้

2) ศึกษาแนวทางการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับขอบข่าย การดำเนินการ วิธีการสร้าง เพื่อปรับการสร้างแบบสังเกตของผู้วิจัย

3) เขียนแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบสังเกตแบบมีโครงสร้าง ชนิดแบบตรวจสอบรายการ

4) นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม ของรูปแบบ เนื้อหา และภาษาที่ใช้

5) นำแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของรูปแบบ เนื้อหา และภาษาที่ใช้

6) นำแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มาปรับปรุง และจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล กับกลุ่มเป้าหมาย

2.2 แบบสะท้อนคิด เป็นแบบสะท้อนความคิดที่ผู้วิจัยใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอน แต่ละวงจร ซึ่งสะท้อนจากครูผู้สังเกตการณ์ โดยการสร้างแบบสะท้อนคิดมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาความมุ่งหมายของการวิจัย เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล

2) กำหนดหัวข้อ ประเด็นที่ต้องการถามตามความมุ่งหมาย

3) รวบรวมข้อคำถามที่ต้องการสะท้อนคิดตามประเด็นที่กำหนดไว้

4) นำแบบสะท้อนคิดที่ร่างขึ้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ พร้อมกับตัวแปร และความมุ่งหมาย เพื่อประกอบการพิจารณาประเมินความครบถ้วนถูกต้องของเนื้อหา

5) หลังจากได้รับการประเมินแบบสะท้อนคิดจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแบบสะท้อนคิดตามข้อเสนอแนะที่มีของแต่ละคนจนครบถ้วนทุกข้อคำถาม

6) นำข้อมูลการประเมิน มาปรับปรุงและนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย แสดงวิธีทำ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม จำนวน 2 ข้อ ทำยแต่ละวงจร โดยการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตัวชี้วัดและสาระแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560)

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3) ดำเนินการออกแบบและสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

4) นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอแนะ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เรื่องของการใช้คำ และข้อความในโจทย์ปัญหาให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน

5) นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง เมื่อมั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง เมื่อไม่มั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง เมื่อมั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังตาราง 9

ตาราง 9 ตารางการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อคำถาม	ระดับ สอดคล้อง			แก้ไขดังนี้
	+1	0	-1	
วงจรร ที่ 1	1. คุณพ่อมีที่ดิน $\frac{2}{7}$ ไร่ คุณแม่มีที่ดินมากกว่าคุณพ่อ $\frac{4}{9}$ ไร่ คุณแม่มีที่ดินอยู่ที่ไร่			
	2. แคนมีเค้กสตอเบอร์รี่ $\frac{45}{11}$ ปอนด์ แบ่งให้ดิวิส์ $\frac{3}{8}$ ปอนด์ แคนเหลือเค้กอยู่เท่าใด			
วงจรร ที่ 2	1. ลีโอมมีแครอท $3\frac{45}{11}$ หัว ช่างมีหัวไชเท้า $4\frac{58}{55}$ หัว รวมมีอยู่เท่าใด			
	2. โอมมีชาเย็น $3\frac{4}{7}$ ของแก้ว น่องกินไป $2\frac{5}{9}$ ของแก้ว โอมเหลือชาเย็นอยู่เท่าใด			
วงจรร ที่ 3	1. จำซื้อขนมปังราคา 4.56 บาท หมายถึงซื้อไข่ไก่ราคา 69.34 บาท ทั้งสองต้องจ่ายเงินเท่าไร			
	2. แนนมีแป้งโม่ง 490.345 กิโลกรัม แบ่งให้เป๊ปปี้ 37.5 กิโลกรัม แนนเหลือแป้งโม่งอยู่เท่าใด			
รวม				

6) ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับตรวจสอบมาวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาจากเกณฑ์การคัดเลือก คือ  $IOC > 0.60$

ขึ้นไป โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 นำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขจัดทำเป็นเอกสาร เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติการวิจัย

3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย แสดงวิธีทำ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม จำนวน 5 ข้อ โดยการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและตัวชี้วัดและสาระแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3) ดำเนินการออกแบบและสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

4) นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและเสนอแนะ จากนั้นนำมา ปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง เรื่องของการใช้คำ และข้อความในโจทย์ปัญหาให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน

5) นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง เมื่อมั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง เมื่อไม่มั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง เมื่อมั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังตาราง 10

ตาราง 10 ตารางการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อคำถาม	ระดับความ สอดคล้อง			แก้ไขดังนี้
	+1	0	-1	
1. คุณแม่มีที่ดิน $\frac{4}{6}$ ไร่ คุณพ่อมีที่ดินมากกว่า คุณแม่ $\frac{5}{6}$ ไร่ คุณพ่อมีที่ดินอยู่ที่ไร่				
2. เนยมีขนมปัง $\frac{46}{11}$ ชิ้น แบ่งให้ชาว $\frac{5}{7}$ ชิ้น เนยเหลือขนมปังอยู่เท่าใด				
3. ยายมีริบบิ้นสีแดง $1\frac{4}{11}$ เส้น สีเขียว $3\frac{5}{4}$ เส้น และสีชมพู $1\frac{2}{4}$ เส้น รวมมีอยู่เท่าใด				
4. มีนม $1\frac{3}{4}$ กล่อง สุนัขกินไป $2\frac{5}{9}$ กล่อง เหลือ นมอยู่เท่าใด				
5. บิ๊กซื้อข้าวโพด ราคา 8.81 บาท ซื้อเนื้อหมู ราคา 562.98 บาท รวมซื้อทั้งสองต้องจ่ายเงิน เท่าไร				
รวม				

6) ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับตรวจสอบมาวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาจากเกณฑ์การคัดเลือก คือ  $IOC > 0.60$  ขึ้นไป โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขจัดทำเป็นเอกสาร เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม จำนวน 20 ข้อ เมื่อสิ้นสุดทุกวงจร โดยมีวิธีการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากเอกสาร ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

2) สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม



3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยมที่เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ ต้องการ 20 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยมที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องกับบริบท

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยมที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาถึงความคิดเห็น และให้คะแนน ทั้งนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2548)

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ

6) วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 ได้ค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

7) จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามความมุ่งหมาย ผู้วิจัยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผน (Planning)

1. ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวบรวมข้อมูลจากผลการเรียนของนักเรียน และจากประสบการณ์ของผู้วิจัย

2. ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาและบาร์โมเดล

3. ดำเนินการสร้างเครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จำนวน 10 แผน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติวิจัย ได้แก่

3.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.2.2 แบบสะท้อนคิด

3.2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย แสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ ทำยวงจรแต่ละวงจร

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติวิจัย ได้แก่

3.2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย แสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ เมื่อสิ้นสุดวงจร

3.2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

## ขั้นที่ 2 ขั้นการปฏิบัติการ (Action)

นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จำนวน 10 แผน มาดำเนินการกับกลุ่มเป้าหมาย กำหนดเป็นวงจรปฏิบัติการ ดังนี้

### วงจรปฏิบัติการที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

### วงจรปฏิบัติการที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

### วงจรปฏิบัติการที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การลบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

## ขั้นที่ 3 ขั้นการสังเกตการณ์ (Observation)

ผู้วิจัยสังเกตการณ์กระบวนการของการปฏิบัติงาน ผลของการปฏิบัติงาน พร้อมบันทึก เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดโดยใช้เครื่องมือ ต่อไปนี้

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยสังเกตการณ์  
ในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เช็ครายการตามสภาพการณ์จริงที่เกิดขึ้นสังเกตพฤติกรรมการแก้  
โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละแผน
2. แบบสะท้อนคิด เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละวงจร
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้ทดสอบ  
เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจร
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้ทดสอบเมื่อสิ้นสุด  
ทุกวงจร

#### ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflection)

1. นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มาวิเคราะห์ ประเมิน อภิปรายสรุปผล และเสนอแนะ  
การจัดกิจกรรมแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวงจรปฏิบัติการแต่ละวงจร เพื่อนำไป  
ปรับปรุงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนการปฏิบัติการวงจรต่อไป โดยวางเงื่อนไขว่า จะ  
ดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการต่อไป นักเรียนจะต้องมีคะแนนจากการทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ  
แต่ละวงจร ดังนี้คะแนนจากการทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ มีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์  
ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
2. นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการสอนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่  
ซึ่งจะได้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์  
ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่  
ที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ผู้วิจัยได้  
ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เตรียมการสอน โดยแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนรู้ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา  
พร้อมกับบาร์โมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 20 ชั่วโมง และเป็นไป  
ตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยแบ่งออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ ดังตาราง 11

ตาราง 11 แผนการจัดการเรียนรู้ตามวงจรปฏิบัติการ

ลำดับ	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน(ชั่วโมง)
<b>วงจรปฏิบัติการที่ 1</b>		<b>8</b>
1	การบอกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	2
2	การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	2
3	การบอกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	2
4	การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	2
<b>วงจรปฏิบัติการที่ 2</b>		<b>8</b>
5	การบอกจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน	2
6	การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน	2
7	การบอกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	2
8	การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	2
<b>วงจรปฏิบัติการที่ 3</b>		<b>4</b>
9	การบวกทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	2
10	การลบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	2
<b>รวม</b>		<b>20</b>

3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติวิจัย ประกอบด้วย

3.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.2 แบบสะท้อนคิด

3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัยแสดงวิธี

ทำ จำนวน 2 ข้อ ทำยวงจรแต่ละวงจร

3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เมื่อสิ้นสุดทุกวงจร

4. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรแต่ละวงจร เพื่อให้ได้ข้อมูลมาสะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย และปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

5. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจร นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดวงจร ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือสะท้อนผลการวิจัย ไปใช้ในการวิเคราะห์ผล ประเมิน

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปอภิปรายผล และสรุปผลการวิจัยต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ผู้วิจัยแยกตามชนิดของข้อมูล ดังต่อไปนี้

#### 1.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และร้อยละ (Percentage) ของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และร้อยละ (Percentage) ของคะแนน

#### 1.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการนำข้อมูลจากวิเคราะห์ข้อมูลแบบ 3 เสา้ โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบสะท้อนคิด และแบบบันทึกของนักเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มาเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดวงจรแต่ละวงจร เน้นการบรรยายตามที่ปรากฏ ปราศจากอคติหรือความรู้สึก และความคิดเห็น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบความเรียง ลักษณะการอธิบายความ เพื่อสรุปผล และอภิปรายผล รวมถึงข้อเสนอแนะแก้ไข ปรับปรุงในส่วนที่พบปัญหาหรืออุปสรรค เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินการครั้งถัดไป

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล มีสถิติที่ใช้ ดังนี้ (ล้วน สายยศ & อังคณา สายยศ, 2553)

### 2.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

วิเคราะห์หาความเที่ยงตรงของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ/อื่น ๆ กับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

### 2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )

และค่าร้อยละ

#### 1) สูตรหาค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\mu$  แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\Sigma$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

X แทน คะแนนแต่ละจำนวน

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 2) สูตรหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x-\mu)^2}{N}}$$

เมื่อ  $\sigma$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มเป้าหมาย

X แทน ค่าคะแนนแต่ละกลุ่ม

$\mu$  แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 3) สูตรหาค่าร้อยละ (Percentage)

ร้อยละ = จำนวนเขตข้อมูล  $\times$  (100/จำนวนกลุ่มเป้าหมาย)

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแขวงวิทยา อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 14 คน ชาย 9 คน หญิง 5 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการที่สังเคราะห์ขึ้นจากการศึกษาสภาพปัญหาจากสภาพจริง การจัดการเรียนรู้ที่ถูกพัฒนาขึ้นใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ โดยดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวิเคราะห์ใบกิจกรรม แบบสังเกต แบบสะท้อนคิด ผลการทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยชื่อของนักเรียนที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ชื่อสมมุติ โดยนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. บริบทของโรงเรียนหนองแขวงวิทยา
2. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ในแต่ละวงจร
3. ผลการความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### บริบทของโรงเรียนหนองแขวงวิทยา

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแขวงวิทยา อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาและบริบทของห้องเรียน ดังนี้

#### 1. สภาพทั่วไป

โรงเรียนหนองแขวงวิทยา ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2485 โดยขุนแวงประศาสตร์ (แวง วงศ์ไทย) นายอำเภอหนองหานในขณะนั้น ชื่อเดิมโรงเรียนบ้านหนองแขง โดยใช้ศาลาวัดสาเกตุ บ้านหนองแขง เป็นสถานที่เรียนโดยมีนายหัด สุวรรณจันลา เป็นครูใหญ่ ต่อมา พ.ศ. 2502 ผู้ใหญ่บ้าน และชาวบ้านหนองแขง ได้สร้างอาคารเรียนแบบถาวร ในพื้นที่แห่งใหม่ ซึ่งเป็นสถานที่ปัจจุบัน

ปัจจุบันโรงเรียนหนองแวงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 เป็นโรงเรียนขยายโอกาสขนาดกลาง ตั้งอยู่เลขที่ 5 ม.5 บ้านหนองแวง ตำบลไชยวาน อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี มีเนื้อที่ 25 ไร่ 200 ตารางวา เปิดทำการสอนระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีครูจำนวน 20 คน นักเรียน 263 คน มีจำนวนห้องเรียน 11 ห้องเรียน ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรม ฐานะค่อนข้างปานกลางถึงยากจน

## 2. สภาพการดำเนินการด้านวิชาการ

2.1 ระบบการเรียนรู้ โรงเรียนหนองแวงวิทยา จัดการเรียนการสอนเป็น 4 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษาตอนต้น ระดับประถมศึกษาตอนปลาย และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยจัดการศึกษาปีละ 2 ภาคเรียน ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ ในการจัดครูเข้าสอนจัดตรงตามวิชาเอกและพิจารณาสาขาที่จบการศึกษา โดยเฉลี่ยชั่วโมงสอนของครูคนละ 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

2.2 การจัดชั้นเรียน การจัดชั้นเรียนจำนวนชั้นเรียนละ 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 11 ห้องเรียน นักเรียนระดับชั้นอนุบาลถึงระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นจะใช้ระบบห้องเรียนประจำ โดยครูผู้สอนเข้าสอนตามรายวิชา ระดับประถมศึกษาตอนปลายถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้ระบบการเดินเรียน โดยมีครูประจำต้องเรียน แต่ละห้องเรียนมีการจัดป้ายนิเทศหน้าห้องเรียน ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับรายวิชาที่สอน นักเรียนแต่ละชั้นเรียนมีหน้าที่รับผิดชอบเวรประจำวันของห้องครูประจำห้องที่ปรึกษา และรับผิดชอบทำความสะอาดเขตพื้นที่ภายในบริเวณโรงเรียนตามที่กำหนด

2.3 การวัดประเมินผล ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โรงเรียนหนองแวงวิทยา มีการวัดประเมินผลตามสภาพจริง โดยเก็บคะแนนจากผลงาน จากการทำแบบฝึกหัดหรือใบกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน นักเรียนสามารถตรวจสอบคะแนนที่ได้ ในแต่ละปีการศึกษา ระดับประถมศึกษาตอนต้น และระดับประถมศึกษาตอนปลาย มีการจัดสอบวัดผลภาคเรียนละ 1 ครั้ง คือ การสอบการปีการศึกษา และการสอบปลายปีการศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีการจัดสอบวัดผลภาคเรียนละ 2 ครั้ง คือ สอบกลางภาคเรียนและสอบปลายภาคเรียน โดยแบบทดสอบจะเป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเองของแต่ละรายวิชาเพื่อวัดและประเมินผลตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ หลังจากการทดสอบในแต่ละภาคเรียนแล้ว ครูผู้สอนแต่ละรายวิชาจะต้องหาคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้องเรียน และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินเทียบกับเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่โรงเรียนกำหนด

## 3. สภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3 จะจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

3.1 การเตรียมการสอน ครูผู้สอนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ส่งฝ่ายวิชาการตามกำหนด และจัดทำกำหนดการสอน เพื่อเตรียมการสอนในตรงตามเนื้อหา และทันระยะเวลาที่กำหนด เพราะครูทุกคนที่เป็นครูที่ปรึกษา ทำการสอนหลายระดับชั้น และงานพิเศษที่ได้รับมอบหมาย ครูยึดแนวการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ของ สสวท. เป็นหลัก และหนังสือแบบฝึกหัดจากหลากหลายสำนักพิมพ์ โดยครูจะเป็นผู้กำหนดใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรม ประกอบการจัดการเรียนรู้และให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติม อุปกรณ์และสื่อการสอนที่สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Power



Point หรือเป็นสื่อจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งนี้ เพราะห้องที่ครูแต่ละคนใช้สอนเป็นประจำเป็นห้องเรียนที่มีสื่อเทคโนโลยีที่ครบครัน

3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดสภาพห้องเรียนเป็นไปตามที่ครูผู้สอนประจำห้อง ในห้องเรียน ในห้องเรียนส่วนมากจะจัดห้องเรียนเป็นคู่ ๆ และเป็นเป็นกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนใช้ระบบการเดินเรียนเพื่อให้นักเรียนได้นั่งในที่ของตน ไม่มีการสลับที่นั่ง นักเรียนนั่งตามความพึงพอใจ ครูไม่ได้นำเทคนิคแปลกใหม่มาใช้สอน ก่อนการสอนเนื้อหาใหม่ ครูทบทวนความรู้เดิมให้นักเรียนฟังหรือเฉลยแบบฝึกหัด ตรวจการบ้าน และสอนเนื้อหาใหม่โดยการยกตัวอย่าง 2 – 3 ตัวอย่าง ที่แตกต่างกัน ครูอธิบายและยกตัวอย่างประกอบหรือบางครั้งอาจมีการอธิบายวิธีคิด โดยสื่อที่ใช้เพื่อประกอบ วิธีการสอนส่วนใหญ่เป็นแบบบรรยาย ซักถามข้อสงสัยบางกรณี กรณีที่นักเรียนที่นักเรียนไม่สนใจ ไม่ตั้งใจเรียน ส่งเสียงดังรบกวน บางครั้งใช้วิธีการให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำหน้ากระดาน เพื่อทดสอบความเข้าใจ ถ้านักเรียนทำไม่ถูกต้อง ครูช่วยแนะนำวิธีคิด เมื่อครูผู้สอนคิดว่านักเรียนมีความเข้าใจแล้ว จะสรุปบทเรียน โดยส่วนมากครูผู้สอนเป็นผู้สรุปบทเรียน มีการร่วมกันอภิปรายสรุปบทเรียนเป็นบางครั้ง จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง หากทำไม่สำเร็จให้นักเรียนทำการบ้าน ส่วนใหญ่งานของนักเรียนจะเป็นงานเดี่ยว นักเรียนขาดการปรึกษาหารือ นักเรียนเก่งไม่ได้ช่วยกันตาคำตอบของปัญหา หรือช่วยอธิบายเนื้อหาของบทเรียนให้เพื่อนเข้าใจ เนื่องจากงานมาก ต้องรีบส่งให้ทันเวลา ทำเสร็จแล้วถึงมีเวลาอธิบายเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า นักเรียนอยากให้การจัดการเรียนรู้มีความสนุกสนาน มีกิจกรรมอื่นสอดแทรก รู้สึกเบื่อถ้าได้คำนวณ อยากให้การจัดการเรียนรู้ในเรื่องที่มีความง่าย เพื่อจะได้ทำแบบฝึกหัด ใบกิจกรรม ทำการบ้าน หรือแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ตนเองจะได้มีกำลังในการเรียน

3.3 พฤติกรรมและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการสังเกตและการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามนักเรียนถึงรายวิชาที่ตนชอบ พบว่า นักเรียนมีความชอบหลากหลายวิชา บางคนชอบตามครูผู้สอน บางคนชอบในเนื้อหาของรายวิชา ส่วนใหญ่นักเรียนมีความชอบในรายวิชาพลศึกษา ดนตรี มากกว่าชอบในการวิชาพื้นฐาน คำถามที่มักเจอได้บ่อยครั้ง คือ “เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องนี้ไปทำไม เรียนแค่การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวน ก็สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้แล้ว” และจากการสุ่มถามนักเรียนที่มีความชอบในรายวิชาคณิตศาสตร์ มีความสนใจและมีความตั้งใจเรียน อยู่รู้ว่าเรื่องที่กำลังเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร และใช้ในอนาคตได้อย่างไร เมื่อมีเวลาว่างจะทบทวนความรู้ และฝึกทำแบบฝึกหัดที่เคยทำส่ง หรือหาโจทย์เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาฝึกทำ เมื่อขาดความเข้าใจก็จะใช้เวลาว่างหรือในชั่วโมงที่สอนมาสอบถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในวิธีคิดของตนเอง ส่วนใหญ่นักเรียนที่ปานกลางและอ่อนจะไม่ชอบรายวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิชาที่สามารถเข้าใจได้ยาก ต้องใช้ความรู้พื้นฐาน และมีความต่อเนื่องกัน มีสูตรต้องจดจำเยอะ คำนวณเยอะ ครูสอนอย่างรวดเร็ว การบ้านมีหลากหลายวิชาและมีจำนวนมาก ทำให้มีเวลาในการทำวิชาคณิตศาสตร์น้อยลง อาศัยการลอกจากเพื่อนเพื่อส่ง หรือลอกเฉลยจากอินเทอร์เน็ต มาเพื่อส่ง บางครั้งไม่เข้าใจก็ไม่กล้าที่จะสอบถามจากครูผู้สอน หรือไม่รู้ว่าจะตั้งคำถามอย่างไร ในเวลาที่ผู้สอนความรู้ใหม่ก็ไม่สามารถจำความรู้เดิมได้ ทำให้สะสมและเพิ่มจำนวนเนื้อหาที่ขาดความเข้าใจมากขึ้น ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ และไม่สามารถทำการบ้านให้เสร็จได้ และทำให้งานไม่มีที่จะส่ง

จากการศึกษาสภาพปัญหาดังกล่าว สามารถวิเคราะห์และสรุปปัญหาการจัดการเรียนรู้ได้ 2 ประการ คือ จากครูผู้สอน ไม่มีเวลาในการจัดเตรียมการจัดการเรียนรู้เตรียมสื่อการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ขาดความหลากหลายและน่าสนใจ และ จากนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ขาดความสนใจในการเรียนเท่าที่ควร ขาดความกระตือรือร้น ขาดความกล้า ไม่กล้าคิดไม่กล้าซักถามเมื่อเกิดความสงสัย นักเรียนขาดทักษะสังคม ขาดการช่วยเหลือกัน เนื่องจากไม่ได้รับการส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีม

### ผลการวิเคราะห์การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ในแต่ละวงจร

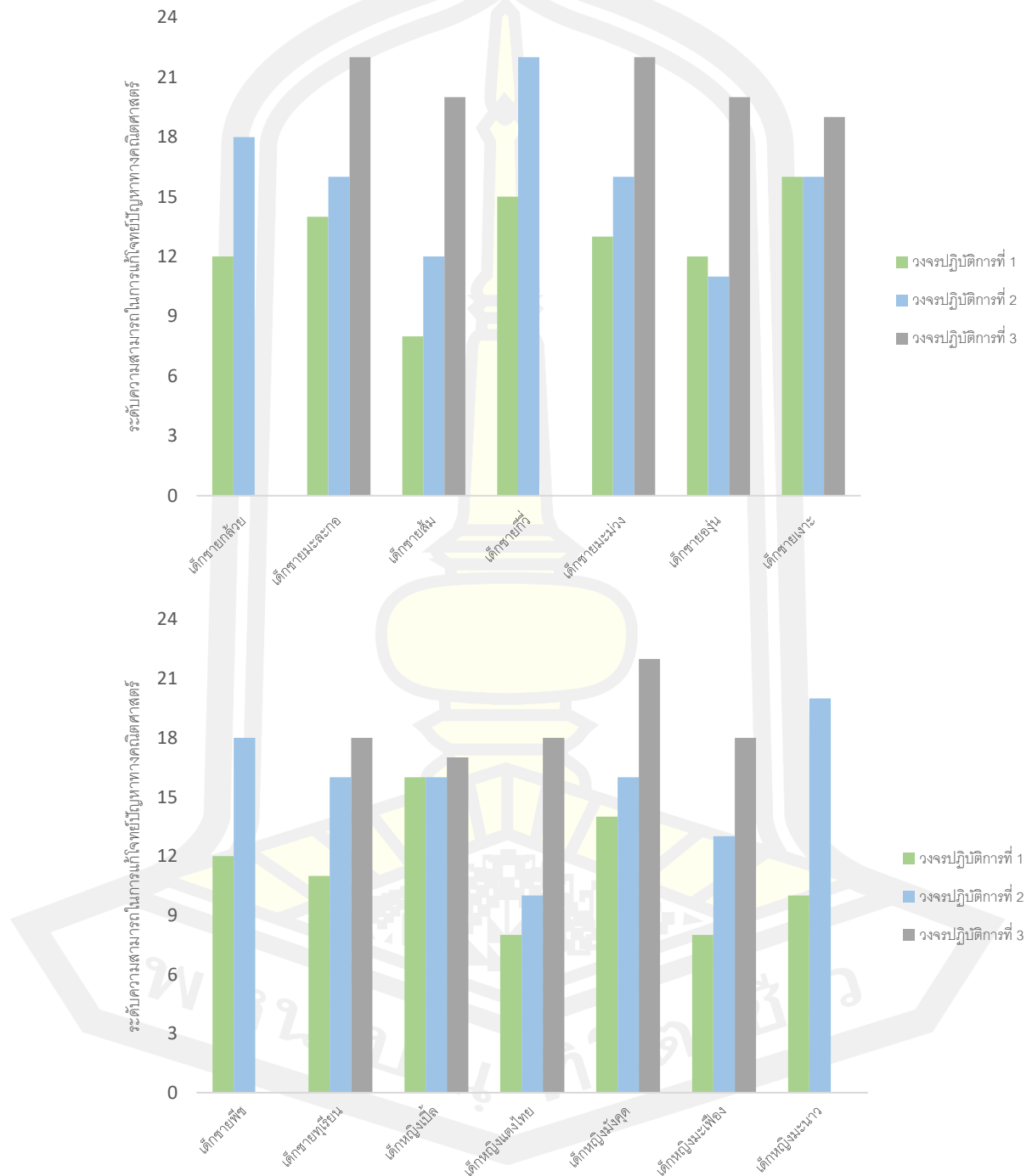
ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิเคราะห์หาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนรายบุคคล จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ท้ายแต่ละวงจรปฏิบัติการ โดยรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นดังนี้

**ตาราง 12** การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบ เศษส่วนและทศนิยม ในแต่ละวงจร

วงจรปฏิบัติการ	จำนวนนักเรียน	คะแนน				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
		เต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย			จำนวน	ร้อยละ
1	14	24	16	8	12.07	2.81	50.30	0	0
2	14	24	22	10	15.71	3.34	65.48	4	28.58
3	10	24	22	17	19.75	1.90	82.29	10	100

จากตารางที่ 12 พบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.07 คิดเป็นร้อยละ 50.30 ของคะแนนเต็ม และมีไม่มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด วงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.71 คิดเป็นร้อยละ 65.48 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 28.58 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และในวงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 19.75 คิดเป็นร้อยละ 82.29 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนแต่ละคน ในแต่ละวงจร พบว่านักเรียนแต่ละคนมีพัฒนาการในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ดีขึ้น ดังรูปภาพ 6



รูปภาพ 6 แผนภูมิความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม

### ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับ บาร์โมเดล ผู้วิจัยแยกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบคำตอบ ผลการวิจัยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนสามารถแยกตามด้านต่าง ๆ มี ดังนี้

#### การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ในด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนสามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการถามในโจทย์ปัญหาระดับง่ายได้ ซึ่งโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน นักเรียนยังไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ไม่สามารถบอกความสัมพันธ์และความสอดคล้องกันของโจทย์ปัญหาได้ และบางส่วนยังไม่สามารถแยกส่วนที่ต้องระบุได้ ดังตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในรูปภาพ 7 เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.71 คิดเป็นร้อยละ 78.50 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

โจทย์กำหนด  
~~สี่ล้อสี่แตรรถ  $\frac{45}{11}$  กรัม ชั่งน้ำหนักได้  $4 \frac{58}{100}$  เท่ากับน้ำหนัก  $1$  กรัม~~

.....

.....

โจทย์ต้องการถาม  
~~รวมสี่ล้อเท่าใด~~

.....

.....

3

โจทย์กำหนด  
~~แตงโม  $\frac{45}{11}$  ปอนด์ แบ่งให้ตัวอื่น  $\frac{3}{8}$  ปอนด์ เหลือ  $\frac{1}{2}$  ปอนด์~~

~~แตงโมเหลืออีกกี่ปอนด์~~

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ  
~~แตงโมเหลืออีกกี่ปอนด์~~

.....

.....

1

รูปภาพ 7 ตัวอย่างการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ที่มีความซับซ้อน ไม่ถูกต้อง ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

### การวางแผนแก้ปัญา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนแก้ปัญา สามารถเขียนบาร์โมเดลเพื่อช่วยในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ระบุความสอดคล้องและความแตกต่างของโจทย์ปัญหาได้ ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์วิธีการในการหาคำตอบและเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ในโจทย์ปัญหาระดับง่ายได้ ในโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน นักเรียนยังไม่สามารถเขียนวิธีการหาคำตอบและเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ เนื่องจากในขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหานักเรียนเกิดข้อผิดพลาดในการวิเคราะห์โจทย์ ดังตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในรูปภาพ 8 เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการวางแผนแก้ปัญา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.39 คิดเป็นร้อยละ 54.83 ของคะแนนเต็มไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

Figure 8 shows two examples of student work on math problems. The top example shows a problem about the sum of two fractions,  $\frac{2}{7} + \frac{4}{9} = \square$ , with a bar model and a crossed-out equation. The bottom example shows a problem about the difference of two fractions,  $\frac{15}{11} - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{4}\right) = \square$ , with a bar model and a crossed-out equation.

**รูปภาพ 8** ตัวอย่างการวางแผนแก้ปัญา ระบุความสอดคล้องสามารถเลือกวิธีการในการหาคำตอบ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

### การดำเนินการตามแผน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญาได้ เนื่องจากยังมีข้อผิดพลาดในเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ที่ตัวส่วนต้องเท่ากัน จึงจะสามารถนำตัวเลขบวกกลับกันได้ และบางจำนวนที่ตัวเลขและตัวส่วนเท่ากัน นักเรียนไม่สามารถตัดทอนให้มีค่าเท่ากับ 1 จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จาก

แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการดำเนินการตามแผน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.21 คิดเป็นร้อยละ 36.83 ของคะแนนเต็ม ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

#### **การตรวจสอบคำตอบ**

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจร พบว่า นักเรียนมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้านการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนส่วนใหญ่ยังหาคำตอบได้ ถูกต้อง และมีนักเรียนบางคนที่ไม่สามารถเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบของโจทย์ปัญหาที่ต้อง ทำให้ส่วนเท่ากันโดยใช้วิธีการคูณได้ จากตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการตรวจสอบคำตอบ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 1.86 คิดเป็นร้อยละ 31.00 ของคะแนนเต็ม ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

จากผลการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวก การ ลบ เศษส่วนและทศนิยม พบว่า เมื่อพิจารณาจากร้อยละของคะแนนที่ได้จากการวัดในวงจร ปฏิบัติการที่ 1 นำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏว่า ยังไม่มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดยังไม่ครบถ้วน ไม่ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อเลือกวิธีการในการหาคำตอบ แสดงวิธีหาคำตอบได้ไม่ครบถ้วน ขึ้นตอนในการแสดงวิธีการหาคำตอบไม่ถูกต้อง ใช้วิธีการตรวจสอบคำตอบไม่สอดคล้องกับโจทย์ ไม่ สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคำตอบได้

#### **ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2**

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับ บาร์โมเดล ผู้วิจัยแยกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน คือ การทำ ความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญห การดำเนินการแก้ปัญห และการตรวจสอบคำตอบ ผลการวิจัยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนสามารถแยกตามด้านต่าง ๆ มี ดังนี้

#### **การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา**

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจร พบว่า นักเรียนมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวกและการลบจำนวนคละ ในด้านการทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหานักเรียนเกือบทั้งชั้น สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ระบุความสัมพันธ์ของโจทย์ ปัญหาได้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการถามในโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนน้อยได้ ซึ่งโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการ แก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนมาก นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและระบุเรื่องราว ของโจทย์ปัญหาได้ ดังตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ ด้านการทำทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.21 คิด เป็นร้อยละ 86.83 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

### การวางแผนแก้ปัญหา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำนองจร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนแก้ปัญหา สามารถเขียนบาร์โมเดลเพื่อช่วยในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ระบุนวม สอดคล้องและความแตกต่างของโจทย์ปัญหาได้ ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์วิธีการในการหาคำตอบและเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ในโจทย์ปัญหาระดับง่ายได้อย่างถูกต้อง นักเรียนสามารถเขียนลำดับขั้นตอนหรือวิธีการหาคำตอบได้ ในโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนนักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถเขียนวิธีการหาคำตอบ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ เนื่องจากในขั้นทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหานักเรียนเกิดข้อผิดพลาดในการวิเคราะห์โจทย์ บางส่วนนักเรียนสามารถเสนอวิธีการในการหาคำตอบได้ แต่ไม่รู้จะเขียนเป็นประโยคได้อย่างไร ผู้วิจัยได้แนะนำให้นักเรียนเขียนตามความเข้าใจของตนเอง ไม่ต้องเขียนเป็นภาษาที่สวยงาม หรือเป็นประโยคที่สมบูรณ์และใช้บาร์โมเดลในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาได้ ดังตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในรูปภาพ 9 เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในด้านการวางแผนแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 คิดเป็นร้อยละ 66.67 ของคะแนนเต็ม ไม่มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

Example 1 (Figure 9):

จำนวนคือ ๑๕๐

สร้าง บาร์

หาคำตอบได้โดยวิธีการบวก

ประโยคสัญลักษณ์ที่ได้คือ  $๓ \frac{45}{11} + 4 \frac{58}{55} + \frac{1}{5}$  กกรัม

Example 2:

๖๖๖๖๖๖

โอม

หาคำตอบได้โดยวิธีการลบ

จะได้ประโยคสัญลักษณ์ คือ  $๓ \frac{4}{9} - 2 \frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \square$

รูปภาพ 9 ตัวอย่างการวางแผนแก้ปัญหา สามารถเข้าใจวิธีการหาคำตอบแต่ไม่รู้ว่าจะเขียนเป็นประโยคได้อย่างไร ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

### การดำเนินการตามแผน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำนองจร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ เนื่องจากยังมีข้อผิดพลาดในเรื่องการบวกและการลบ จำนวนคละ ที่ต้องเขียนให้อยู่ในรูปเศษเกินและทำให้ส่วนต้องเท่ากัน จึงจะสามารถนำตัวเลขบวกกันได้ นักเรียนบางส่วนสามารถแสดงวิธีการหาคำตอบได้อย่างครบขั้นตอน แต่นักเรียนบางส่วนยังไม่

สามารถแสดงได้ครบถ้วน โดยแสดงวิธีการหาคำตอบได้เพียงไม่กี่ขั้นตอนเท่านั้น จากตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการดำเนินการตามแผน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.34 คิดเป็นร้อยละ 57.72 ของคะแนนเต็ม ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

#### การตรวจสอบคำตอบ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำนองจริง พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้านการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนส่วนใหญ่เขียนวิธีการตรวจสอบคำตอบและแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วน แต่มีนักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าจะใช้วิธีการอย่างไรในการตรวจสอบคำตอบ ผู้วิจัยแนะนำให้เรียนวิเคราะห์จากการดำเนินการแล้วมองย้อนกลับที่ละขั้นตอน นักเรียนจึงสามารถเขียนวิธีการตรวจสอบคำตอบได้ แต่มีนักเรียนบางส่วนเขียนวิธีการตรวจสอบคำตอบได้แต่แสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบไม่ได้หรือแสดงได้บางส่วน จากตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในรูปภาพ 10 เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการตรวจสอบคำตอบ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.07 คิดเป็นร้อยละ 51.17 ของคะแนนเต็ม ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อ ๑. หาผลบวกมากกว่า ผลลบให้ โจทย์ ๖๖ และ ๖๖ ๖

$$\frac{679}{55} > \frac{3.45}{11} \rightarrow \frac{679}{55} > \frac{45}{11} \rightarrow \frac{679}{55} > \frac{1}{5} \quad 3$$

๓.๐๗. รวบรวมข้อมูล ๖๗๙. ๖๗๘

กำหนดให้ข้อของกินแบ่งกันและที่ผลลึกรวมกัน ต้องเท่ากับของ ๖๐๘๓๐๗๖๗

$$\frac{2}{9} + \frac{1}{9} + \frac{77}{63} = \frac{(9 \times 2) + 9}{9} + \frac{1}{9} + \frac{77}{63} = \frac{29 \times 7}{9 \times 7} + \frac{1 \times 7}{9 \times 7} + \frac{77}{63}$$

$$= \frac{141}{63} + \frac{7}{63} + \frac{77}{63} \quad 2$$

$$= \frac{225}{63}$$

รูปภาพ 10 ตัวอย่างการตรวจคำตอบ เขียนวิธีการตรวจสอบได้ แต่แสดงวิธีการตรวจสอบไม่ได้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

จากผลการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม พบว่า เมื่อพิจารณาจากร้อยละของคะแนนที่ได้จากการวัดในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏว่า จากกลุ่มเป้าหมาย 14 คน มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 28.58 และมีนักเรียนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 10 คน คิดเป็น



ร้อยละ 71.42 เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ ระบุความสัมพันธ์และเรื่องราวของโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดยังไม่ครบถ้วน ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อเลือกวิธีการในการหาคำตอบ ไม่สามารถเลือกวิธีการในการหาคำตอบได้ ถูกต้อง แสดงวิธีหาคำตอบได้ไม่ครบถ้วน ไม่สามารถเขียนจำนวนที่ใช้ในการหาคำตอบได้ ขั้นตอนในการแสดงวิธีการหาคำตอบไม่ถูกต้อง เลือกใช้วิธีการตรวจสอบคำตอบถูกต้องแต่ไม่สามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง ใช้วิธีการตรวจสอบคำตอบไม่สอดคล้องกับโจทย์ ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคำตอบได้

### ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 3

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล ผู้วิจัยแยกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญห การดำเนินการแก้ปัญห และการตรวจสอบคำตอบ ผลการวิจัยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนสามารถแยกตามด้านต่าง ๆ มี ดังนี้

#### การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจร นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวกและการลบทศนิยม ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ ระบุความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาได้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการถามในโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนค่อนข้างมากได้ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้และสามารถระบุเรื่องราวของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน ดังตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.80 คิดเป็นร้อยละ 96.67 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

#### การวางแผนแก้ปัญห

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจร นักเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนแก้ปัญห สามารถเขียนบาร์โมเดลเพื่อช่วยในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ระบุความสัมพันธ์และความแตกต่างของโจทย์ปัญหาได้ ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์วิธีการในการหาคำตอบและเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ในโจทย์ปัญหาระดับซับซ้อนมากได้อย่างถูกต้อง นักเรียนสามารถเขียนลำดับขั้นตอนหรือวิธีการหาคำตอบได้ ในโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถเขียนลำดับขั้นตอนและวิธีการหาคำตอบได้ครบถ้วน เนื่องจากเป็นโจทย์ปัญหาที่มีขั้นตอนหลายขั้นตอนและต้องใช้ความรู้พื้นฐานหลายเรื่อง ผู้วิจัยแนะนำให้นักเรียนเขียนอธิบายซ้ำในบางขั้นตอน บางส่วนนักเรียนสามารถเสนอวิธีการในการหาคำตอบได้ แต่ไม่รู้จะเขียนเป็นประโยคได้อย่างไร ผู้วิจัยได้แนะนำให้นักเรียนเขียนตามความเข้าใจของตนเอง ไม่ต้องเขียนเป็นภาษาที่สวยงามหรือเป็นประโยคที่สมบูรณ์และใช้บาร์โมเดลในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาได้ ดัง

ตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการวางแผนแก้ปัญห พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.30 คิดเป็นร้อยละ 88.33 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

#### **การดำเนินการตามแผน**

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจร นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหได้ตามแผนที่วางไว้ เนื่องจากยังมีข้อผิดพลาดในเรื่องการบวกและการลบ ทศนิยม ที่ต้องเขียนให้หลักของทศนิยมตรงกัน จึงจะสามารถนำบวกลบกันได้ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถแสดงวิธีการหาคำตอบได้อย่างครบถ้วนตอน แต่นักเรียนบางส่วนแสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้องแต่ยังไม่ครบถ้วน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาระดับที่ต้องใช้ความรู้พื้นฐานที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนบางคนแสดงวิธีการในการหาคำตอบได้เพียงบางส่วนเท่านั้น จากตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการดำเนินการตามแผน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 คิดเป็นร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

#### **การตรวจสอบคำตอบ**

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจร นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้านการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนส่วนใหญ่เขียนวิธีการตรวจสอบคำตอบและแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วน แต่มีนักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าจะใช้วิธีการอย่างไรในการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนจึงสามารถเขียนวิธีการตรวจสอบคำตอบได้ แต่มีนักเรียนบางส่วนเขียนวิธีการตรวจสอบคำตอบได้ครบทุกขั้นตอน ในโจทย์ปัญหาที่นักเรียนตอบสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ครบถ้วน ส่งผลให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบไม่ครบทุกขั้นตอนด้วย จากตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการตรวจสอบคำตอบ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.60 คิดเป็นร้อยละ 76.67 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

จากผลการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม พบว่า เมื่อพิจารณาจากร้อยละของคะแนนที่ได้จากการวัดในวงจรบปฏิบัติการที่ 3 นำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏว่า จากกลุ่มเป้าหมาย 10 คน มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 100

### ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม

ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วน และทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิเคราะห์หาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนรายบุคคล จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการ โดยรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตาราง 13

**ตาราง 13** การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบ เศษส่วนและทศนิยม เมื่อสิ้นสุดวงจร

จำนวนนักเรียน	คะแนน				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย			จำนวน (คน)	ร้อยละ
14	60	53	40	47.07	4.58	78.45	13	92.86

จากตาราง 13 ผลการทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.07 คิดเป็นร้อยละ 78.45 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 92.86 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ผลดังตาราง 14

**ตาราง 14** ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	จำนวนนักเรียน	คะแนน		ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
		เต็ม	เฉลี่ย			จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา	14	15	14.29	0.71	95.27	14	100
2. การวางแผนแก้ปัญห	14	15	11.71	1.08	78.07	14	100
3. การดำเนินการตามแผน	14	15	10.71	1.21	71.40	13	92.86
4. การตรวจสอบผล	14	15	10.35	1.66	69.00	13	92.86
รวมทั้งหมด	14	60	47.07	4.58	78.45	13	92.86

จากตาราง 14 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากทั้ง 4 ขั้นตอนมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา คะแนนเต็ม 15 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.29 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95.27 รองลงมา คือ การวางแผนแก้ปัญหา คะแนนเต็ม 15 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.71 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.07 การดำเนินการตามแผน คะแนนเต็ม 15 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.71 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.40 และขั้นที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การตรวจสอบผล คะแนนเต็ม 15 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 69.00 และรวมทั้งหมด เท่ากับ คะแนนเต็ม 60 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.07 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 78.45

### ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ผู้วิจัยแยกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบคำตอบ ผลการวิจัยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนสามารถแยกตามด้านต่าง ๆ มี ดังนี้

#### การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ในด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนสามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการถามในโจทย์ปัญหาได้ ซึ่งโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ แต่นักเรียนบางส่วนไม่สามารถบอกความสัมพันธ์และความสอดคล้องกันของโจทย์ปัญหาได้ และไม่สามารถแยกส่วนที่ต้องระบุได้ ดังตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในรูปภาพ 11 เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.80 คิดเป็นร้อยละ 96.67 ของคะแนนเต็ม

โจทย์เป็นราวเกี่ยวกับอะไร  
ขนมปังของแม่ที่แบ่งให้ทา

โจทย์กำหนด  
ขนมปังของแม่ 46 ชิ้น แบ่งให้ทา 5 ชิ้น

โจทย์ต้องการถาม  
แม่เหลือขนมปังอยู่เท่าใด

รูปภาพ 11 ตัวอย่างการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ที่ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาได้

### การวางแผนแก้ปัญหา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนแก้ปัญหาสามารถเขียนบาร์โมเดลเพื่อช่วยในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ระบุความสอดคล้องและความแตกต่างของโจทย์ปัญหาได้ ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์วิธีการในการหาคำตอบและเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ในโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ในโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนนักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถเขียนวิธีการหาคำตอบและเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ดังตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการวางแผนแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.30 คิดเป็นร้อยละ 88.33 ของคะแนนเต็ม

### การดำเนินการตามแผน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ เนื่องจากยังมีข้อผิดพลาดในเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ที่ตัวส่วนต้องเท่ากัน จึงจะสามารถนำตัวเศษบวกกลับกันได้ และบางจำนวนที่ตัวเศษและตัวส่วนเท่ากัน นักเรียนไม่สามารถตัดทอนให้มีค่าเท่ากับ 1 จากตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการดำเนินการตามแผน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 คิดเป็นร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม

### การตรวจสอบคำตอบ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล จากการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้านการตรวจสอบคำตอบ นักเรียนส่วนใหญ่ยังหาคำตอบได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบถ้วนและมีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สามารถเขียนแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบของโจทย์ปัญหาได้จากตัวอย่างการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการตรวจสอบคำตอบ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.60 คิดเป็นร้อยละ 76.67 ของคะแนนเต็ม

จากผลการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม พบว่า เมื่อพิจารณาจากร้อยละของคะแนนที่ได้จากการวัด แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏว่า นักเรียนจำนวน 14 คน ผ่านเกณฑ์ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 92.86 นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดได้ครบถ้วน สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อเลือกวิธีการในการหาคำตอบ แสดงวิธีหาคำตอบได้ครบถ้วน ขั้นตอนในการแสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง ใช้วิธีการตรวจสอบคำตอบได้สอดคล้องกับโจทย์ สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคำตอบได้

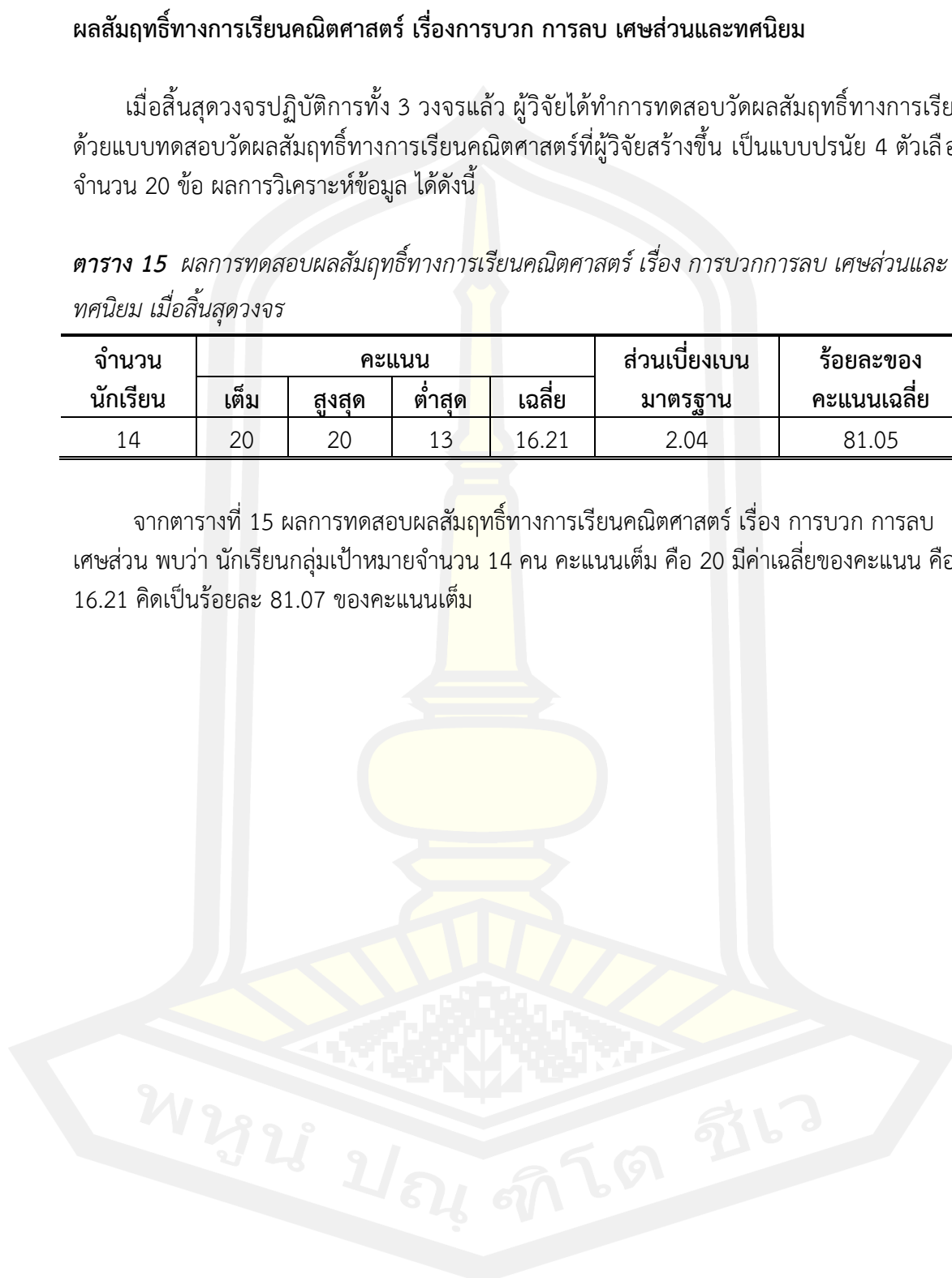
### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม

เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการทั้ง 3 วงจรแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

**ตาราง 15** ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบ เศษส่วนและทศนิยม เมื่อสิ้นสุดวงจร

จำนวนนักเรียน	คะแนน				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
	เต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
14	20	20	13	16.21	2.04	81.05

จากตารางที่ 15 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วน พบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 14 คน คะแนนเต็ม คือ 20 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน คือ 16.21 คิดเป็นร้อยละ 81.07 ของคะแนนเต็ม



## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ดำเนินการกับกลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองแขงวิทยา อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 14 คน โดยผู้วิจัยทำการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนหนองแขงวิทยา วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่ 19 กันยายน 2565 ถึง 21 ตุลาคม 2565 เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดลจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีใบกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา และสอดแทรกบาร์โมเดล เพื่อช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์โจทย์เพื่อเลือกวิธีการในการหาคำตอบ แบบสังเกตพฤติกรรมในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ใช้สังเกตพฤติกรรมในการแก้ปัญหาของนักเรียนเพื่อปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและส่งเสริมนักเรียน แบบสะท้อนคิดใช้ในการสะท้อนจากครูผู้สะท้อนเพื่อนำมาสะท้อนปรับปรุงแก้ไขวิธีการหรือแนวทางในการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทำยวงจรเพื่อวัดพัฒนาการของผู้เรียนเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ และสิ้นสุดวงจรเพื่อประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้ และนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการแล้วนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตาราง และรูปแบบแผนภูมิรูปภาพ

## สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏผล ดังนี้

1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและ ทศนิยม เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.07 คิดเป็นร้อยละ 78.45 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 92.86 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนและทศนิยม นักเรียนมี คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.21 คิดเป็นร้อยละ 81.05

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 47.07 คะแนน ( $\sigma=47.07$ ,  $\mu=4.58$ ) คิดเป็นร้อยละ 78.45 ของคะแนนเต็ม เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 92.86 เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายได้รับการฝึก ปฏิบัติเกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา โพลยาร่วมกับบาร์โมเดล อย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล ยังช่วยฝึกให้ นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบแบบแผน และการใช้บาร์โมเดลเพิ่มเข้าไปในขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนก็เป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถมองปัญหาออกมาเป็นรูปภาพ (บาร์) ได้ง่ายขึ้น โดยการจัดการเรียนรู้มี ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและทำความเข้าใจปัญหา เพื่อบอกได้ว่าโจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรมา และโจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนต้องร่วมกันพิจารณาและค้นคว้าของมูลสิ่งที่ต้องการหา โดยนำโจทย์มาเขียนเป็นภาพบาร์โมเดล เชื่อมโยงโจทย์ปัญหา เพื่อหาวิธีการ แนวทางการแก้โจทย์ ปัญหา หาขั้นตอน และวางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน นักเรียนดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของคำตอบที่ได้และ โจทย์ปัญหา รวมถึงพิจารณาคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ มีคำตอบอื่นนอกเหนือจากนี้หรือไม่

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ระบุสิ่งที่ โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการถามอย่างถูกต้อง ซึ่งนักเรียนต้องนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการทำขั้นตอน ถัดไป ซึ่งก็คือการวางแผนแก้ปัญหา ในขั้นนี้พบว่านักเรียน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่โจทย์กำหนด



และสิ่งที่ต้องการถาม โดยมีบาร์โมเดลเป็นตัวช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เปลี่ยนประโยคที่เป็นนามธรรมสู่รูปธรรม ทำให้เข้าใจง่าย สามารถเลือกใช้วิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง นำไปสู่การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ง่ายขึ้น ทำให้แก้โจทย์ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนส่วนใหญ่ทำการแสดงวิธีการหาคำตอบได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ แต่ยังมีนักเรียนส่วนน้อยที่ทำการคิดคำนวณผิดพลาดทำให้คำตอบไม่ถูกต้องในท้ายที่สุด และขั้นสุดท้าย คือการตรวจสอบผล ช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ นักสามารถตรวจสอบคำตอบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ จะเห็นได้ว่ากระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล มีขั้นตอนที่ชัดเจนและเป็นระบบ ดังข้อสนับสนุนต่อไปนี้ “วาดรูปแบบนี้ช่วยให้นักเรียนดูโจทย์ออกว่าต้องการอะไร แล้วเราจะหาคำตอบได้ยังไง” (แบบสะท้อนผล /ครูผู้สะท้อนผล คนที่ 1) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง การแยกประเด็นของโจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มากขึ้น อีกทั้งการวาดรูปบาร์โมเดล ช่วยให้แปลความหมายของโจทย์ปัญหาให้เป็นรูปธรรม สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและเลือกวิธีการในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง การตรวจสอบยังเป็นทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่ามีความถูกต้องและสมเหตุสมผล ทำให้การแก้โจทย์ปัญหามีความถูกต้องและสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดารณี เกตุประกอบ (2564) ที่ว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya ร่วมกับบาร์โมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่ามัธยฐานของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเท่ากับ 38.00 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 (30 คะแนน) และสอดคล้องกับ นภสร ยิ่งยืน (2563) กล่าวว่า การวาดรูปทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหา นำมาเชื่อมโยงกับความรู้ของนักเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับ ราชนภ บรณหาร (2564) กล่าวว่า บาร์โมเดลทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการเชื่อมโยงโจทย์ปัญหาเป็นภาพและสัญลักษณ์จากการคิด

2) นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 16.21 คะแนน ( $\sigma=16.21$ ,  $\mu=2.04$ ) คิดเป็นร้อยละ 81.05 เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายได้รับการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล อย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล ชั้นที่ 1 ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาและชั้นที่ 2 ชั้นการวางแผน เป็นวิธีที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาด้วยบาร์โมเดล เนื่องจากเป็นวิธีที่ใช้การวาดรูปอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล เป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความคิดรวบยอด และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายและถูกต้อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหามีขั้นการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง บาร์โมเดลทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้อย่างง่าย และเลือกวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง การตรวจสอบยังทำให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบคำตอบที่นักเรียนหาได้ ทำให้คำตอบที่ได้มีความถูกต้อง สมบูรณ์ และสอดคล้องกับ นภสร ยิ่งยืน (2563) ได้

ศึกษาและเปรียบเทียบทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยาร่วมกับบาร์โมเดล หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 คน มีคะแนน สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ราชนก บรรณหาร (2564) ได้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้หรือการศึกษา ขั้นต่อไป ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์โมเดล ผู้สอนต้อง คำนึงถึงความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจ ขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การวาดภาพ แบบบาร์โมเดลของนักเรียน เนื่องจากกระยะเริ่มต้นค่อนข้างใช้เวลาเยอะ และนักเรียนอาจเกิดการ สับสนเกี่ยวกับประเด็นของปัญหา ดังนั้นครูผู้สอนต้องวางแผนการจัดกิจกรรม คอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำแนวทางเพื่อให้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำเร็จ

1.2 ควรดูแลเอาใจใส่นักเรียนอย่างใกล้ชิด ควรสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้ เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ เสริมแรง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น

1.3 การจัดการเรียนรู้ควรส่งเสริม สนับสนุนความรู้ และประสบการณ์เดิมของนักเรียนอย่าง มีประสิทธิภาพ

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาให้มีความ หลากหลาย ทั้งในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระอื่น ๆ และ ชั้นอื่นๆ

2.2 ควรเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับบาร์ โมเดลกับเทคนิคหรือวิธีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ

บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กุลนันท์ กลิ่นสุวรรณ. (2562). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การ รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: องค์การการค้าและรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- \_\_\_\_\_. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กันญาพร สังข์ทอง. (2554). ผลการสอนแบบแบ่งกลุ่มตามสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนร่วมกับการกระบวนการแก้ปัญหาแบบพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- กฤษดา บุญโสม. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhil ร่วมกับเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 14(3), 25-34.
- จันทิมา เมยประโคน. (2557). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชาศิลปะ เรื่องการสร้างสรรคจากเศษวัสดุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT (Doctoral dissertation). ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาศิลปะ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิรภา ทองนุชม่วง. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหาพื้นที่โดยใช้กระดาษตะปูพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน สว่างวิทยา. วิทยานิพนธ์ ศึกษาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ชนิดา จำปาอ่อน. (2562). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ วิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2559). การสร้างเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดารณี เกตุประกอบ. (2564). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก และการลบโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิคบาร์โมเดลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 18(83), 63-71.
- ทิวาพร เตมีศักดิ์. (2558). การใช้การวาดแบบจำลองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นภสร ยั่งยืน. (2563). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิคบาร์โมเดลเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 15(2), 67-79.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- บุษวรรณ แสนปลื้ม. (2559). การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ Achievement Test Constructions. พิมพ์ครั้งที่ 1. อุตรธานี: โรงพิมพ์อักษรศิลป์.
- ปรางใส เทียงตรง. (2563). การใช้วิธีบาร์โมเดลในการแก้ปัญหาทางพีชคณิต: โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร. วารสารคณิตศาสตร์, 65(700), 22-40.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2537). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยาวิธีทาง วิชาคณิตศาสตร์หน่วยที่ 12-15. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2538). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์: การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา. สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปัทมาภรณ์ ศรีบุญ. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การคูณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ โรงเรียนวัดตะกล้า. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พัทธยากร บุษสยา. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

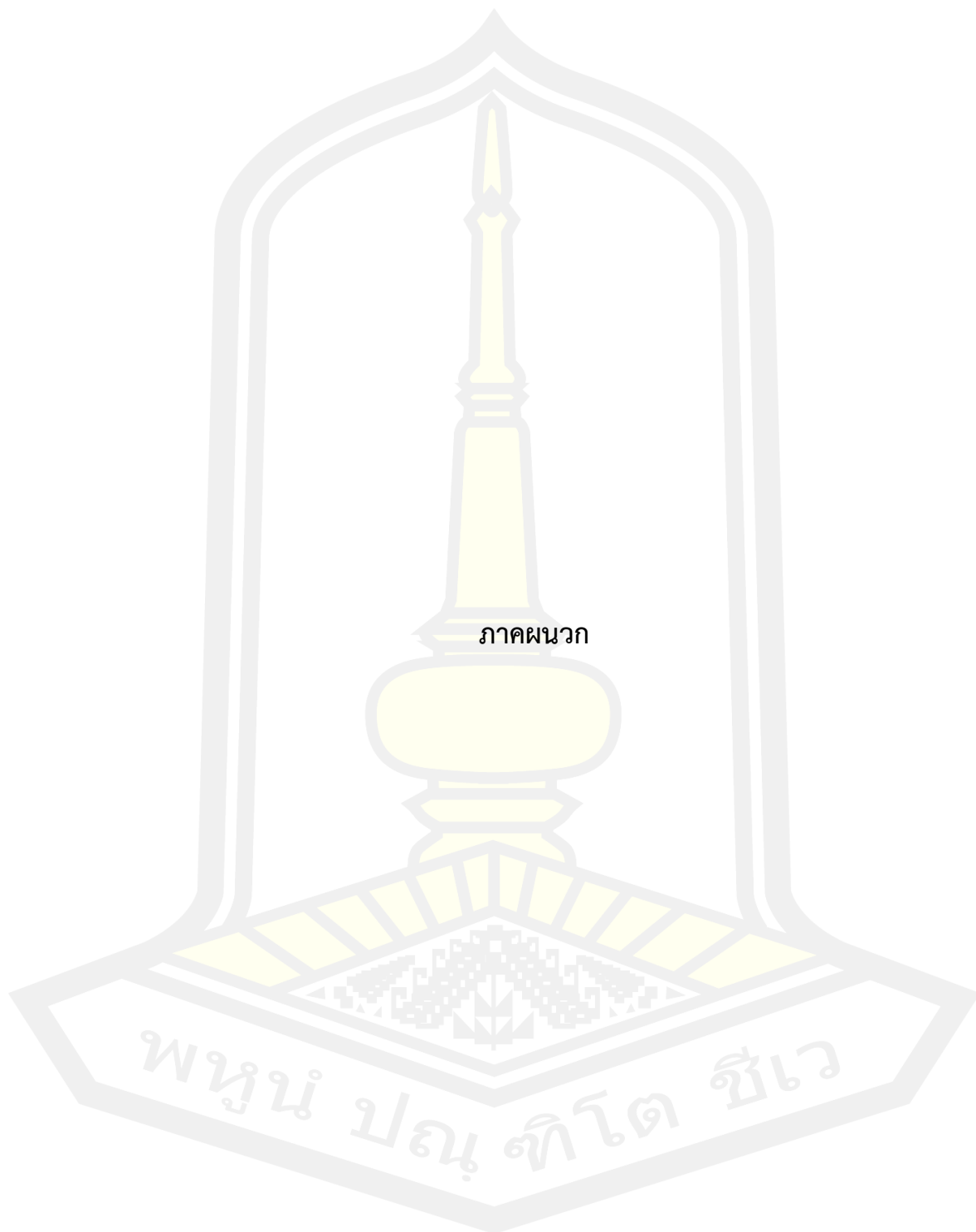
- พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ วิทยา  
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พลอยปภัส คำภีระ. (2557). การสร้างชุดการสอน เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง).  
กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. ขอนแก่น :  
เพ็ญพริ้นติ้ง.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
\_\_\_\_\_. (2539). การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
\_\_\_\_\_. (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2556). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 11.  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชนก บรรหาร. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา  
ทางคณิตศาสตร์หน่วยการเรียนรู้เรื่องการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดย  
ใช้การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหาพร้อมกับบาร์โมเดล. วารสารราชพฤกษ์,  
19(1), 99-108.
- โรงเรียนหนองแวงวิทยา. (2564). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) โรงเรียน  
หนองแวงวิทยา ปีการศึกษา 2564. 34.  
\_\_\_\_\_. (2564). หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนหนองแวงวิทยา ปีการศึกษา 2564. 28-35.
- ล้วน สายศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- วรทัย มณีรัตน์ และปิยรัตน์ ดรบัณฑิต. (2560). การพัฒนาทักษะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา  
เคมี เรื่อง กรด-เบส โดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการ  
เรียนรู้, 8(2), 301.
- วรางคณา สำอางค์, พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ. (2560). การพัฒนาความสามารถ  
ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการ  
เรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา. Humanities and Social Sciences Journal of  
Pibulsongkram Rajabhat University, 11(1), 52-61.
- วัลลภา อารีรัตน์. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา เรื่องทศนิยม ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6. Journal of Education Khon Kaen University (Graduate  
Studies Research), 3(3), 84-91.

- ศรันย์ เปรมปรีดา. (2557). การพัฒนาชุดฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วย **ทฤษฎีบาร์โมเดล**สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- ศศิธร แม้นสงวน. (2555). **พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศิริลักษณ์ ชัยสงคราม. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ **นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)**. วิทยานิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2543). **มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ รู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ: หน่วยการพิมพ์ สถาบันส่งเสริมการสอน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2552). **เอกสารประกอบการอบรมครู คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2552). **คณิตศาสตร์**. นิตยสาร สสวท. 37(161), 2.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2553). **21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สมชาย วรกิจเกษมสกุล. (2559). **การวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 6. อุดรธานี: โรงพิมพ์อักษรศิลป์.
- \_\_\_\_\_. (2559). **การสร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 1 .อุดรธานี: โรงพิมพ์อักษรศิลป์.
- \_\_\_\_\_. (2560). **ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 5. อุดรธานี: โรงพิมพ์อักษรศิลป์.
- สมทรง สุวานิช. (2539). **เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 1023622 พฤติกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา**. มหาสารคาม: คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). **การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- \_\_\_\_\_. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- Carroll, John B. (1963). "A Model of School Learning," *Teacher College Record*. 64 (May), 723-733.
- Cheong, Y. K., & Consultancy, M. (2002). **The model method in Singapore**. *The Mathematics Educator*, 6(2), 47-64.
- Dan Pendidikan, F. P., Jahudin, J., & Nyet, M. (2021). **Kesan Kaedah model Bar terhadap Kemahiran Berfikir Algebra Pelajar Dalam Penyelesaian Masalah Algebra**. *International of Education, Psychology and Counselling (IJEPC)*. 6(44), 38-51.
- Fahrudin, D., & Pramudya, I. (2019). **The analysis of mathematic problem-solving ability by polya steps on material trigonometric reviewed from self-regulated learning**. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1254, No. 1, p. 012076). IOP Publishing.
- Gagne, F. (1985). **Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions**. *Gifted child quarterly*, 29(3), 103-112.
- Gronlund, N.E. (1977). **Constructing achievement tests**. N. J. : Prentice-Hall.
- Good, Carter Victor. (1973). **Dictionary of Education**. New York: McGraw-Hill.
- White, J. (1996). **Education and nationality**. *Journal of Philosophy of Education*, 30(3), 327-343.
- Kemmis, S., Mc Taggart, R., & Nixon, R. (1999). **The action research planner**. (3<sup>rd</sup> ed). California: Midwest Publication.
- Lavina Nair Madawan Nair, Marzita Puteh. (2020). **The development of Bar Model Fraction Kit in solving higher order thinking skills mathematics word problems**. 31(6), 797-801.
- Mahoney, K. (2012). **Effects of Singapore's model method on elementary student problem solving performance: Single subject research** (Doctoral dissertation, Northeastern University).
- Muhammad Naeem Shah. (2021). **Enhancing Mathematical Word Problem Solving Skills: Using Bar Model Visualization Technique**. *International Research Journal of Education and Innovation*, 2(3), 119-128.
- Nair, L. N. M. (2020). **The development of Bar Model Fraction Kit in solving higher order thinking skills mathematics word problems**. 31(6), 797-801.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). **Principles and Standards for school Mathematics**. Reston, Virginia: The National Council of Teacher of Mathematic. Inc.
- \_\_\_\_\_. (2007). **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA: Author.

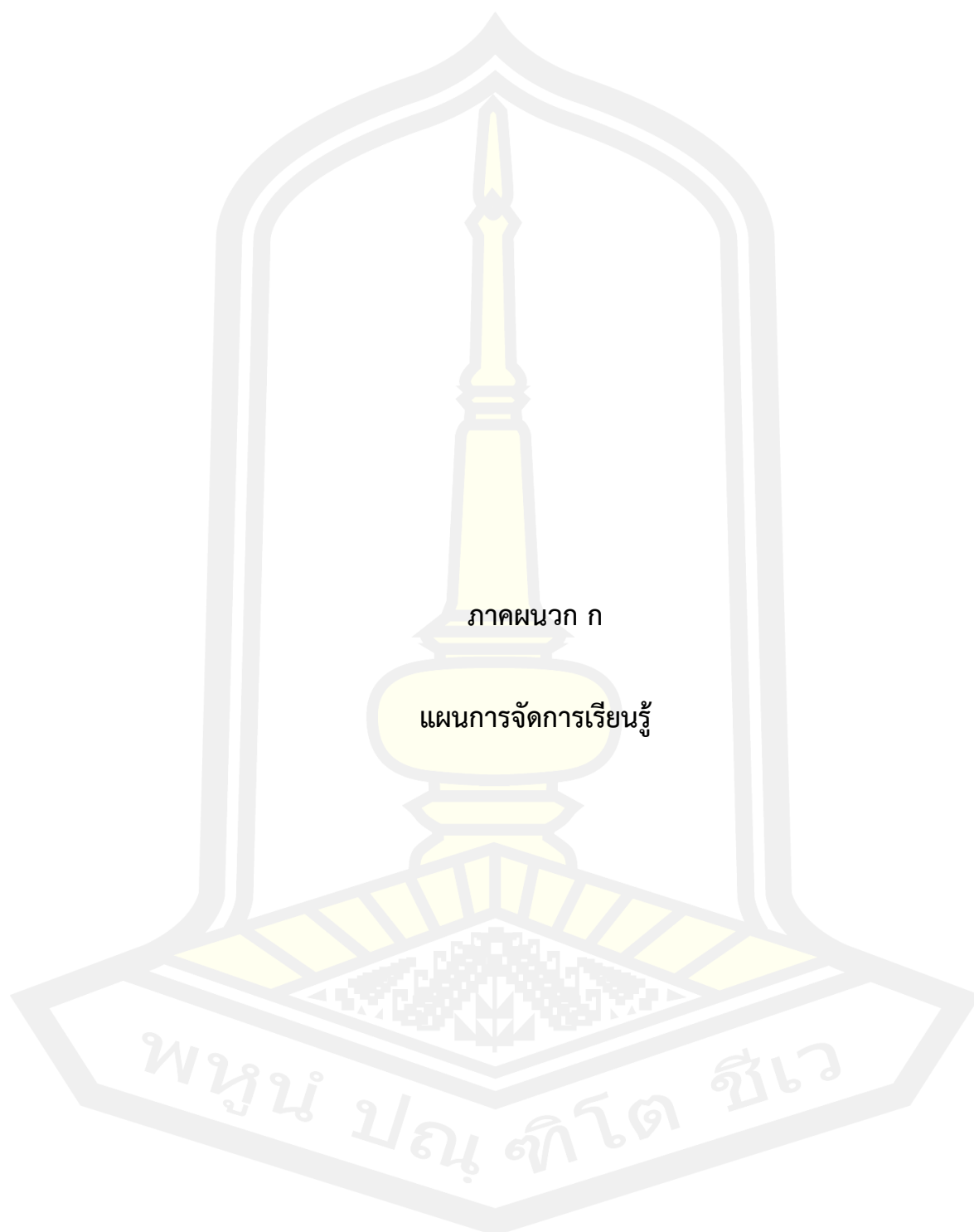


- Polya, G. (1957). **How to Solve it A New Aspect of Mathematical Method**. New York: Doubleday.
- \_\_\_\_\_. (1980). **Co-purification of pea and bean leaf soluble auxin-binding proteins with ribulose-1, 5-bisphosphate carboxylase**. *Plant Physiology*, 66(1), 105-111.
- \_\_\_\_\_. (1985). **How to solve it**. Princeton: Princeton University Press.
- Prescott, B. A. (1961). **Report of Conference on Child Student**. *Education Bulletin*. Bangkok: Faculty of Education. Chulalongkorn University.
- Puteh, M. (2020). **The effectiveness of bar model to enhance HOTs in mathematics for year 4 pupils**. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 8(1), 200-204.
- Ragu Ramasamy & Marzita Puteh. (2020). **The effectiveness of bar model to enhance HOTs in mathematics for year 4 pupils**. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 8(1), 200-204.
- Sharifah Osman et. (2018). **Enhancing students' mathematical problem-solving skills through bar model visualisation technique**. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 273-279.
- Shah, M. N. (2021). **Enhancing Mathematical Word Problem Solving Skills: Using Bar Model Visualization Technique**. *International Research Journal of Education and Innovation*, 2(3), 119-128.
- Taneo, P. N., & Kusumah, Y. S. (2021). **Analysis of Students' Mathematical Problem-Solving Ability Based on Category Levels Through Polya Steps**. (JIML) *JOURNAL OF INNOVATIVE MATHEMATICS LEARNING*, 4(2), 87-95.
- Wilson, J. W. (1971). **Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics**. In *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Yeap, B. H., & Berinderjeet Kaur. (1999). **Mathematical problem posing: Types of tasks & frameworks for analysis of responses**. In S. P. Loo (Ed.), *Proceeds of the MERA-ERA Joint conference 1999: Educational Challenges in the New Millennium* (pp. 962-969). Malacca, Malaysia.
- YAYUK, E., & Husamah, H. (2020). **The difficulties of prospective elementary school teachers in item problem solving for mathematics: Polya's steps**. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 361-368.



ภาคผนวก

พหุบัณฑิตศึกษา



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

โรงเรียนหนองแวงวิทยา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน

เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอนนายภุชงค์ ตรีโนนยาง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

#### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

#### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

### 2. สาระสำคัญ

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ให้นำตัวเศษบวกกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

### 4. สาระการเรียนรู้

การบวกเศษส่วน

### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

#### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน โดยการเขียนโจทย์บนกระดานดังนี้

$\frac{5}{7}$  กับ  $\frac{4}{5}$  ,  $\frac{6}{9}$  กับ  $\frac{2}{3}$  ,  $\frac{6}{8}$  กับ  $\frac{9}{12}$  จะเปรียบเทียบกันได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์

ปัญหาเรื่องราวที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วน เช่น นักเรียนมีน้ำส้ม  $\frac{2}{3}$  ของกล่อง กับ ครูมีน้ำ

สตอเบอร์รี่  $\frac{1}{3}$  ของกล่อง นักเรียนคิดว่าใครมีมากกว่า และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

3) ครูยกตัวอย่างสถานการณ์จาก “นักเรียนมีน้ำส้ม  $\frac{2}{3}$  ของกล่อง กับ ครูมีน้ำสตอเบอรี่  $\frac{1}{3}$  ของกล่อง นักเรียนคิดว่าใครมีมากกว่า” ถ้าน้ำส้มของนักเรียนรวมกับน้ำส้มของครูจะมีอยู่เท่าใด

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“แม่ขายพิชซ่าหน้าฮาวาเอี้ยนได้  $\frac{15}{7}$  ถาด ขายพิชซ่าหน้าซีฟู้ด ได้  $\frac{45}{7}$  ถาด แม่ขายพิชซ่าได้ทั้งหมดเท่าไร” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องพิชซ่าตัวยุ่ง ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร  
(แม่ขายพิชซ่าหน้าฮาวาเอี้ยนและพิชซ่าหน้าซีฟู้ด)
2. โจทย์กำหนดกำหนดอะไรให้บ้าง

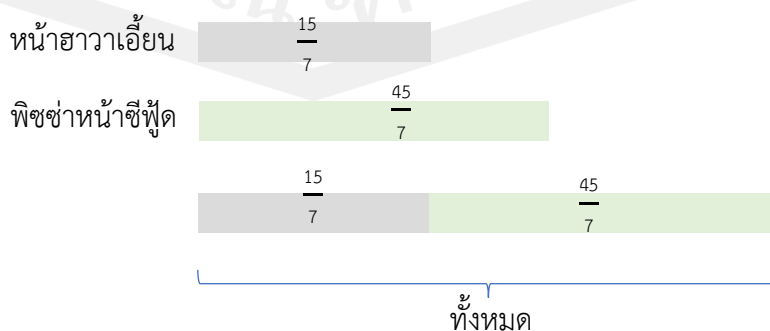
(แม่ขายพิชซ่าหน้าฮาวาเอี้ยนได้  $\frac{15}{7}$  ถาด, ขายพิชซ่าหน้าซีฟู้ด ได้  $\frac{45}{7}$  ถาด)

3. แม่ขายพิชซ่าหน้าฮาวาเอี้ยนได้กี่ถาด ( $\frac{15}{7}$  ถาด)
4. ขายพิชซ่าหน้าซีฟู้ดได้กี่ถาด ( $\frac{45}{7}$  ถาด)
5. โจทย์ถามอะไร (แม่ขายพิชซ่าได้ทั้งหมดกี่ถาด)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “แม่ขายพิชซ่าหน้าฮาวาเอี้ยนได้  $\frac{15}{7}$  ถาด ขายพิชซ่าหน้าซีฟู้ด ได้  $\frac{45}{7}$  ถาด แม่ขายพิชซ่าได้ทั้งหมดเท่าไร”

แนวคิด



จากโจทย์ สีเขียวคือพิซซ่าหน้าฮาวาเอี้ยน สีครีมคือพิซซ่าหน้าชีฟูด สิ่งที่โจทย์ถามคือทั้งหมด  
หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การบวก)

$$\text{ฉะนั้น ต้องนำ } \frac{15}{7} \text{ รวมกับ } \frac{45}{7}$$

$$\text{สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้ } \frac{15}{7} + \frac{45}{7} = \square$$

และการบวกมีสมบัติการสลับที่ หรือนักเรียนอาจจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จาก  
โจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้  $\frac{45}{7} + \frac{15}{7} = \square$  ก็ได้ (ซึ่งต่างจากการลบ)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ  
เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } \frac{45}{7} + \frac{15}{7} &= \frac{45+15}{7} \\ &= \frac{60}{7} \text{ ถาด} \end{aligned}$$

$$\text{ตอบ แม่ขายพิซซ่าทั้งหมดได้ } \frac{60}{7} \text{ ถาด}$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ วิธีทำ } \frac{15}{7} + \frac{45}{7} &= \frac{15+45}{7} \\ &= \frac{60}{7} \text{ ถาด} \end{aligned}$$

$$\text{ตอบ แม่ขายพิซซ่าทั้งหมดได้ } \frac{60}{7} \text{ ถาด}$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้  
จำนวนพิซซ่าที่แม่ขายพิซซ่าได้ทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่ขายพิซซ่าหน้าฮาวาเอี้ยนหรือพิซซ่าหน้า  
ชีฟูด ดังนี้ จาก แม่ขายพิซซ่าหน้าฮาวาเอี้ยน  $\frac{45}{7}$  ถาด

$$\text{แม่ขายพิซซ่าหน้าชีฟูด } \frac{15}{7} \text{ ถาด}$$

$$\text{แม่ขายพิซซ่าทั้งหมด } \frac{60}{7} \text{ ถาด}$$

$$\text{จะได้ } \frac{60}{7} > \frac{45}{7} \text{ และ } \frac{60}{7} > \frac{15}{7}$$

6) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องเนื้อไก่เจ้า  
ปัญหา เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความ  
ถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมี  
ข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม – ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์ โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

#### 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

##### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องพิชชาตัวยุ่ง

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องเนื้อไก่เจ้าปัญหา

##### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/](http://www.google.com/) โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

#### 7. การวัดและประเมินผล

ด้านพฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้	ใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะพิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้	ใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2	การซักถามและการมีส่วนร่วม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านคุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	ตรวจแบบสังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	

## 8. บันทึกผลหลังการสอน

## 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน



### ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชณกันท์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....  
 .....  
 .....

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน  
 เน้นการคิด  
 มีการบูรณาการ  
 ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง  
 มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

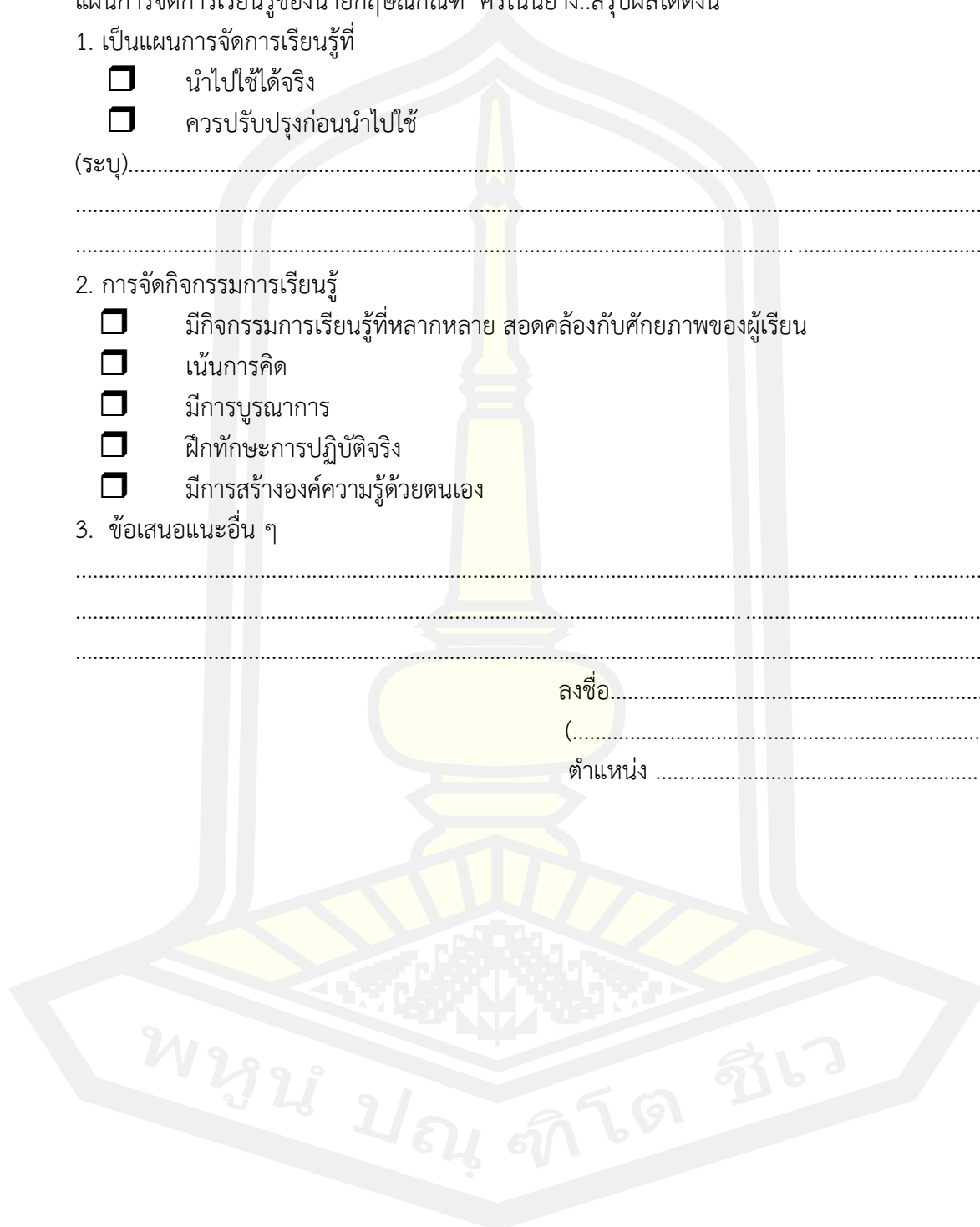
3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....



## ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง พิซซ่าตัวยุ่ง

แม่ขายพิซซ่าหน้าฮาวาเอี้ยนได้  $\frac{15}{7}$  ถาด ขายพิซซ่าหน้าซีฟู้ด ได้  $\frac{45}{7}$  ถาด แม่ขายพิซซ่าได้ทั้งหมดเท่าไร

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....  
.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....  
.....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

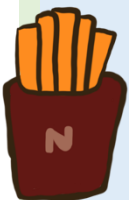
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

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

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

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



## ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เนื้อไก่เจ้าปัญหา

สมชายมีเนื้อไก่หมัก  $\frac{49}{8}$  ถุง จ้อยมีมากกว่าสมชายอยู่  $\frac{13}{8}$  ถุง จ้อยมีเนื้อไก่หมักอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....



### ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง พืชชำถ้วยง

แม่ขายพืชชำหน้าฮาวาเอียนได้  $\frac{15}{7}$  ถาด ขายพืชชำหน้าซีฟู้ด ได้  $\frac{45}{7}$  ถาด แม่ขายพืชชำได้ทั้งหมดเท่าไร

#### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

แม่ขายพืชชำหน้าฮาวาเอียนได้  $\frac{15}{7}$  ถาด      ขายพืชชำหน้าซีฟู้ดได้  $\frac{45}{7}$  ถาด

โจทย์ต้องการทราบ

แม่ขายพืชชำได้ทั้งหมดเท่าไร

#### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

**แนวคิด**

พืชชำหน้าซีฟู้ด	$\frac{15}{7}$		$\frac{15}{7}$		$\frac{45}{7}$
หน้าฮาวาเอียน	$\frac{45}{7}$	} ทั้งหมด			

จากโจทย์ สีเขียวคือพืชชำหน้าฮาวาเอียน สีครีมคือพืชชำหน้าซีฟู้ด สิ่งที่โจทย์ถามคือทั้งหมด  
หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การบวก)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{15}{7} + \frac{45}{7} = \square$

#### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{15}{7} + \frac{45}{7} = \square$

**วิธีทำ**  $\frac{45}{7} + \frac{15}{7} = \frac{45+15}{7}$   
 $= \frac{60}{7}$  ถาด

**ตอบ** แม่ขายพืชชำทั้งหมดได้  $\frac{60}{7}$  ถาด

#### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนพืชชำที่แม่ขายพืชชำได้ทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่ขายพืชชำหน้าฮาวาเอียนหรือพืชชำหน้าซีฟู้ด ดังนี้

จาก แม่ขายพืชชำหน้าฮาวาเอียน  $\frac{45}{7}$  ถาด , แม่ขายพืชชำหน้าซีฟู้ด  $\frac{15}{7}$  ถาด , แม่ขายพืชชำทั้งหมด  $\frac{60}{7}$  ถาด

จะได้  $\frac{60}{7} > \frac{45}{7}$  และ  $\frac{60}{7} > \frac{15}{7}$

ดังนั้นจำนวนที่ขายได้ทั้งหมด คือ  $\frac{60}{7}$  บาท

## ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เนื้อไก่เจ้าปัญหา

เฉลย

สมชายมีเนื้อไก่หมัก  $\frac{49}{8}$  ถุง จ้อยมีมากกว่าสมชายอยู่  $\frac{13}{8}$  ถุง จ้อยมีเนื้อไก่หมักอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด...

..... สมชายมีเนื้อไก่หมัก  $\frac{49}{8}$  ถุง..... จ้อยมีมากกว่าสมชายอยู่  $\frac{13}{8}$  ถุง.....

โจทย์ต้องการทราบ

..... จ้อยมีเนื้อไก่หมักอยู่เท่าใด.....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด เนื้อไก่หมัก  $\frac{49}{8}$   $\frac{13}{8}$   
เนื้อไก่หมักของจ้อย  $\frac{49}{8}$   $\frac{13}{8}$

..... จากโจทย์ สีฟ้าคือเนื้อไก่ของสมชาย สีส้มคือเนื้อไก่ของจ้อยที่มากกว่าสมชาย.....

..... สิ่งที่โจทย์ถามคือของจ้อยหาคำตอบได้โดยการบวก.....

..... สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{49}{8} + \frac{13}{8} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

..... จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{49}{8} + \frac{13}{8} = \square$

วิธีทำ  $\frac{49}{8} + \frac{13}{8} = \frac{49+13}{8}$   
 $= \frac{62}{8}$  ถุง

ตอบ เนื้อไก่หมักของจ้อย  $\frac{62}{8}$  ถุง

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

..... จำนวนเนื้อไก่หมักของจ้อยต้องมากกว่าจำนวนเนื้อไก่หมักของสมชาย ดังนี้

..... จาก สมชายมีเนื้อไก่หมัก  $\frac{49}{8}$  ถุง..... จ้อยมีมากกว่าสมชายอยู่  $\frac{13}{8}$  ถุง..... เนื้อไก่หมักของจ้อย  $\frac{62}{8}$

..... จะได้  $\frac{62}{8} > \frac{49}{8}$

..... ดังนั้นจำนวนเนื้อไก่หมักของจ้อย คือ  $\frac{62}{8}$  บาท.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1	โรงเรียนหนองแวงวิทยา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน	เวลา 16 ชั่วโมง
เรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	เวลา 2 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอนนายภุชงค์ ตรีโนนยาง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

#### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

#### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

### 2. สาระสำคัญ

การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ให้นำตัวเศษลบกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนได้

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

### 4. สาระการเรียนรู้

การลบเศษส่วน

### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

#### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

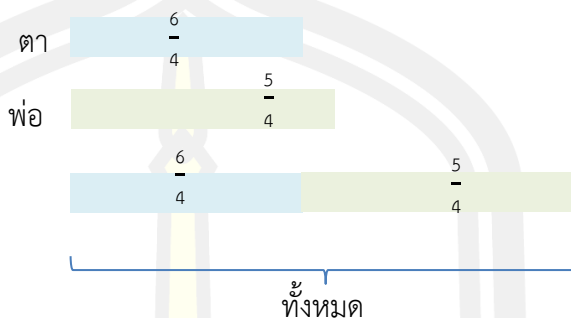
“ตามีกระเบื้อง  $\frac{6}{4}$  แผ่น พ่อมีกระเบื้อง  $\frac{5}{4}$  แผ่น รวมทั้งสองมีกระเบื้องกี่แผ่น”

ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (กระเบื้องของตาและพ่อ)
2. โจทย์กำหนดอะไรบ้าง (ตามีกระเบื้อง  $\frac{6}{4}$  แผ่น และ พ่อมีกระเบื้อง  $\frac{5}{4}$  แผ่น)
3. โจทย์ถามอะไร (รวมจำนวนของกระเบื้องของทั้งสองคน)

4. วิธีการแก้ปัญหา (จากตามีกระเบื้อง  $\frac{6}{4}$  แผ่น พ่อมีกระเบื้อง  $\frac{5}{4}$  แผ่น รวมทั้งสองมีกระเบื้องกี่แผ่น

แนวคิด



5. จากโจทย์สามารถหาคำตอบของคำถามได้โดยวิธีการใด (บวก)

ได้ประโยคสัญลักษณ์ ( $\frac{6}{4} + \frac{5}{4} = \square$ )

6. ดำเนินการตามแผน จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{6}{4} + \frac{5}{4} = \square$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{45}{7} + \frac{15}{7} &= \frac{45+15}{7} \\ &= \frac{60}{7} \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ตอบ แม่ขายพิซซ่าทั้งหมดได้  $\frac{60}{7}$  แผ่น

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“ไข่มุกมีแพนเค้ก  $\frac{57}{8}$  แผ่น แบ่งให้น้องสาว  $\frac{34}{8}$  แผ่น ไข่มุกเหลือแพนเค้กทั้งหมดเท่าไร” ให้

นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่องเรื่อง วุ่นๆเจ้าแพนเค้ก ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (แพนเค้กของไข่มุก)

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

(ไข่มุกมีแพนเค้ก  $\frac{57}{8}$  แผ่น, ใ้พี่น้องสาว  $\frac{34}{8}$  แผ่น)

3. ไข่มุกมีแพนเค้กกี่แผ่น ( $\frac{57}{8}$  แผ่น)

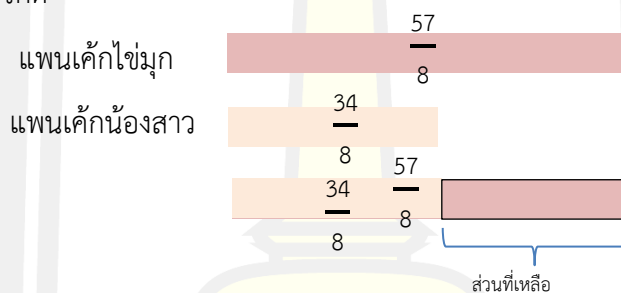
4. ไข่มุกแบ่งใ้พี่น้องสาวกี่แผ่น ( $\frac{34}{8}$  แผ่น)

5. โจทย์ถามอะไร (ไข่มุกเหลือแพนเค้กทั้งหมดเท่าไร)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “ไข่มุกมีแพนเค้ก  $\frac{57}{8}$  แผ่น แบ่งใ้พี่น้องสาว  $\frac{34}{8}$  แผ่น ไข่มุกเหลือแพนเค้กทั้งหมดเท่าไร”

แนวคิด



จากโจทย์ สีแดงคือแพนเค้กของไข่มุก สีส้มคือส่วนที่แบ่งใ้พี่น้องสาว สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนที่เหลือ หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การลบ)

ฉะนั้น ต้องนำ  $\frac{57}{8}$  ลบกับ  $\frac{34}{8}$

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{57}{8} - \frac{34}{8} = \square$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการลบ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{57}{8} - \frac{34}{8} &= \frac{57-34}{8} \\ &= \frac{23}{8} \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

ตอบ ไข่มุกเหลือแพนเค้ก  $\frac{23}{8}$  แผ่น



ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนแพนเค้กของไข่มุก ต้องเท่ากับ ส่วนของน้องสาวรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

$$\begin{aligned} & \text{จาก จำนวนแพนเค้กของไข่มุก } \frac{57}{8} \text{ แผ่น} \\ & \text{จำนวนแพนเค้กที่แบ่งให้น้องสาว } \frac{34}{8} \text{ แผ่น} \\ & \text{จำนวนแพนเค้กที่เหลือ } \frac{23}{8} \text{ แผ่น} \\ \text{จะได้ } & \frac{34}{8} + \frac{23}{8} = \frac{34+23}{8} = \frac{57}{8} \\ \text{ดังนั้น } & \text{ไข่มุกเหลือแพนเค้ก } \frac{23}{8} \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

6) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่องขนมปังของโอปอ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากให้นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม – ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

### 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

#### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เรื่องวุ่น ๆ เจ้าแพนเค้ก

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ขนมปังของโอปอ

#### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน](http://www.google.com/โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน)

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้าน พฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	เกณฑ์ ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของ การลบเศษส่วนได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการ หาคำตอบของการลบเศษส่วนได้	ใบ กิจกรรมที่ 2.1และ 2.2	ตรวจใบ กิจกรรม	แบบประเมิน ใบกิจกรรม ที่ 2.1และ 2.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะ พิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การลบเศษส่วนได้	ใบ กิจกรรมที่ 2.1 และ 2.2	การ ซักถาม และการมี ส่วนร่วม	แบบประเมิน ใบกิจกรรมที่ 2.1และ2.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้าน คุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความ มุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกต การแก้ โจทย์ ปัญหา	ตรวจแบบ สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	



## 8. บันทึกผลหลังการสอน

## 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

### ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชณกันท์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....  
 .....  
 .....

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน  
 เน้นการคิด  
 มีการบูรณาการ  
 ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง  
 มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

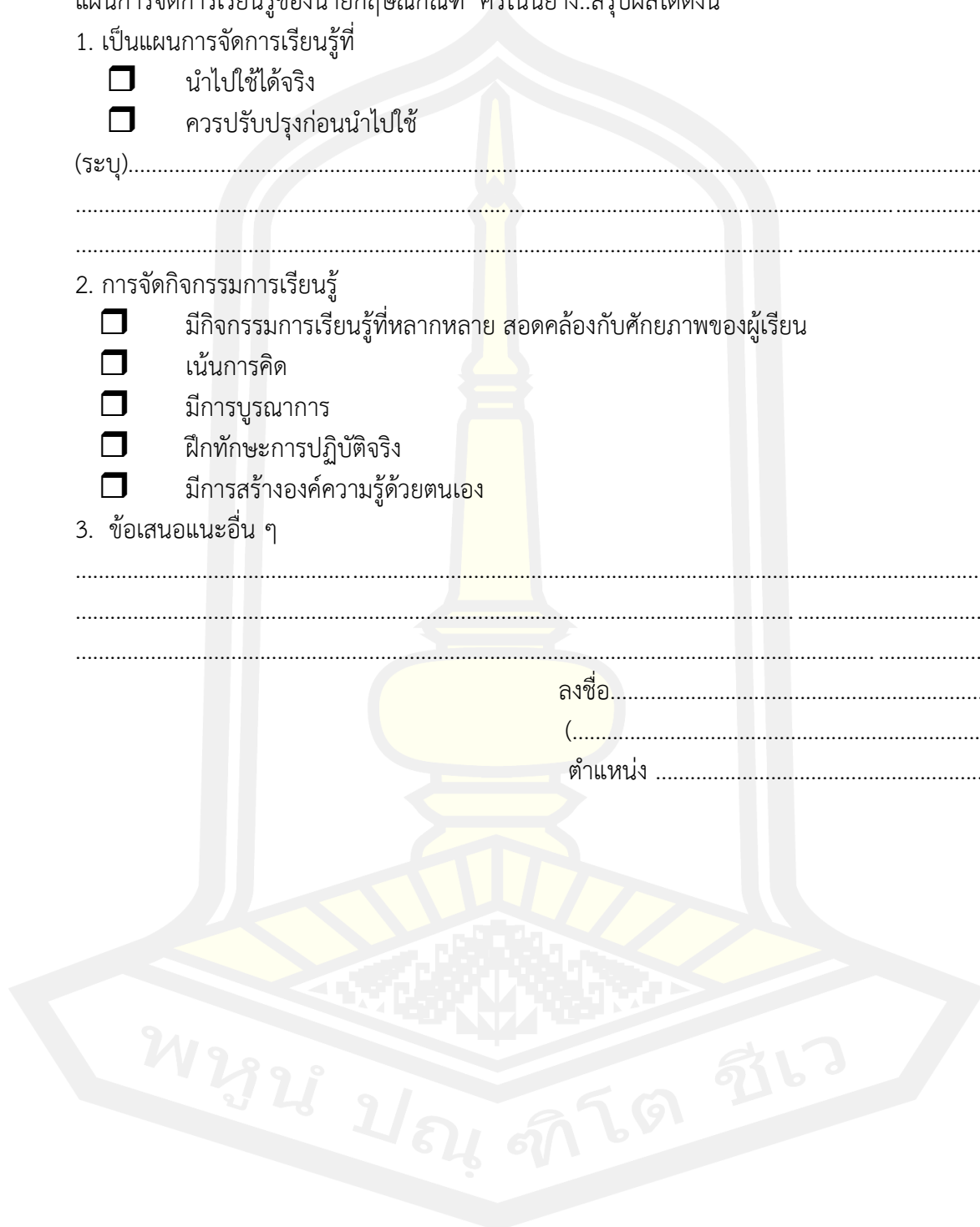
3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....





## ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เรื่องวุ่น ๆ เจ้าแพนเค้ก

ไข่มุกมีแพนเค้ก  $\frac{57}{8}$  แผ่น แบ่งให้น้องสาว  $\frac{34}{8}$  แผ่น ไข่มุกเหลือแพนเค้กทั้งหมดเท่าไร

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....  
.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....  
.....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

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

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

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

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

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





## ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ขนมปังของโอปอ

แบลงก็มีขนมปัง  $\frac{34}{9}$  ชิ้น โอปอมีน้อยกว่าแบลงก็อยู่  $\frac{23}{9}$  ชิ้น โอปอมีขนมปังอยู่เท่าใด

### 1. ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

### 2. ชั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. ชั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 4. ชั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เรื่องวุ่น ๆ เจ้าแพนเค้ก

ไข่มุกมีแพนเค้ก  $\frac{57}{8}$  แผ่น แบ่งให้น้องสาว  $\frac{34}{8}$  แผ่น ไข่มุกเหลือแพนเค้กทั้งหมดเท่าไร

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

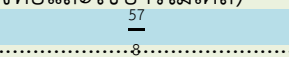
โจทย์กำหนด

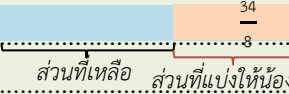
..... ไข่มุกมีแพนเค้ก  $\frac{57}{8}$  แผ่น ..... แบ่งให้น้องสาว  $\frac{34}{8}$  แผ่น .....

โจทย์ต้องการทราบ

..... ไข่มุกเหลือแพนเค้กทั้งหมดเท่าไร .....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด แพนเค้กของไข่มุก 

.....  
 แพนเค้กของไข่มุก   
 ส่วนที่เหลือ      ส่วนที่แบ่งให้น้องสาว

จากโจทย์ สีฟ้าคือแพนเค้กของไข่มุก สีส้มคือส่วนที่แบ่งให้น้องสาว สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนที่เหลือ  
 หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การลบ)

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{57}{8} - \frac{34}{8} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{57}{8} - \frac{34}{8} = \square$

วิธีทำ  $\frac{57}{8} - \frac{34}{8} = \frac{57-34}{8}$   
 $= \frac{23}{8}$  แผ่น

ตอบ ไข่มุกเหลือแพนเค้ก  $\frac{23}{8}$  แผ่น

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนแพนเค้กของไข่มุก ต้องเท่ากับ ส่วนของน้องสาวรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

จาก จำนวนแพนเค้กของไข่มุก  $\frac{57}{8}$  แผ่น จำนวนแพนเค้กที่แบ่งให้น้องสาว  $\frac{34}{8}$  แผ่น

..... จำนวนแพนเค้กที่เหลือ  $\frac{23}{8}$  แผ่น

จะได้  $\frac{34}{8} + \frac{23}{8} = \frac{34+23}{8} = \frac{57}{8}$

ดังนั้น ไข่มุกเหลือแพนเค้ก  $\frac{23}{8}$  แผ่น



## ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ขนมปังของโอปอ

เบงก์มีขนมปัง  $\frac{34}{9}$  ชิ้น โอปอมีน้อยกว่าเบงก์อยู่  $\frac{23}{9}$  ชิ้น โอปอมีขนมปังอยู่เท่าใด

## 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

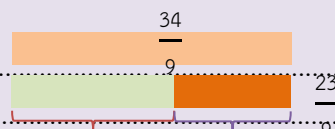
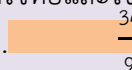
เบงก์มีขนมปัง  $\frac{34}{9}$  ชิ้น โอปอมีน้อยกว่าเบงก์อยู่  $\frac{23}{9}$  ชิ้น

โจทย์ต้องการทราบ

โอปอมีขนมปังอยู่เท่าใด

## 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด ขนมปังของเบงก์



จากโจทย์ สีส้มคือขนมปังของเบงก์

ส่วนของโอปอ

ส่วนที่เบงก์โอปอน้อยกว่าเบงก์

สีส้มคือส่วนที่โอปอน้อยกว่าเบงก์ สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนของโอปอ หาคำตอบได้โดยการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{34}{9} - \frac{23}{9} = \square$

## 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{34}{9} - \frac{23}{9} = \square$

วิธีทำ  $\frac{34}{9} - \frac{23}{9} = \frac{34-23}{9}$

$= \frac{11}{9}$  ชิ้น

ตอบ โอปอมีขนมปังอยู่  $\frac{11}{9}$  ชิ้น

## 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนขนมปังของเบงก์ต้องเท่ากับจำนวนขนมปังของโอปอรวมกับขนมปังที่น้อยกว่าเบงก์ ดังนี้

จาก...จำนวนขนมปังของเบงก์มี  $\frac{34}{9}$  ชิ้น...จำนวนขนมปังที่โอปอมีน้อยกว่าเบงก์  $\frac{23}{9}$  ชิ้น

จำนวนขนมปังของโอปอมี  $\frac{11}{9}$  ชิ้น

จะได้  $\frac{23}{9} + \frac{11}{9} = \frac{23+11}{9} = \frac{34}{9}$

ดังนั้นจำนวนขนมปังของโอปอ คือ  $\frac{11}{9}$  ชิ้น





### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

โรงเรียนหนองแวงวิทยา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน

เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอนนายภุชงค์ ศรีโนนยาง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

##### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

##### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

#### 2. สาระสำคัญ

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ดำเนินการให้ตัวส่วนเท่ากัน โดยการคูณ ตัวคูณได้จากการสร้างตารางจำนวนที่เท่ากัน จากนั้นนำจำนวนที่ได้มาคูณจะได้ตัวส่วนที่เท่ากัน ให้นำตัวเศษบวกกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

#### 4. สาระการเรียนรู้

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

##### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

$$\frac{5}{6} \text{ กับ } \frac{4}{6}, \frac{6}{5} \text{ กับ } \frac{2}{3}, \frac{6}{7} \text{ กับ } \frac{9}{4}$$

จะเปรียบเทียบกันได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์

ปัญหาเรื่องราวที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วน เช่น นักเรียนมีไข่ไก่จำนวน  $\frac{1}{3}$  ฟอง กับ ครูมีไข่ไก่

จำนวน  $\frac{2}{7}$  ฟอง นักเรียนคิดว่าใครมีมากกว่า และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

3) ครูยกตัวอย่างสถานการณ์จาก “นักเรียนมีไข่ไก่จำนวน  $\frac{1}{3}$  ฟอง กับ ครูมีไข่ไก่จำนวน  $\frac{2}{7}$  ฟอง

นักเรียนคิดว่าใครมีมากกว่า” ถ้าไข่ไก่ของนักเรียนรวมกับไข่ไก่ของครูจะมีอยู่เท่าใด

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“จ๋อยมีขนมหม้อแกงจำนวน  $\frac{4}{6}$  ถาด และขนมชั้นจำนวน  $\frac{5}{4}$  ถาด เมื่อจ๋อยตักขนมรวมกันได้เท่าไร” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง ร้านขนมของจ๋อย ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

(ขนมหม้อแกงและขนมชั้นของจ๋อย)

2. โจทย์กำหนดกำหนดอะไรให้บ้าง

(จ๋อยมีขนมหม้อแกงจำนวน  $\frac{4}{6}$  ถาด, ขนมชั้นจำนวน  $\frac{5}{4}$  ถาด)

3. จ๋อยมีขนมหม้อแกงกี่ถาด ( $\frac{4}{6}$  ถาด)

4. จ๋อยมีขนมชั้นกี่ถาด ( $\frac{5}{4}$  ถาด)

5. โจทย์ถามอะไร (เมื่อจ๋อยตักขนมรวมกันได้เท่าไร)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

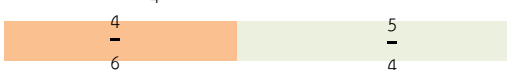
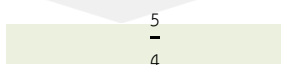
จากโจทย์ “จ๋อยมีขนมหม้อแกงจำนวน  $\frac{4}{6}$  ถาด และขนมชั้นจำนวน  $\frac{5}{4}$  ถาด เมื่อจ๋อยตักขนมรวมกันได้เท่าไร”

แนวคิด

ขนมหม้อแกง



ขนมชั้น



ตักรวมกัน

จากโจทย์ สีส้มคือขนมหม้อแกง สีเขียวคือขนมชั้น สิ่งที่โจทย์ถามคือตัดรวมกัน หา  
คำตอบได้โดยวิธีใด (การบวก)

ฉะนั้น ต้องนำ  $\frac{4}{6}$  รวมกับ  $\frac{5}{4}$

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{4}{6} + \frac{5}{4} = \square$

และการบวกมีสมบัติการสลับที่ หรือนักเรียนอาจจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จาก  
โจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้  $\frac{5}{4} + \frac{4}{6} = \square$  ก็ได้ (ซึ่งต่างจากการลบ)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ  
เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

วิธีทำ  $\frac{4}{6} + \frac{5}{4} = \frac{4}{6} \times \frac{2}{2} + \frac{5}{4}$   
 $= \frac{8}{12} + \frac{15}{12}$   
 $= \frac{8+15}{12}$   
 $= \frac{23}{12}$  ถาด

	2	3
6	12	18
4	8	12

$$\frac{5}{4} \times \frac{3}{3}$$

จำนวนที่เท่ากันคือ 12  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 12

ตอบ จ่อยตัดขนมรวมกันได้  $\frac{23}{12}$  ถาด

หรือ วิธีทำ  $\frac{5}{4} + \frac{4}{6} = \frac{5}{4} \times \frac{3}{3} + \frac{4}{6} \times \frac{2}{2}$   
 $= \frac{15}{12} + \frac{8}{12}$   
 $= \frac{15+8}{12}$   
 $= \frac{23}{12}$  ถาด

ตอบ จ่อยตัดขนมรวมกันได้  $\frac{23}{12}$  ถาด

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้  
จำนวนขนมรวมกันทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่ขนมหม้อแกงหรือขนมชั้น ดังนี้

จาก ขนมหม้อแกงจำนวน  $\frac{4}{6}$  ถาด      ขนมชั้นจำนวน  $\frac{5}{4}$  ถาด

ขนมรวมกันได้  $\frac{23}{12}$  ถาด

จะได้  $\frac{23}{12} > \frac{4}{6}$  และ  $\frac{23}{12} > \frac{5}{4}$

6) ชั้นปฏิบัติการกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง เนื้อไก่ตัวร้ายเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ชั้นประเมินผลครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง  
**ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป**

8) หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันนักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม – ตอบเพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์ โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

## 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่องร้านขนมของจ้อย

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่องเนื้อไก่ตัวร้าย

### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/](http://www.google.com/) โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้านพฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกเศษส่วนได้	ใบกิจกรรมที่ 3.1 และ 3.2	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 3.1 และ 3.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะพิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนได้	ใบกิจกรรมที่ 3.1 และ 3.2	การซักถามและการมีส่วนร่วม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 3.1 และ 3.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านคุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	ตรวจแบบสังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	

## 8. บันทึกผลหลังการสอน

## 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

### ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชณกันท์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

#### 1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....  
 .....  
 .....

#### 2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน  
 เน้นการคิด  
 มีการบูรณาการ  
 ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง  
 มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

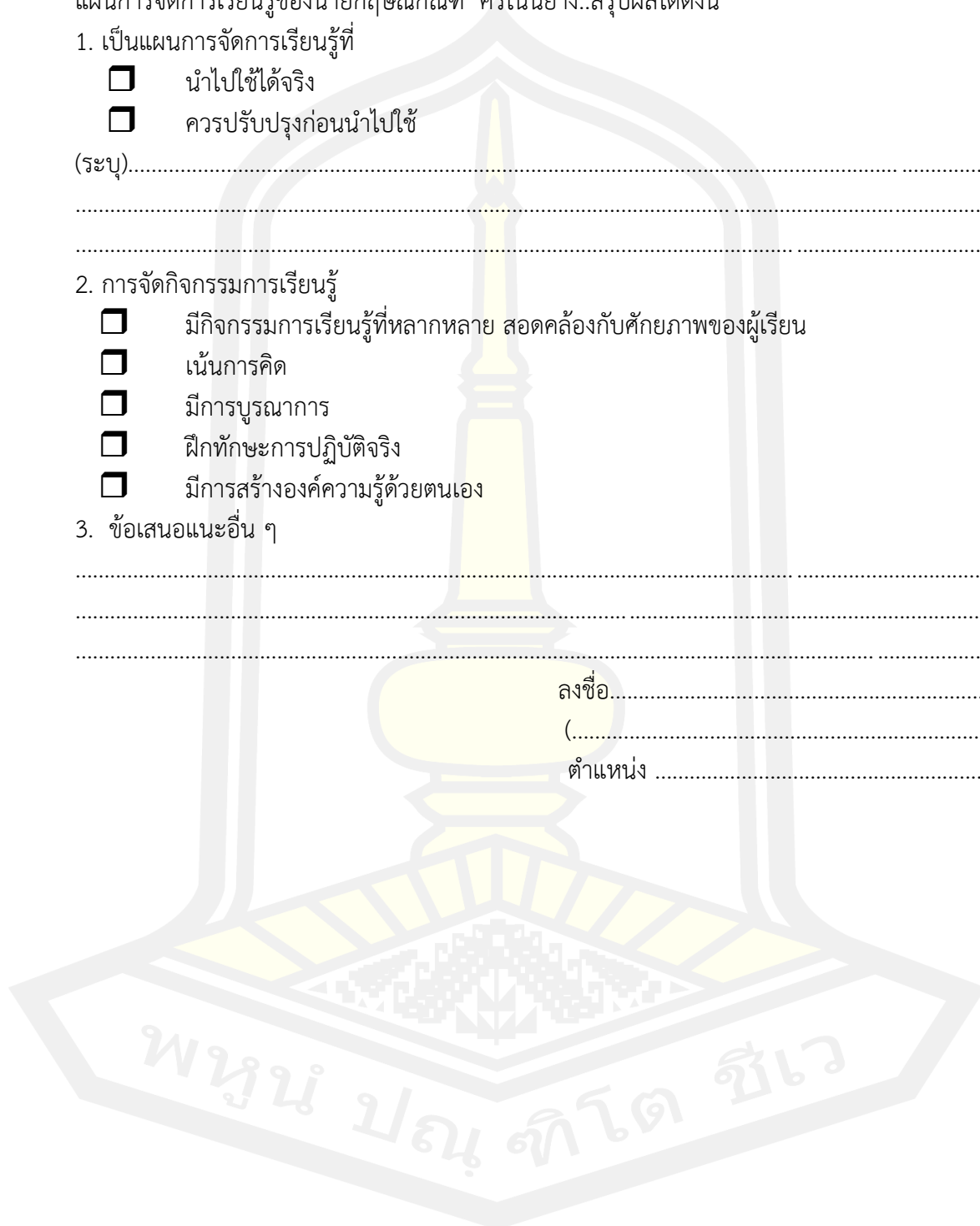
#### 3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....





### ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง ร้านขนมของจ๋อย

จ๋อยมีขนมหม้อแกงจำนวน  $\frac{4}{6}$  ถาด และขนมชั้นจำนวน  $\frac{5}{4}$  ถาด เมื่อจ๋อยตัดขนมรวมกันได้เท่าไร

#### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

#### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

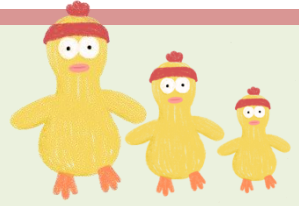
.....

.....

.....



## ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง เนื้อไก่ตัวร้าย



น้องจ้อยมีเนื้อไก่สับ  $\frac{5}{7}$  ถุง น้องจุ่มมีมากกว่าน้องจ้อยอยู่  $\frac{6}{5}$  ถุง จ้อยมีเนื้อไก่สับอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

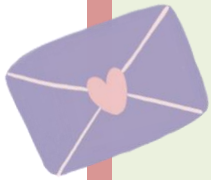
.....

.....

.....

.....

.....







### ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง ร้านขนมของจ้อย

จ้อยมีขนมหม้อแกงจำนวน  $\frac{4}{6}$  ถาด และขนมชั้นจำนวน  $\frac{5}{4}$  ถาด เมื่อจ้อยตักขนมรวมกันได้เท่าไร

#### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....จ้อยมีขนมหม้อแกงจำนวน  $\frac{4}{6}$  ถาด.....ขนมชั้นจำนวน  $\frac{5}{4}$  ถาด.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....จ้อยตักขนมรวมกันได้เท่าไร.....

#### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

**แนวคิด** ขนมหม้อแกง  $\frac{4}{6}$        $\frac{4}{6}$        $\frac{5}{4}$

ขนมชั้น  $\frac{5}{4}$        $\frac{5}{4}$       ตักรวมกัน

จากโจทย์ สีส้มคือขนมหม้อแกง สีเขียวคือขนมชั้น สิ่งที่โจทย์ถามคือตักรวมกัน

หาคำตอบได้โดยการบวก

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{4}{6} + \frac{5}{4} = \square$

#### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{4}{6} + \frac{5}{4} = \square$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{4}{6} + \frac{5}{4} &= \frac{4 \times 2}{6 \times 2} + \frac{5 \times 3}{4 \times 3} \\ &= \frac{8}{12} + \frac{15}{12} \\ &= \frac{8+15}{12} = \frac{23}{12} \text{ ถาด} \end{aligned}$$

	2	3
6	12	18
4	8	12

จำนวนที่เท่ากันคือ 12  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 12

**ตอบ** ขนมที่ตักรวมกันได้  $\frac{23}{12}$  ถาด

#### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

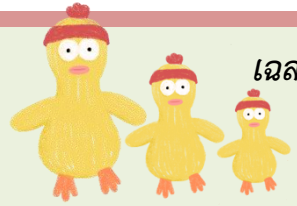
จำนวนขนมที่ตักรวมกันทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนขนมหม้อแกงหรือจำนวนขนมชั้น ดังนี้

.....จาก.....จำนวนขนมหม้อแกง  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$  ถาด.....จำนวนขนมชั้น  $\frac{5}{4} = \frac{15}{12}$  ถาด.....จำนวนที่ตักรวมกัน  $\frac{23}{12}$

จะได้  $\frac{23}{12} > \frac{8}{12}$  และ  $\frac{23}{12} > \frac{15}{12}$

ดังนั้นจำนวนขนมของจ้อยที่ตักรวมกัน คือ  $\frac{23}{12}$  บาท





### ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง เนื้อไก่ตัวร้าย

น้องจ้อยมีเนื้อไก่สับ  $\frac{5}{7}$  ถุง น้องจุ่มมีมากกว่าน้องจ้อยอยู่  $\frac{6}{5}$  ถุง จ้อยมีเนื้อไก่สับอยู่เท่าใด

#### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

น้องจ้อยมีเนื้อไก่สับ  $\frac{5}{7}$  ถุง น้องจุ่มมีมากกว่าน้องจ้อยอยู่  $\frac{6}{5}$  ถุง

โจทย์ต้องการทราบ

จ้อยมีเนื้อไก่สับอยู่เท่าใด

#### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด เนื้อไก่สับของจ้อย  $\frac{5}{7}$   
เนื้อไก่สับของจุ่ม  $\frac{5}{7} + \frac{6}{5}$

จากโจทย์ สิ่งที่าคือเนื้อไก่ของจ้อย สีส้มคือเนื้อไก่ของจุ่มที่มากกว่าสมชาย

สิ่งที่โจทย์ถามคือของจุ่มหาคำตอบได้โดยการบวก

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{5}{7} + \frac{6}{5} = \square$

#### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{5}{7} + \frac{6}{5} = \square$

วิธีทำ  $\frac{5}{7} + \frac{6}{5} = \frac{5}{7} \times \frac{5}{5} + \frac{6}{5} \times \frac{7}{7}$   
 $= \frac{25}{35} + \frac{42}{35}$   
 $= \frac{25+42}{35}$   
 $= \frac{67}{35}$  ถุง

	2	3	4	5	6	7
7	14	21	28	35	42	49
5	10	15	20	25	30	35

จำนวนที่เท่ากันคือ 35

ทำให้ส่วนเท่ากับ 35

ตอบ เนื้อไก่สับของจุ่ม  $\frac{67}{35}$  ถุง

#### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนเนื้อไก่สับของจุ่มต้องมากกว่าจำนวนเนื้อไก่สับของจ้อย ดังนี้

จาก... จ้อยมีเนื้อไก่สับ  $\frac{5}{7} = \frac{25}{35}$  ถุง... จ้อยมีมากกว่าจุ่มอยู่  $\frac{6}{5} = \frac{42}{35}$  ถุง... เนื้อไก่สับของจุ่ม  $\frac{67}{35}$  ถุง

จะได้  $\frac{67}{35} > \frac{25}{35}$

ดังนั้นจำนวนเนื้อไก่หมักของจ้อย คือ  $\frac{67}{35}$  ถุง

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1	โรงเรียนหนองแวงวิทยา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน	เวลา 16 ชั่วโมง
เรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	เวลา 2 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอนนายภุชงค์ ตรีโนนยาง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

##### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

##### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

#### 2. สาระสำคัญ

การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ดำเนินการโดยทำตัวส่วนเท่ากัน โดยการคูณ ตัวคูณได้จากการสร้างตารางจำนวนที่เท่ากัน จากนั้นนำจำนวนที่ได้มาคูณจะได้ตัวส่วนที่เท่ากัน ให้นำตัวเศษบวกกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบเศษส่วนได้

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนได้

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

#### 4. สาระการเรียนรู้

การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

##### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

“ช่างมีแผ่นหลังคา  $\frac{6}{5}$  แผ่น พ่อมีมากกว่าช่างอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น พ่อมีแผ่นหลังคาอยู่ที่แผ่น”

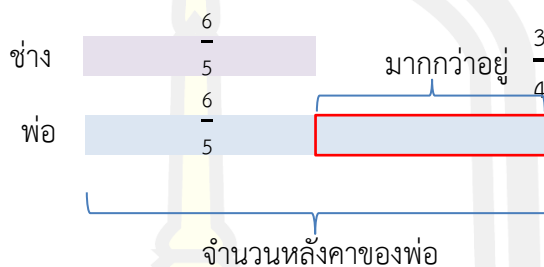
ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (แผ่นหลังคาของช่างและพ่อ)

2. โจทย์กำหนดอะไรบ้าง (ช่างมีแผ่นหลังคา  $\frac{6}{5}$  แผ่น และพ่อมีมากกว่าช่าง  $\frac{3}{4}$  แผ่น)
3. โจทย์ถามอะไร (พ่มีแผ่นหลังคาอยู่ที่แผ่น)
4. วิธีการแก้ปัญหา (ช่างมีแผ่นหลังคา  $\frac{6}{5}$  แผ่น พ่อมีมากกว่าช่างอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น พ่อมีแผ่นหลังคา

อยู่ที่แผ่น

แนวคิด



5. จากโจทย์สามารถหาคำตอบของคำถามได้โดยวิธีการใด (บวก)

ได้ประโยคสัญลักษณ์  $(\frac{6}{5} + \frac{3}{4} = \square)$

6. ดำเนินการตามแผน จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{6}{5} + \frac{3}{4} = \square$

วิธีทำ  $\frac{6}{5} + \frac{3}{4} = \frac{6}{5} \times \frac{4}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{5}{5}$

$$= \frac{24}{20} + \frac{15}{20}$$

$$= \frac{24+15}{20}$$

$$= \frac{39}{20}$$

	2	3	4	5
5	10	15	20	25
4	8	12	16	20

ตอบ พ่อมีแผ่นหลังคาอยู่  $\frac{39}{20}$  แผ่น

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“แบ่งมีไม้อัด  $\frac{35}{8}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแบ่งอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดอยู่เท่าใด” ให้

นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ไม้อัดสร้างสรรค์ ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

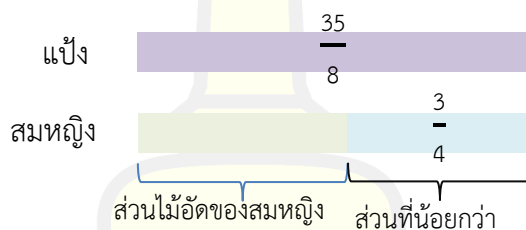
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (ไม้อัดของแป้งและไม้อัดของสมหญิง)
2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง (แป้งมีไม้อัด  $\frac{35}{8}$  แผ่น, สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแป้งอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น)
3. แป้งมีไม้อัดกี่แผ่น ( $\frac{35}{8}$  แผ่น)
4. โจทย์ถามอะไร (สมหญิงมีไม้อัดอยู่เท่าใด)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหาคูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “แป้งมีไม้อัด  $\frac{35}{8}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแป้งอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดอยู่เท่าใด”

แนวคิด



จากโจทย์ สีม่วงคือไม้อัดของแป้ง สีฟ้าคือส่วนที่สมหญิงน้อยกว่าแป้ง สิ่งที่โจทย์ถามคือ ส่วนไม้อัดของสมหญิง หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การลบ)

ฉะนั้น ต้องนำ  $\frac{35}{8}$  ลบกับ  $\frac{3}{4}$

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{35}{8} - \frac{3}{4} = \square$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{35}{8} - \frac{3}{4} &= \frac{35}{8} \times \frac{2}{2} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{2} \\ &= \frac{70}{16} - \frac{12}{16} \\ &= \frac{70-12}{16} = \frac{58}{16} \\ &= \frac{16}{16} + \frac{42}{16} = 1 + \frac{42}{16} \end{aligned}$$

ตอบ สมหญิงมีไม้อัด  $1\frac{42}{16}$  แผ่น

	2	3	4
8	16	24	32
4	8	12	16

จำนวนที่เท่ากันคือ 16  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 16

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนไม้อัดของแป้ง ต้องเท่ากับ ส่วนของไม้อัดของหญิงรวมกับส่วนที่น้อยกว่าแป้ง ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จาก จำนวนไม้อัดของแป้ง } \frac{35}{8} &= \frac{70}{16} \text{ แผ่น} \\ \text{จำนวนที่สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแป้ง } \frac{3}{4} &= \frac{12}{16} \text{ แผ่น} \\ \text{จำนวนไม้อัดของสมหญิง } &= \frac{58}{16} \text{ แผ่น} \\ \text{จะได้ } \frac{12}{16} + \frac{58}{16} &= \frac{12+58}{16} \\ &= \frac{70}{16} = \frac{35}{8} \\ \text{ดังนั้น สมหญิงมีไม้อัด } &= \frac{58}{16} \text{ แผ่น} \end{aligned}$$

6) ขั้นปฏิบัติการ ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่องกล่องกระดาษของไอซ์ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม – ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

### 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

#### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ไม้อัดสร้างสรรค์

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง กระดาษของไอซ์

#### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

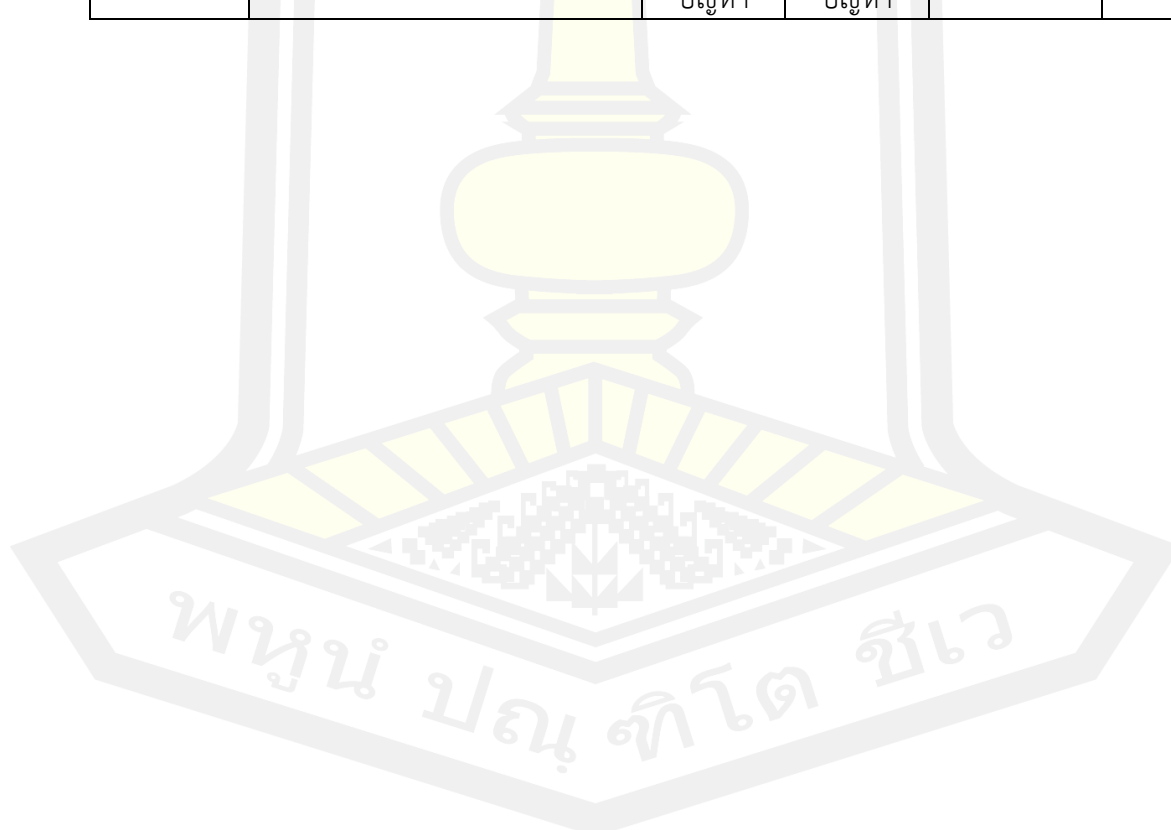
6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/](http://www.google.com/) โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้าน พฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	เกณฑ์ ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของ การลบเศษส่วนได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการ หาคำตอบของการลบเศษส่วนได้	ใบ กิจกรรมที่ 4.1และ 4.2	ตรวจใบ กิจกรรม	แบบประเมิน ใบกิจกรรม ที่ 4.1และ 4.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะ พิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การลบเศษส่วนได้	ใบ กิจกรรมที่ 4.1 และ 4.2	การ ซักถาม และการมี ส่วนร่วม	แบบประเมิน ใบกิจกรรมที่ 4.1และ4.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้าน คุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความ มุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกต การแก้ โจทย์ ปัญหา	ตรวจแบบ สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	



## 8. บันทึกผลหลังการสอน

## 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน



### ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชณกันท์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....  
 .....  
 .....

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน  
 เน้นการคิด  
 มีการบูรณาการ  
 ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง  
 มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

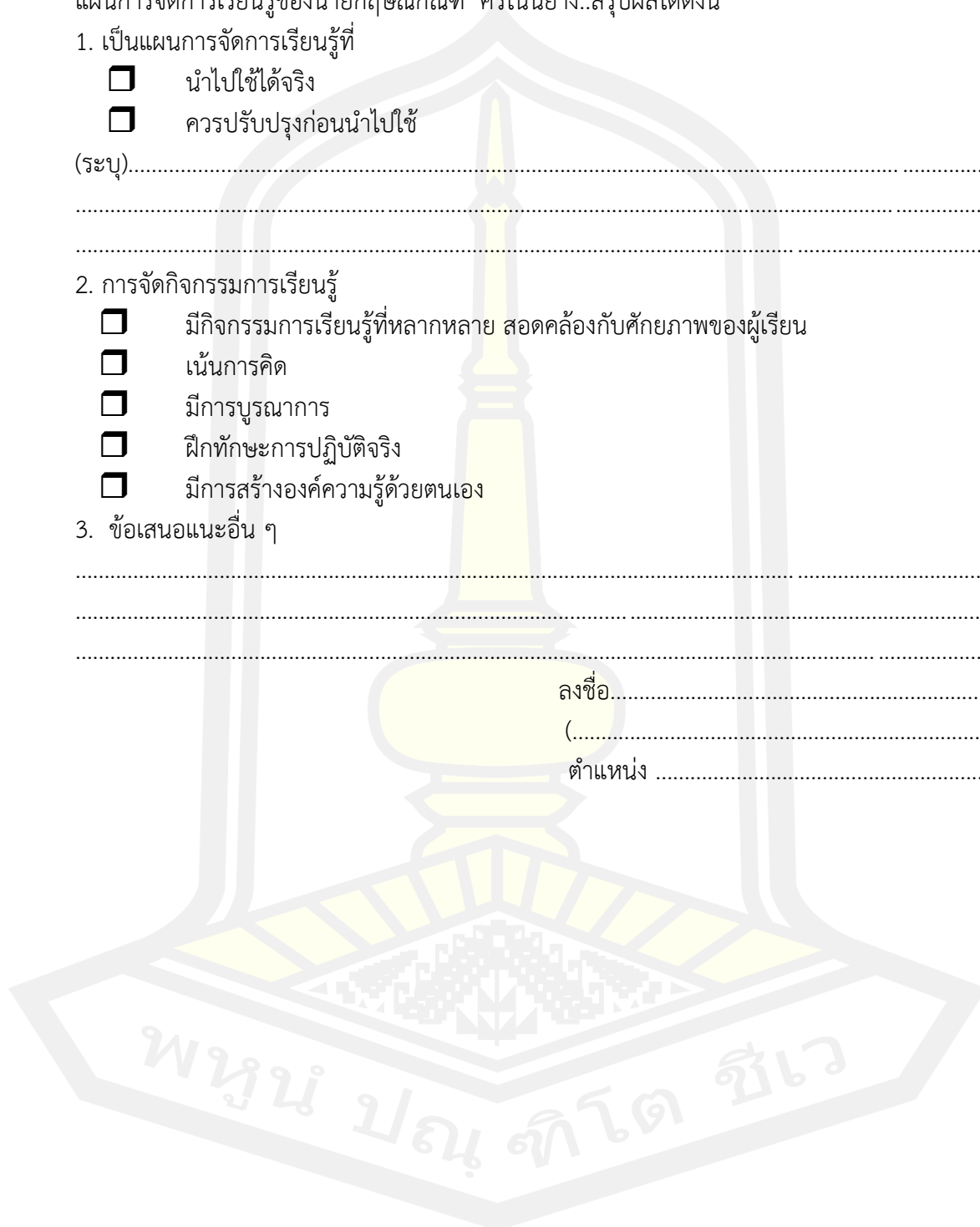
3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....





## ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ไม้อัดสร้างสรรค์

แป้งมีไม้อัด  $\frac{35}{8}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแป้งอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดอยู่เท่าใด

1. ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....  
.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....  
.....

2. ชั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

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

3. ชั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

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

4. ชั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

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



## ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง กระดาษของไอซ์

ไอซ์มีกระดาษสี  $\frac{34}{8}$  ชิ้น โอปอมีน้อยกว่าไอซ์อยู่  $\frac{5}{4}$  ชิ้น โอปอมีกระดาษสีอยู่เท่าใด

1. ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

2. ชั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ชั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ชั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ไม้อัดสร้างสรรค์

แป้งมีไม้อัด  $\frac{35}{8}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแป้งอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดอยู่เท่าใด

## 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด  $\frac{35}{8}$  แผ่น แป้งมีไม้อัด  $\frac{35}{8}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแป้งอยู่  $\frac{3}{4}$  แผ่น

โจทย์ต้องการทราบ  
สมหญิงมีไม้อัดอยู่เท่าใด

## 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด ไม้อัดของแป้ง  $\frac{35}{8}$   
ไม้อัดของแป้ง  $\frac{35}{8}$  ส่วนของสมหญิง  $\frac{3}{4}$  ส่วนที่น้อยกว่าแป้ง

จากโจทย์ สีเขียวคือไม้อัดของแป้ง สีแดงคือส่วนที่น้อยกว่าแป้ง

สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนของสมหญิง หาคำตอบได้โดยวิธีการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{35}{8} - \frac{3}{4} = \square$

## 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{35}{8} - \frac{3}{4} = \square$

วิธีทำ  $\frac{35}{8} - \frac{3}{4} = \frac{35}{8} \times \frac{2}{2} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{2}$

$$= \frac{70}{16} - \frac{12}{16}$$

$$= \frac{70-12}{16} = \frac{58}{16}$$

$$= \frac{16}{16} = \frac{58}{16}$$

ตอบ จำนวนไม้อัดของสมหญิงคือ  $\frac{58}{16}$

	2	3	4
8	16	24	32
4	8	12	16

จำนวนที่เท่ากันคือ 16  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 16

## 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนไม้อัดของแป้ง ต้องเท่ากับ ส่วนของไม้อัดของสมหญิงรวมกับส่วนที่น้อยกว่าไม้อัดของแป้ง ดังนี้

จาก แป้งมีไม้อัด  $\frac{35}{8} = \frac{70}{16}$  แผ่น สมหญิงมีไม้อัดน้อยกว่าแป้งอยู่  $\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$  แผ่น ไม้อัดของสมหญิงคือ  $\frac{58}{16}$

จะได้  $\frac{58}{16} + \frac{12}{16} = \frac{58+12}{16} = \frac{70}{16}$

ดังนั้น จำนวนไม้อัดของสมหญิงคือ  $\frac{58}{16}$  แผ่น



## ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง กระดาษของไอซ์

ไอซ์มีกระดาษสี  $\frac{34}{8}$  ชิ้น โอปอมีน้อยกว่าไอซ์อยู่  $\frac{5}{4}$  ชิ้น โอปอมีกระดาษสีอยู่เท่าใด

## 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

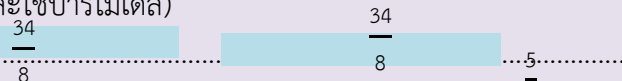
ไอซ์มีกระดาษสี  $\frac{34}{8}$  ชิ้น      โอปอมีน้อยกว่าไอซ์อยู่  $\frac{5}{4}$  ชิ้น

โจทย์ต้องการทราบ

โอปอมีกระดาษอยู่เท่าใด

## 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด กระดาษสีของไอซ์



ส่วนของโอปอ      ส่วนที่แบ่งโอปอน้อยกว่าไอซ์

จากโจทย์ สีฟ้าคือกระดาษสีของไอซ์ สีแดงคือส่วนที่น้อยกว่าไอซ์ สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนของโอปอ  
หาคำตอบได้โดยวิธีการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{34}{8} - \frac{5}{4} = \square$

## 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{34}{8} - \frac{5}{4} = \square$

วิธีทำ  $\frac{34}{8} - \frac{5}{4} = \frac{34}{8} \times \frac{2}{2} - \frac{5}{4} \times \frac{2}{2}$

	2	3	4
8	16	24	32
4	8	12	16

จำนวนที่เท่ากันคือ 16  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 16

$$= \frac{68}{16} - \frac{20}{16}$$

$$= \frac{68-20}{16} = \frac{48}{16}$$

ตอบ จำนวนกระดาษสีของโอปอคือ  $\frac{48}{16}$

## 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนกระดาษสีของไอซ์ ต้องเท่ากับ ส่วนของกระดาษสีของโอปอรวมกับส่วนที่น้อยกว่าของไอซ์ ดังนี้

จาก ไอซ์มีกระดาษสี  $\frac{34}{8} = \frac{68}{16}$  ชิ้น โอปอมีน้อยกว่าไอซ์อยู่  $\frac{5}{4} = \frac{20}{16}$  ชิ้น โอปอมีกระดาษสี  $\frac{48}{16}$  ชิ้น

จะได้  $\frac{48}{16} + \frac{20}{16} = \frac{48+20}{16} = \frac{68}{16}$

ดังนั้น จำนวนกระดาษสีของโอปอ คือ  $\frac{48}{16}$  ชิ้น



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1	โรงเรียนหนองแวงวิทยา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน	เวลา 16 ชั่วโมง
เรื่อง การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน	เวลา 2 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอนนายภุชงค์ ตรีโนนยาง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

##### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

##### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

#### 2. สาระสำคัญ

การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน ให้เขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน แล้วนำตัวเศษบวกกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนคละได้

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

#### 4. สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนคละ

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

##### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน โดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

$3\frac{5}{7}$  และ  $4\frac{4}{5}$  จะเขียนจำนวนคละในรูปเศษส่วนได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์ปัญหา

เรื่องราวที่เกี่ยวกับจำนวนคละ “แม่มีไข่ไก่  $3\frac{5}{7}$  ฟอง” และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

- 3) ครูยกตัวอย่างสถานการณ์จาก “แม่มีไข่ไก่  $3\frac{5}{7}$  ฟอง” แม่มีไข่ไก่กี่ฟองที่เป็นไข่เต็มใบ จำนวนไข่ไก่ของแม่ประกอบด้วยกี่ส่วน อย่างไร (สองส่วน จำนวนเต็ม เศษส่วน)

4) จำนวนคละที่กำหนดให้สามารถเขียนในรูปของเศษเกินได้อย่างไร (มี 2 วิธี คือวิธีการแยกจำนวนเต็มกับเศษส่วน และวิธีทำในจำนวนคละ) ดังนี้

วิธีการแยกจำนวนเต็มกับเศษส่วน	วิธีเขียนในรูปจำนวนคละ
1) $3\frac{5}{7}$ แยกเป็น 3 และ $\frac{5}{7}$ แล้วนำ $3 + \frac{5}{7}$ จะได้ $3 + \frac{5}{7} = (3 \times \frac{7}{7}) + \frac{5}{7}$ $= \frac{21}{7} + \frac{5}{7}$ $= \frac{21+5}{7}$ $= \frac{26}{7}$	1) $3\frac{5}{7}$ จะได้ $3 + \frac{5}{7} = \frac{(3 \times 7) + 5}{7}$ $= \frac{21+5}{7}$ $= \frac{26}{7}$
2) $4\frac{4}{5}$ แยกเป็น 4 และ $\frac{4}{5}$ แล้วนำ $4 + \frac{4}{5}$ จะได้ $4 + \frac{4}{5} = (4 \times \frac{5}{5}) + \frac{4}{5}$ $= \frac{20}{5} + \frac{4}{5}$ $= \frac{20+4}{5}$ $= \frac{24}{5}$	2) $4\frac{4}{5}$ จะได้ $4 + \frac{4}{5} = \frac{(4 \times 5) + 4}{5}$ $= \frac{20+4}{5}$ $= \frac{24}{5}$

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

5) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

6) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกของจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“จามีที่ดิน  $5\frac{2}{4}$  ไร่ พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน  $45\frac{1}{4}$  ไร่ หุ่นบริษัท 50 ล้านบาท รวมจามีที่ดินทั้งหมดกี่ไร่” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่องปัญหาของนครวย ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (ที่ดินและมรดกของจ่า)

2. โจทย์กำหนดกำหนดอะไรให้บ้าง

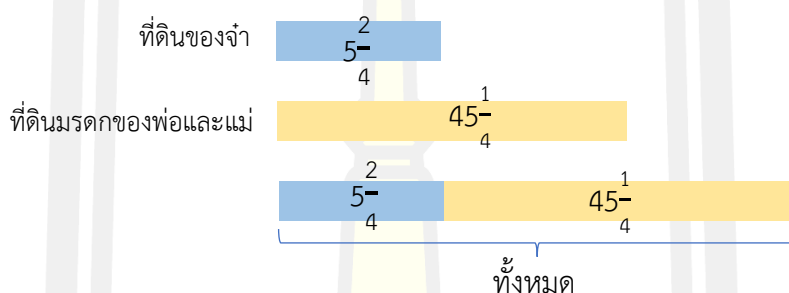
(จำมีที่ดิน  $5\frac{2}{4}$  ไร่ พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน  $45\frac{1}{4}$  ไร่ หุ้นบริษัท 50 ล้านบาท)

5. โจทย์ถามอะไร (รวมจำมีที่ดินทั้งหมดกี่ไร่)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “จำมีที่ดิน  $5\frac{2}{4}$  ไร่ พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน  $45\frac{1}{4}$  ไร่ หุ้นบริษัท 50 ล้านบาท รวมจำมีที่ดินทั้งหมดกี่ไร่” สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

แนวคิด



จากโจทย์ สีฟ้าคือที่ดินของจำ สีม่วงคือที่ดินมรดกของแม่ สิ่งที่โจทย์ถามคือทั้งหมด หาคำตอบได้โดยวิธีการบวก

ฉะนั้น ต้องนำ  $4\frac{2}{4}$  รวมกับ  $45\frac{1}{4}$

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $4\frac{2}{4} + 45\frac{1}{4} = \square$

และการบวกมีสมบัติการสลับที่ หรือนักเรียนอาจจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จาก

โจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้  $45\frac{1}{4} + 4\frac{2}{4} = \square$  ก็ได้ (ซึ่งต่างจากการลบ)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 4\frac{2}{4} + 45\frac{1}{4} &= \frac{(4 \times 4) + 2}{4} + \frac{(45 \times 4) + 1}{4} \\ &= \frac{18}{4} + \frac{141}{4} \\ &= \frac{18 + 141}{4} \\ &= \frac{159}{4} \\ &= 39\frac{3}{4} \end{aligned}$$

ตอบ รวมจำมีที่ดินทั้งหมด  $39\frac{3}{4}$  ไร่



$$\begin{aligned}
 \text{หรือ วิธีทำ } 45\frac{1}{4} + 4\frac{2}{4} &= \frac{(45 \times 4) + 1}{4} + \frac{(4 \times 4) + 2}{4} \\
 &= \frac{141}{4} + \frac{18}{4} \\
 &= \frac{141 + 18}{4} \\
 &= \frac{159}{4} \\
 &= 39\frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

ตอบ รวมจามีที่ดินทั้งหมด  $39\frac{3}{4}$  ไร่

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนที่ดินของจำทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่ดินของจำหรือที่ดินมรดกของพ่อแม่ ดังนี้

$$\text{จาก จามีที่ดิน } 5\frac{2}{4} \text{ ไร่}$$

$$\text{พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน } 45\frac{1}{4} \text{ ไร่}$$

$$\text{จามีที่ดินทั้งหมด } 39\frac{3}{4} \text{ ไร่}$$

$$\text{จะได้ } 39\frac{3}{4} > 5\frac{2}{4} \text{ และ } 45\frac{1}{4} > 5\frac{2}{4}$$

6) ขั้นปฏิบัติการ ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่องมีเท่าไรกันแน่ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากให้นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม - ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการบวกจำนวนคละ นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์ โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

## 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง ปัญหาของคนรวย

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง มีเท่าไรกันแน่

### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/](http://www.google.com/) โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้านพฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกของจำนวนคละได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกของจำนวนคละได้	ใบกิจกรรมที่ 5.1 และ 5.2	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 5.1 และ 5.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะพิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกของจำนวนคละได้	ใบกิจกรรมที่ 5.1 และ 5.2	การซักถามและการมีส่วนร่วม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 5.1 และ 5.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านคุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	ตรวจแบบสังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	

## 8. บันทึกผลหลังการสอน

## 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

### ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชงค์ณภัทร ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

#### 1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....  
 .....  
 .....

#### 2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน  
 เน้นการคิด  
 มีการบูรณาการ  
 ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง  
 มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

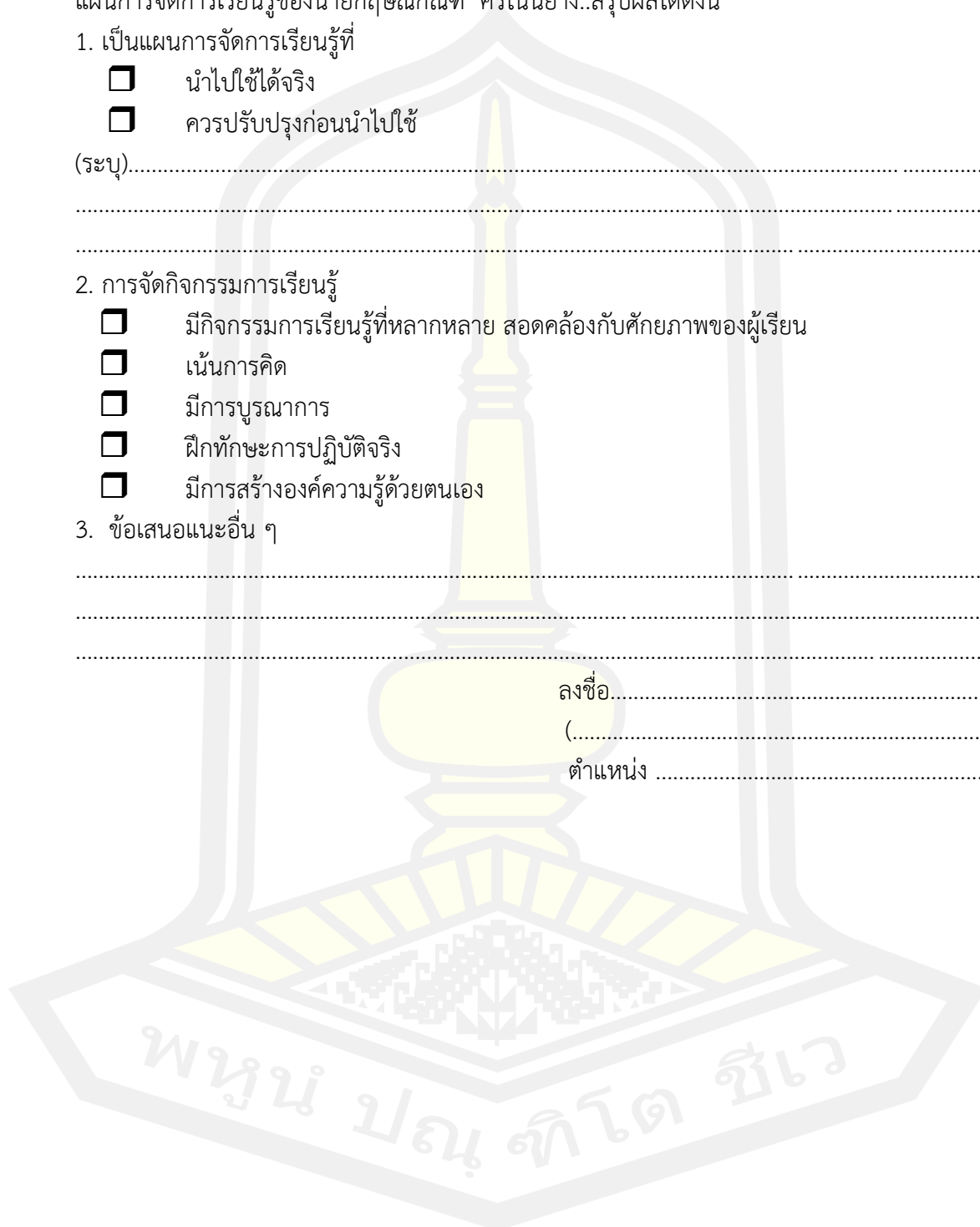
#### 3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....





## ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง ปัญหาของคนรวย

จำมีที่ดิน  $5\frac{2}{4}$  ไร่ พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน  $45\frac{1}{4}$  ไร่ หุ้นบริษัท 50 ล้านบาท รวมจำมีที่ดินทั้งหมดกี่ไร่

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## ใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่อง มีเท่าไรกันแน่

ป่ามีแครปเค้กจำนวน  $35\frac{8}{9}$  ปอนด์ ลุงมีมากกว่าป่าจำนวน  $12\frac{3}{9}$  ปอนด์ ลุงมีเค้กอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





### ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง ปัญหาของคนรวย

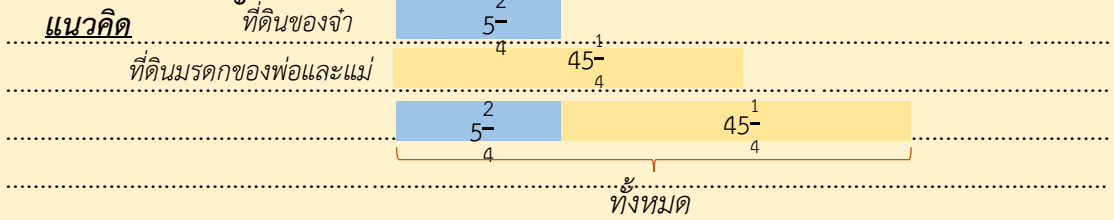
จำมีที่ดิน  $5\frac{2}{4}$  ไร่ พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน  $45\frac{1}{4}$  ไร่ หุ้นบริษัท 50 ล้านบาท รวมจำมีที่ดินทั้งหมดกี่ไร่

#### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด  
จำมีที่ดิน  $5\frac{2}{4}$  ไร่ ..... พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน  $45\frac{1}{4}$  ไร่ ..... หุ้นบริษัท 50 ล้านบาท

โจทย์ต้องการทราบ  
รวมจำมีที่ดินทั้งหมดกี่ไร่

#### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



จากโจทย์ สีฟ้าคือที่ดินของจำ สีเหลืองคือที่ดินมรดกของพ่อแม่ สิ่งที่โจทย์ถามคือรวมจำมีที่ดินทั้งหมด  
หาคำตอบได้โดยวิธีการบวก

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $5\frac{2}{4} + 45\frac{1}{4} = \square$

#### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $5\frac{2}{4} + 45\frac{1}{4} = \square$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{2}{4} + 45\frac{1}{4} &= \frac{(4 \times 4) + 2}{4} + \frac{(45 \times 4) + 1}{4} = \frac{18}{4} + \frac{141}{4} \\ &= \frac{18 + 141}{4} = \frac{159}{4} = 39\frac{3}{4} \end{aligned}$$

ตอบ รวมจำมีที่ดินทั้งหมด  $39\frac{3}{4}$  ไร่

#### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนที่ดินของจำทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่ดินของจำหรือที่ดินมรดกของพ่อแม่ ดังนี้

$$\text{จาก} \quad \text{จำมีที่ดิน} \quad 5\frac{2}{4} \text{ ไร่} \quad \dots \quad \text{พ่อและแม่แบ่งมรดกให้เป็นที่ดิน} \quad 45\frac{1}{4} \text{ ไร่} \quad \dots \quad \text{จำมีที่ดินทั้งหมด} \quad 39\frac{3}{4} \text{ ไร่}$$

$$\text{จะได้} \quad 39\frac{3}{4} > 5\frac{2}{4} \quad \text{และ} \quad 45\frac{1}{4} > 5\frac{2}{4}$$

ดังนั้น รวมจำมีที่ดินทั้งหมด  $39\frac{3}{4}$  ไร่





## ใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่อง มีเท่าไรกันแน่

ป่ามีแครปเค้กจำนวน  $35\frac{8}{9}$  ปอนด์ ลุงมีมากกว่าป่าจำนวน  $12\frac{3}{9}$  ปอนด์ ลุงมีเค้กอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

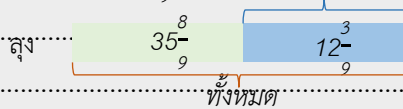
ป่ามีแครปเค้กจำนวน  $35\frac{8}{9}$  ปอนด์ ลุงมีมากกว่าป่าจำนวน  $12\frac{3}{9}$  ปอนด์

โจทย์ต้องการทราบ

ลุงมีเค้กอยู่เท่าใด

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

**แนวคิด** ป่า  $35\frac{8}{9}$  ส่วนที่มากกว่าป่า



จากโจทย์ สีเขียวคือแครปเค้กของป่า สีฟ้าคือที่ลุงมีมากกว่าป่า สิ่งที่โจทย์ถามคือของลุง หาคำตอบได้โดยการบวก สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $35\frac{8}{9} + 12\frac{3}{9} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $35\frac{8}{9} + 12\frac{3}{9} = \square$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 35\frac{8}{9} + 12\frac{3}{9} &= \frac{(9 \times 35) + 8}{9} + \frac{(12 \times 9) + 3}{9} = \frac{323}{9} + \frac{111}{9} \\ &= \frac{323 + 111}{9} = \frac{434}{9} = 48\frac{2}{9} \end{aligned}$$

ตอบ ลุงมีเค้กอยู่  $48\frac{2}{9}$  ปอนด์

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนเค้กของลุงต้องมากกว่าจำนวนแครปเค้กของป่า ดังนี้

จาก... ป่ามีแครปเค้กจำนวน  $35\frac{8}{9}$  ปอนด์... ลุงมีมากกว่าป่าจำนวน  $12\frac{3}{9}$  ปอนด์

ลุงมีแครปเค้กอยู่  $48\frac{2}{9}$  ปอนด์

จะได้  $48\frac{2}{9} > 35\frac{8}{9}$

ดังนั้น จำนวนเค้กของลุงมีอยู่  $48\frac{2}{9}$  ปอนด์





### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1	โรงเรียนหนองแวงวิทยา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน	เวลา 16 ชั่วโมง
เรื่อง การลบจำนวนคละที่ตัวส่วนเท่ากัน	เวลา 2 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอนนายภุชฌกันท์ ศรีโนนยาง

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

##### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

##### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

#### 2. สาระสำคัญ

การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน ให้เขียนจำนวนคละในรูปเศษส่วน จากนั้นนำตัวเศษลบกันโดยตัวส่วนคงเดิม

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้

##### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้

##### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

#### 4. สาระการเรียนรู้

การลบจำนวนคละ

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

##### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

“ตามีแดงโม  $5\frac{2}{4}$  ชิ้น พ่อมีแดงไทย  $2\frac{3}{4}$  ชิ้น รวมทั้งสองมีแดงทั้งหมดกี่ชิ้น”

ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

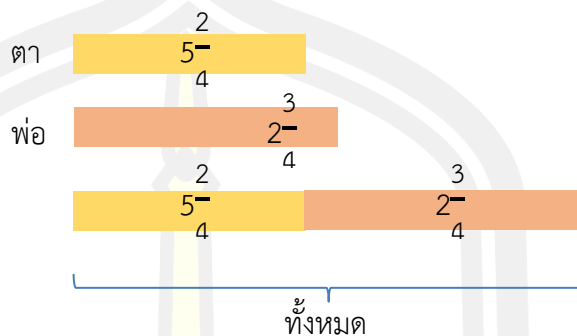
1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (แดงของตาและพ่อ)

2. โจทย์กำหนดอะไรบ้าง (ตามีแดงโม  $5\frac{2}{4}$  ชิ้น พ่อมีแดงไทย  $2\frac{3}{4}$  ชิ้น)

3. โจทย์ถามอะไร (รวมจำนวนแต่งของทั้งสองคน)

4. วิธีการแก้ปัญหา (จากตามีแต่งโม  $5\frac{2}{4}$  ชิ้น พ่อมีแต่งไทย  $2\frac{3}{4}$  ชิ้น รวมทั้งสองมีแต่งกี่ชิ้น

แนวคิด



5. จากโจทย์สามารถหาคำตอบของคำถามได้โดยวิธีการใด (บวก)

ได้ประโยคสัญลักษณ์ ( $5\frac{2}{4} + 2\frac{3}{4} = \square$ )

6. ดำเนินการตามแผน จากประโยคสัญลักษณ์  $5\frac{2}{4} + 2\frac{3}{4} = \square$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 5\frac{2}{4} + 2\frac{3}{4} &= \frac{(4 \times 5) + 2}{4} + \frac{(4 \times 2) + 3}{4} \\ &= \frac{22}{4} + \frac{11}{4} \\ &= \frac{22 + 11}{4} \\ &= \frac{33}{4} \\ &= 8\frac{1}{4} \end{aligned}$$

ตอบ รวมทั้งสองมีแต่ง  $8\frac{1}{4}$  ชิ้น

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“หนูมีส้มอยู่  $3\frac{5}{6}$  ตะกร้า มีองุ่นอยู่  $2\frac{1}{6}$  ตะกร้า แบ่งองุ่นให้ทราย  $1\frac{5}{6}$  ตะกร้า หนูเหลือองุ่นอยู่เท่าใด” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง สวนผลไม้ของหนู ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (การแบ่งผลไม้ของหนู)
2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

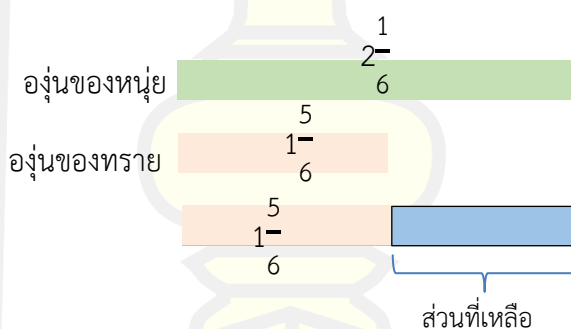
(หนูมีส้มอยู่  $3\frac{5}{6}$  ตะกร้า, หนูมีองุ่นอยู่  $2\frac{1}{6}$  ตะกร้า และแบ่งองุ่นให้ทราย  $1\frac{5}{6}$  ตะกร้า)

3. โจทย์ถามอะไร (หนูเหลือองุ่นอยู่เท่าใด)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “หนูมีส้มอยู่  $3\frac{5}{6}$  ตะกร้า มีองุ่นอยู่  $2\frac{1}{6}$  ตะกร้า แบ่งองุ่นให้ทราย  $1\frac{5}{6}$  ตะกร้า หนูเหลือองุ่นอยู่เท่าใด”

แนวคิด



จากโจทย์ สีเขียวคือองุ่นของหนู สีครีมคือส่วนที่แบ่งให้ทราย สิ่งที่โจทย์ถามคือ ส่วนที่เหลือ หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การลบ)

ฉะนั้น ต้องนำ  $2\frac{1}{6}$  ลบกับ  $1\frac{5}{6}$

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = \square$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการลบ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ} \quad \frac{1}{2} - \frac{5}{6} &= \frac{(6 \times 2) + 1}{6} - \frac{(6 \times 1) + 5}{6} \\
 &= \frac{13}{6} - \frac{11}{6} \\
 &= \frac{13-11}{6} \\
 &= \frac{2}{6} \\
 &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

ตอบ หนุ่ยเหลือองุ่นอยู่  $\frac{1}{3}$  ตะกร้า

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนองุ่นของหนุ่ย ต้องเท่ากับ ส่วนขององุ่นที่แบ่งให้ทรายรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{จาก จำนวนองุ่นของหนุ่ยมี } \frac{1}{2} \text{ หรือ } \frac{13}{6} \text{ ตะกร้า} \\
 \text{จำนวนองุ่นที่ให้ทราย } \frac{5}{6} \text{ หรือ } \frac{11}{6} \text{ ตะกร้า} \\
 \text{จำนวนองุ่นที่เหลือ } \frac{1}{3} \text{ หรือ } \frac{2}{6} \text{ ตะกร้า} \\
 \text{จะได้ } \frac{11}{6} + \frac{2}{6} = \frac{11+2}{6} = \frac{13}{6} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น หนุ่ยเหลือองุ่นอยู่  $\frac{1}{3}$  ตะกร้า

6) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่องร้านผลไม้ของอ้อย เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม - ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

## 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง สวนผลไม้ของหนู

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ร้านผลไม้ของอ้อย

### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/โจทย์ปัญหาการลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน](http://www.google.com/โจทย์ปัญหาการลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนเท่ากัน)

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้านพฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้	ใบกิจกรรมที่ 6.1 และ 6.2	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 6.1 และ 6.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะพิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้	ใบกิจกรรมที่ 6.1 และ 6.2	การซักถามและการมีส่วนร่วม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 6.1 และ 6.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านคุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	ตรวจแบบสังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	

## 8. บันทึกผลหลังการสอน

## 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

### ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชณกันท์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

#### 1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....  
 .....  
 .....

#### 2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน  
 เน้นการคิด  
 มีการบูรณาการ  
 ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง  
 มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

#### 3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....

พูน ปณ จิโต ชีเว



ใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง สวนผลไม้ของหนู

หนุ่ยมีส้มอยู่  $3\frac{5}{6}$  ตะกร้า มีองุ่นอยู่  $2\frac{1}{6}$  ตะกร้า แบ่งองุ่นให้ทราย  $1\frac{5}{6}$  ตะกร้า หนุ่ยเหลือองุ่นอยู่เท่าใด

1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



@



ใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ร้านผลไม้ของอ้อย



อ้อยซื้อมังคุดจากตลาด  $5\frac{8}{11}$  เซ่ง ขายให้ครูหมวย  $3\frac{2}{11}$  เซ่ง อ้อยเหลือมังคุดอยู่เท่าใด

1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

---



---

โจทย์ต้องการทราบ

---



---

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

---



---



---



---



---



---

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

---



---



---



---



---



---

4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

---



---



---



---



---



---



ใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง สวนผลไม้ของหนู



หนุ่ยมีส้มอยู่  $3\frac{5}{6}$  ตะกร้า มีองุ่นอยู่  $2\frac{1}{6}$  ตะกร้า แบ่งองุ่นให้ทราย  $1\frac{5}{6}$  ตะกร้า หนุ่ยเหลือองุ่นอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด  $3\frac{5}{6}$  ตะกร้า, หนุ่ยมีองุ่นอยู่  $2\frac{1}{6}$  ตะกร้า และแบ่งองุ่นให้ทราย  $1\frac{5}{6}$  ตะกร้า

โจทย์ต้องการทราบ  
หนุ่ยเหลือองุ่นอยู่เท่าใด

 $\frac{57}{8}$ 

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด องุ่นของหนุ่ย

องุ่นของหนุ่ย

ส่วนที่เหลือ ส่วนที่แบ่งให้ทราย

จากโจทย์ สีเขียวคือองุ่นของหนุ่ย สีครีมคือส่วนที่แบ่งให้ทราย สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนที่เหลือ  
หาคำตอบได้โดยวิธีการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{57}{8} - \frac{34}{8} = \square$

วิธีทำ  $2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{(6 \times 2) + 1}{6} - \frac{(6 \times 1) + 5}{6}$

$= \frac{13}{6} - \frac{11}{6}$

$= \frac{13-11}{6}$

$= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

ตอบ หนุ่ยเหลือองุ่นอยู่  $\frac{1}{3}$  ตะกร้า

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนองุ่นของหนุ่ย ต้องเท่ากับ ส่วนขององุ่นที่แบ่งให้ทรายรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

จาก...จำนวนองุ่นของหนุ่ยมี  $2\frac{1}{6}$  หรือ  $\frac{13}{6}$  ตะกร้า...จำนวนองุ่นที่ให้ทราย  $1\frac{5}{6}$  หรือ  $\frac{11}{6}$  ตะกร้า

จำนวนองุ่นที่เหลือ  $\frac{1}{3}$  หรือ  $\frac{2}{6}$  ตะกร้า

จะได้  $\frac{11}{6} + \frac{2}{6} = \frac{11+2}{6} = \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$

ดังนั้น หนุ่ยเหลือองุ่นอยู่  $\frac{1}{3}$  ตะกร้า

เฉลย

ใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ร้านผลไม้ของอ้อย



@

อ้อยซื้อมังคุดจากตลาด  $5\frac{8}{11}$  เซ่ง ขายให้ครูหมวย  $3\frac{2}{11}$  เซ่ง อ้อยเหลือมังคุดอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

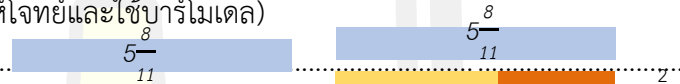
อ้อยซื้อมังคุดจากตลาด  $5\frac{8}{11}$  เซ่ง ขายให้ครูหมวย  $3\frac{2}{11}$  เซ่ง

โจทย์ต้องการทราบ

อ้อยเหลือมังคุดอยู่เท่าใด

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด มังคุดของอ้อย



ส่วนของที่เหลือ ส่วนที่ขายให้ครูหมวย

จากโจทย์ สิ่งที่เป็นคือมังคุดของอ้อยที่ซื้อจากตลาด

สิ่งลบคือส่วนที่ขายให้ครูหมวย สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนที่เหลือ หาคำตอบได้โดยการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $5\frac{8}{11} - 3\frac{2}{11} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

$$\begin{aligned} \text{จากประโยคสัญลักษณ์ } 5\frac{8}{11} - 3\frac{2}{11} &= \square \quad \text{วิธีทำ } 5\frac{8}{11} - 3\frac{2}{11} = \frac{(11 \times 5) + 8}{11} - \frac{(11 \times 3) + 2}{11} \\ &= \frac{63}{11} - \frac{35}{11} \\ &= \frac{11}{11} \\ &= \frac{28}{11} = 2\frac{6}{11} \end{aligned}$$

ตอบ อ้อยเหลือมังคุดอยู่  $2\frac{6}{11}$  เซ่ง

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนมังคุดของอ้อยต้องเท่ากับจำนวนมังคุดที่ขายให้ครูหมวยรวมกับมังคุดส่วนที่เหลือ ดังนี้

จาก จำนวนมังคุดที่อ้อยซื้อจากตลาด  $\frac{63}{11}$  เซ่ง จำนวนมังคุดที่ขายให้ครูหมวย  $\frac{35}{11}$  เซ่ง

มังคุดส่วนที่เหลือ  $\frac{28}{11}$  เซ่ง

$$\text{จะได้ } \frac{35}{11} + \frac{28}{11} = \frac{35+28}{11} = \frac{63}{11} = 2\frac{6}{11}$$

ดังนั้น อ้อยเหลือมังคุดอยู่  $2\frac{6}{11}$  เซ่ง



กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

โรงเรียนหนองแวงวิทยา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน

เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอนนายภุชงค์กันต์ ศรีโนนยาง

## 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

## 2. สาระสำคัญ

การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ดำเนินการโดยเขียนจำนวนคละในรูปเศษส่วน จากนั้นทำตัวส่วนเท่ากัน โดยการคูณ ตัวคูณได้จากการสร้างตารางจำนวนที่เท่ากัน จากนั้นนำจำนวนที่ได้มาคูณจะได้ตัวส่วนที่เท่ากัน ให้นำตัวเลขบวกกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกจำนวนคละได้

### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนคละได้

### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

## 4. สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่องการเปรียบเทียบจำนวนคละโดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

$\frac{5}{6}$  กับ  $\frac{4}{6}$  ,  $\frac{6}{5}$  กับ  $\frac{2}{3}$  ,  $\frac{6}{7}$  กับ  $\frac{9}{4}$  จะเปรียบเทียบกันได้อย่างไร พร้อมทั้งยก

สถานการณ์ปัญหาเรื่องราวที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบเศษส่วน เช่น นักเรียนมีกระดาษสีฟ้า  $3\frac{1}{3}$  กล่อง

กับ ครูมีกระดาษสีส้ม  $1\frac{2}{7}$  กล่อง นักเรียนคิดกระดาษสีไหนมีมากกว่า และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

3) ครูยกตัวอย่างสถานการณ์จาก “นักเรียนมีกระดาษสีฟ้า  $3\frac{1}{3}$  กล่อง กับ ครูมีกระดาษสีส้ม  $1\frac{2}{7}$  กล่อง นักเรียนคิดว่ากระดาษสีไหนมีมากกว่า” ถ้านำกระดาษสีทั้งสองมารวมกันจะมีอยู่เท่าใดจะมีอยู่เท่าใด

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกของจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“ในการสร้างกล่องต้องใช้ไม้อัดที่แตกต่างกัน หลุยมีไม้อัดจำนวน  $1\frac{1}{2}$  แผ่น และเอิร์นมีไม้อัดจำนวน  $5\frac{1}{4}$  แผ่น เมื่อทั้งสองนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่เท่าใด” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง กล่องที่แสนวุ่น ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

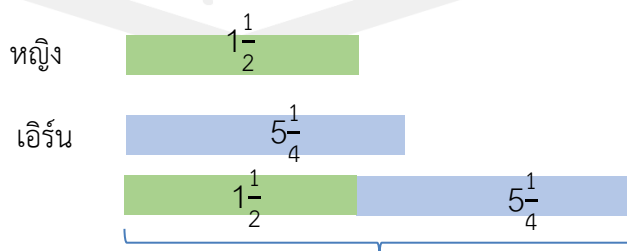
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร  
(การสร้างกล่อง โดยใช้ไม้อัดของหลุยและของเอิร์น)
2. โจทย์กำหนดกำหนดอะไรให้บ้าง  
(หลุยมีไม้อัดจำนวน  $1\frac{1}{2}$  แผ่น และเอิร์นมีไม้อัดจำนวน  $5\frac{1}{4}$  แผ่น)
3. โจทย์ถามอะไร (เมื่อทั้งสองนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่เท่าใด)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “ในการสร้างกล่องต้องใช้ไม้อัดที่แตกต่างกัน หลุยมีไม้อัดจำนวน  $1\frac{1}{2}$  แผ่น และเอิร์นมีไม้อัดจำนวน  $5\frac{1}{4}$  แผ่น เมื่อทั้งสองนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่เท่าใด”

แนวคิด



นำมาประกอบกัน

จากโจทย์ สีเขียวคือจำนวนไม้อัดของหญิง สีน้ำเงินคือจำนวนไม้อัดของเอิร์น สิ่งที่โจทย์ถามคือนำมาประกอบกัน หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การบวก)

ฉะนั้น ต้องนำ  $\frac{1}{2}$  รวมกับ  $\frac{1}{4}$

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \square$

และการบวกมีสมบัติการสลับที่ หรือนักเรียนอาจจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \square$  ก็ได้ (ซึ่งต่างจากการลบ)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

วิธีทำ  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{(2 \times 1) + 1}{2} + \frac{(4 \times 5) + 1}{4}$

$$= \frac{3}{2} + \frac{21}{4}$$

$$= \frac{5}{2} \times \frac{2}{2} + \frac{21}{4}$$

$$= \frac{10 + 21}{4}$$

$$= \frac{31}{4}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{31}{2}$$

$$= 15\frac{1}{2}$$

จำนวนที่เท่ากันคือ 4  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 4

ตอบ เมื่อทั้งสองนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่  $15\frac{1}{2}$  แผ่น

หรือ วิธีทำ  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{(4 \times 5) + 1}{4} + \frac{(2 \times 1) + 1}{2}$

$$= \frac{21}{4} + \frac{3}{2}$$

$$= \frac{21}{4} + \frac{5}{2} \times \frac{2}{2}$$

$$= \frac{21 + 10}{4}$$

$$= \frac{31}{4}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{31}{2}$$

$$= 15\frac{1}{2}$$

จำนวนที่เท่ากันคือ 4  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 4

ตอบ เมื่อทั้งสองนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่  $15\frac{1}{2}$  แผ่น

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนไม้อัดที่นำมาประกอบกันต้องมากกว่าจำนวนไม้อัดของหญิงหรือจำนวนไม้อัดของเอิร์น ดังนี้

จาก จำนวนไม้อัดของหญิง คือ  $1\frac{1}{2}$  แผ่น จำนวนไม้อัดของเอิร์น คือ  $5\frac{1}{4}$  แผ่น

จำนวนไม้อัดที่นำมาประกอบกัน คือ  $15\frac{1}{2}$  แผ่น

จะได้  $15\frac{1}{2} > 1\frac{1}{2}$  และ  $15\frac{1}{2} > 5\frac{1}{4}$

6) ขั้นปฏิบัติการกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 7.2 เรื่อง เนื้อแกะแสนอร่อย เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผลครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันนักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม – ตอบเพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

### 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

#### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่องกล่องที่แสนวุ่น

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 7.2 เรื่องเนื้อแกะแสนอร่อย

#### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/](http://www.google.com/) โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

### 7. การวัดและประเมินผล

ด้าน พฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	เกณฑ์ ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของ การบวกจำนวนคละได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการใน การหาคำตอบของการบวก จำนวนคละได้	ใบกิจกรรม ที่ 7.1และ 7.2	ตรวจใบ กิจกรรม	แบบประเมิน ใบกิจกรรม ที่ 7.1และ 7.2	ผ่านร้อย ละ 70
ด้านทักษะ พิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการบวกจำนวนคละ ได้	ใบกิจกรรม ที่ 7.1 และ 7.2	การซักถาม และการมี ส่วนร่วม	แบบประเมิน ใบกิจกรรมที่ 7.1และ7.2	ผ่านร้อย ละ 70
ด้าน คุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความ มุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	ตรวจแบบ สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	



## 8. บันทึกผลหลังการสอน



## 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชงค์กันต์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน
- เน้นการคิด
- มีการบูรณาการ
- ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง
- มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....

พูน ปณุ ทิโต ชีเว



ใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง กล้องที่แสนวุ่น

ในการสร้างกล่องต้องใช้ไม้อัดที่แตกต่างกัน หนึงมีไม้อัดจำนวน  $1\frac{1}{2}$  แผ่น และเอิร์นมีไม้อัดจำนวน  $5\frac{1}{4}$  แผ่น เมื่อทั้งสองนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่เท่าใด

1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 7.2 เรื่อง เนื้อแกะแสนอร่อย



ร้านค้ามีเนื้อแกะ  $4\frac{4}{7}$  ของ น้องเจ็บบมีมากกว่าร้านค้าอยู่  $3\frac{2}{5}$  ของ จ้อยมีเนื้อแกะอยู่เท่าใด

1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง กล้องที่แสนวุ่น

เฉลย

ในการสร้างกล่องต้องใช้ไม้อัดที่แตกต่างกัน หลิงมีไม้อัดจำนวน  $1\frac{1}{2}$  แผ่น และเอิร์นมีไม้อัดจำนวน  $5\frac{1}{4}$  แผ่น เมื่อทั้งสองนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

หลิงมีไม้อัดจำนวน  $1\frac{1}{2}$  แผ่น เอิร์นมีไม้อัดจำนวน  $5\frac{1}{4}$  แผ่น

โจทย์ต้องการทราบ

นำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่เท่าใด

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด

หลิง

$1\frac{1}{2}$

$1\frac{1}{2}$

$5\frac{1}{4}$

เอิร์น

$5\frac{1}{4}$

นำมาประกอบกัน

จากโจทย์ สีส้มคือขนมหม้อแกง สีเขียวคือขนมชั้น สิ่งที่โจทย์ถามคือตัดรวมกัน

หาคำตอบได้โดยการบวก

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $1\frac{1}{2} + 5\frac{1}{4} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $1\frac{1}{2} + 5\frac{1}{4} = \square$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 1\frac{1}{2} + 5\frac{1}{4} &= \frac{(2 \times 1) + 1}{2} + \frac{(4 \times 5) + 1}{4} = \frac{3}{2} + \frac{21}{4} \\ &= \frac{3}{2} \times \frac{2}{2} + \frac{21}{4} = \frac{6}{4} + \frac{21}{4} \\ &= \frac{31}{4} = 7\frac{3}{4} \end{aligned}$$

จำนวนที่เท่ากันคือ 4

ทำให้ส่วนเท่ากับ 4

ตอบ เมื่อนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่  $7\frac{3}{4}$  แผ่น

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนไม้อัดที่นำมาประกอบกันต้องมากกว่าจำนวนไม้อัดของหลิงหรือจำนวนไม้อัดของเอิร์น ดังนี้

จาก...จำนวนไม้อัดของหลิง คือ  $1\frac{1}{2}$  แผ่น จำนวนไม้อัดของเอิร์น คือ  $5\frac{1}{4}$  แผ่น

จำนวนไม้อัดที่นำมาประกอบกัน คือ  $7\frac{3}{4}$  แผ่น

จะได้  $7\frac{3}{4} > 1\frac{1}{2}$  และ  $7\frac{3}{4} > 5\frac{1}{4}$

ดังนั้น เมื่อนำมาประกอบกันจะมีไม้อัดอยู่  $7\frac{3}{4}$  แผ่น

ใบกิจกรรมที่ 7.2 เรื่อง เนื้อแกะแสนอร่อย

เฉลย

ร้านค้ามีเนื้อแกะ  $4\frac{4}{7}$  ของ น้องเจ็บบมีมากกว่าร้านค้าอยู่  $3\frac{2}{5}$  ของ จ้อยมีเนื้อแกะอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

ร้านค้ามีเนื้อแกะ  $4\frac{4}{7}$  ของ น้องเจ็บบมีมากกว่าร้านค้าอยู่  $3\frac{2}{5}$  ของ

โจทย์ต้องการทราบ

จ้อยมีเนื้อแกะอยู่เท่าใด

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด

ร้านค้า

$4\frac{4}{7}$

น้องเจ็บบ

$4\frac{4}{7}$

$3\frac{2}{5}$



จากโจทย์ สีเขียวคือจำนวนเนื้อแกะของร้านค้า สีม่วงคือจำนวนเนื้อแกะของน้องเจ็บบที่มากกว่าร้านค้า  
สิ่งที่โจทย์ถามคือของน้องเจ็บบ หากคำตอบได้โดยการบวก

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $4\frac{4}{7} + 3\frac{2}{5} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $4\frac{4}{7} + 3\frac{2}{5} = \square$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 4\frac{4}{7} + 3\frac{2}{5} &= \frac{(7 \times 4) + 5}{7} + \frac{(5 \times 3) + 2}{5} = \frac{33}{7} + \frac{17}{5} \\ &= \frac{33 \times 5}{7 \times 5} + \frac{17 \times 7}{5 \times 7} = \frac{165 + 119}{35} \\ &= \frac{284}{35} = 8\frac{4}{35} \end{aligned}$$

	2	3	4	5	6	7
7	14	21	28	35	42	49
5	10	15	20	25	30	35

จำนวนที่เท่ากันคือ 35  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 35

ตอบ เนื้อแกะของน้องเจ็บบคือ  $8\frac{4}{35}$  ของ

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนเนื้อแกะของเจ็บบต้องมากกว่าจำนวนเนื้อแกะของร้านค้า ดังนี้

จาก...ร้านค้ามีเนื้อแกะ  $4\frac{4}{7}$  หรือ ของ น้องเจ็บบมีเนื้อแกะอยู่  $8\frac{4}{35}$  ของ

$$\text{จะได้} \quad 8\frac{4}{35} > 4\frac{4}{7}$$

ดังนั้น เนื้อแกะของน้องเจ็บบคือ  $8\frac{4}{35}$  ของ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

โรงเรียนหนองแวงวิทยา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เศษส่วน

เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอนนายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง

## 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร

## 2. สาระสำคัญ

การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ดำเนินการโดยเขียนจำนวนคละในรูปเศษส่วน จากนั้นทำตัวส่วนเท่ากัน โดยการคูณ ตัวคูณได้จากการสร้างตารางจำนวนที่เท่ากัน จากนั้นนำจำนวนที่ได้มาคูณ จะได้ตัวส่วนที่เท่ากัน ให้นำตัวเลขมาลบกันกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้

### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้

### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

## 4. สาระการเรียนรู้

การลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การบวกจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

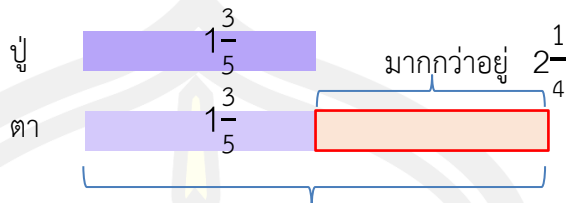
“ป้อมีถุงปูนจำนวน  $1\frac{3}{5}$  ถุง ตามีมากกว่าช่างอยู่  $2\frac{1}{4}$  ถุง ตามีถุงปูนอยู่ที่ถุง”

ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (ถุงปูนของปูและตา)
2. โจทย์กำหนดอะไรบ้าง (ป้อมีถุงปูนจำนวน  $1\frac{3}{5}$  ถุง ตามีมากกว่าช่างอยู่  $2\frac{1}{4}$  ถุง)
3. โจทย์ถามอะไร (ตามีถุงปูนอยู่ที่ถุง)

4. วิธีการแก้ปัญหา (ปู้มีถุงปูนจำนวน  $1\frac{3}{5}$  ถุง ตามีมากกว่าช่างอยู่  $2\frac{1}{4}$  ถุง ตามีถุงปูนอยู่ที่ถุง

แนวคิด



จำนวนถุงปูนของตา

5. จากโจทย์สามารถหาคำตอบของคำถามได้โดยวิธีการใด (บวก)

ได้ประโยคสัญลักษณ์ ( $1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{4} = \square$ )

6. ดำเนินการตามแผน จากประโยคสัญลักษณ์  $1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{4} = \square$ )

วิธีทำ  $1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{4} = \frac{(5 \times 1) + 3}{5} + \frac{(4 \times 2) + 1}{4}$

$$= \frac{8}{5} + \frac{9}{4}$$

$$= \frac{8}{5} \times \frac{4}{4} + \frac{9}{4} \times \frac{5}{5}$$

$$= \frac{32}{20} + \frac{45}{20}$$

$$= \frac{32+45}{20}$$

$$= \frac{77}{20}$$

$$= 3\frac{17}{20}$$

$$= 3\frac{17}{20}$$

ตอบ ตามีปูนอยู่  $2\frac{1}{4}$  ถุง

	2	3	4	5
5	10	15	20	25
4	8	12	16	20

### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“อ้ายมีจำนวนตันเฟิร์นอยู่  $3\frac{5}{8}$  ตัน เอื้อยมีจำนวนตันไทรน้อยกว่าแบ่งอยู่  $\frac{3}{4}$  ตัน เอื้อยมีตันไทร

อยู่ที่ตัน” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่

8.1 เรื่อง ตันไม้ของฉันคือที่สุด ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้



ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (ต้นเฟิร์นของอ้ายและต้นไทรของเอ๋อ)
2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

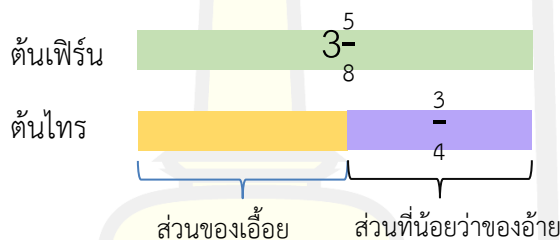
(อ้ายมีจำนวนต้นเฟิร์นอยู่  $3\frac{5}{8}$  ต้น เอ๋อมีจำนวนต้นไทรน้อยกว่าแบ่งอยู่  $\frac{3}{4}$  ต้น)

3. โจทย์ถามอะไร (เอ๋อมีต้นไทรอยู่ที่ต้น)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญห ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “อ้ายมีจำนวนต้นเฟิร์นอยู่  $3\frac{5}{8}$  ต้น เอ๋อมีจำนวนต้นไทรน้อยกว่าแบ่งอยู่  $\frac{3}{4}$  ต้น เอ๋อมีต้นไทรอยู่ที่ต้น”

แนวคิด



จากโจทย์ สีเขียวคือจำนวนต้นเฟิร์นของอ้าย สีม่วงคือส่วนที่เอ๋อน้อยกว่าอ้าย สิ่งที่โจทย์ถามคือ ส่วนของเอ๋อว่ามีต้นไทรอยู่ที่ต้น หากคำตอบได้โดยวิธีใด (การลบ)

ฉะนั้น ต้องนำ  $3\frac{5}{8}$  ลบกับ  $\frac{3}{4}$

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $3\frac{5}{8} - \frac{3}{4} = \square$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการลบ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 3\frac{5}{8} - \frac{3}{4} &= \frac{(8 \times 3) + 5}{8} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{29}{8} - \frac{3}{4} \end{aligned}$$

	2	3	4
8	16	24	32
4	8	12	16

จำนวนที่เท่ากันคือ 16  
ทำให้ส่วนเท่ากับ 16

$$\begin{aligned} &= \frac{29}{8} \times \frac{2}{2} - \frac{3}{4} \times \frac{4}{4} \\ &= \frac{58}{16} - \frac{12}{16} \end{aligned}$$

$$= \frac{58-12}{16}$$

$$= \frac{46}{16}$$

$$= 2 \frac{14}{16}$$

ตอบ เอ้อยมีต้นไทรอยู่  $2 \frac{14}{16}$  ต้น

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนต้นไทรของเอ้อย ต้องเท่ากับ ส่วนของจำนวนต้นเฟิร์นของอ้ายรวมกับส่วนที่เอ้อยน้อยกว่าอ้าย ดังนี้

จาก จำนวนต้นเฟิร์นของอ้าย  $3 \frac{5}{8}$  ต้น

จำนวนต้นไทรของเอ้อยที่น้อยกว่าอ้าย  $\frac{3}{4}$  ต้น

จำนวนต้นไทรของเอ้อย  $2 \frac{14}{16}$  หรือ  $\frac{46}{16}$  ต้น

จะได้  $\frac{46}{16} + \frac{3}{4} = \frac{46}{16} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{4}$

$$= \frac{46}{16} + \frac{12}{16}$$

$$= \frac{58}{16}$$

$$= 3 \frac{5}{8}$$

ดังนั้น เอ้อยมีต้นไทรอยู่  $2 \frac{14}{16}$  ต้น

6) ขั้นปฏิบัติการกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 8.2 เรื่อง พี่ซึกสวนครัวชวนฝัน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากให้นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม - ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการลบจำนวนคละที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์ โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความ ถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

## 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง ต้นไม้ของฉันคือที่สุด

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 8.2 เรื่อง พืชผักสวนครัวชวนฝัน

### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/](http://www.google.com/) โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้าน พฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	เกณฑ์ ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบจำนวนคละได้	ใบกิจกรรมที่ 8.1 และ 8.2	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 8.1 และ 8.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะ พินัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนคละได้	ใบกิจกรรมที่ 8.1 และ 8.2	การซักถาม และการมีส่วนร่วม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 8.1 และ 8.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้าน คุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกต การแก้ โจทย์ ปัญหา	ตรวจแบบสังเกตการแก้โจทย์ ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ ปัญหา	

## 8. บันทึกผลหลังการสอน

### 8.1 ผลการเรียนรู้

#### 1) ด้านความรู้

2) ด้านทักษะกระบวนการ

3) ด้านคุณลักษณะ

8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน  
 ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน คิดเป็นร้อยละ.....  
 ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน คิดเป็นร้อยละ.....  
 ได้แก่

1. ....
2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....
2. ....

8.3 ปัญหา/อุปสรรค

8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

ลงชื่อ.....

(นายกฤษฎกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายกฤษฎกัณฑ์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน  
 เน้นการคิด  
 มีการบูรณาการ  
 ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง  
 มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....



### ใบกิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง ต้นไม้ของฉันคือที่สุด

อ้ายมีจำนวนต้นไม้เพื่อนอยู่  $3\frac{5}{8}$  ต้น เอื้อยมีจำนวนต้นไม้ทรน้อยกว่าแบ่งอยู่  $\frac{3}{4}$  ต้น เอื้อยมีต้นไม้ทรอยู่ที่ต้น

1. ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

2. ชั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

3. ชั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

4. ชั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 8.2 เรื่อง พี่ซผักสวนครัวชวนฝัน



พ่อค้าขายผักได้เงิน  $8\frac{4}{5}$  ล้านบาท แบ่งให้ลูกสาว  $5\frac{1}{7}$  ล้านบาท พ่อค้าเหลือเงินอยู่เท่าใด

## 1. ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ

.....

.....

## 2. ชั้นวางแผนแก้ปัญห (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## 3. ชั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 4. ชั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

.....

.....



เฉลย



ใบกิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง ต้นไม้ของฉันคือที่สุด

อ้ายมีจำนวนต้นไม้เฟิร์นอยู่  $3\frac{5}{8}$  ต้น เอื้อยมีจำนวนต้นไม้ไทรน้อยกว่าแบ่งอยู่  $\frac{3}{4}$  ต้น เอื้อยมีต้นไม้ไทรอยู่ที่ต้น

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

อ้ายมีจำนวนต้นไม้เฟิร์นอยู่  $3\frac{5}{8}$  ต้น เอื้อยมีจำนวนต้นไม้ไทรน้อยกว่าอ้ายอยู่  $\frac{3}{4}$  ต้น

โจทย์ต้องการทราบ

เอื้อยมีต้นไม้ไทรอยู่ที่ต้น

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด

ต้นไม้เฟิร์น

$3\frac{5}{8}$

ต้นไม้ไทร

$\frac{3}{4}$

ส่วนของเอื้อย... ส่วนที่น้อยกว่าอ้าย.

จากโจทย์ สีเขียวคือจำนวนต้นไม้เฟิร์นของอ้าย สีเหลืองคือส่วนของเอื้อยที่น้อยกว่าอ้าย

สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนของเอื้อย หาคำตอบได้โดยวิธีการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $3\frac{5}{8} - \frac{3}{4} = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $3\frac{5}{8} - \frac{3}{4} = \square$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 3\frac{5}{8} - \frac{3}{4} &= \frac{(8 \times 3) + 5}{8} - \frac{3}{4} = \frac{29}{8} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{29}{8} \times \frac{4}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{2} = \frac{58}{16} - \frac{12}{16} \\ &= \frac{58-12}{16} = \frac{46}{16} = 2\frac{14}{16} \end{aligned}$$

	2	3	4
8	16	24	32
4	8	12	16

จำนวนที่เท่ากันคือ 16

ทำให้ส่วนเท่ากับ 16

ตอบ จำนวนต้นไม้ไทรของเอื้อย คือ  $2\frac{14}{16}$  ต้น

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนต้นไม้ไทรของเอื้อย ต้องเท่ากับ ส่วนของจำนวนต้นไม้เฟิร์นของอ้ายรวมกับส่วนที่เอื้อยน้อยกว่าอ้ายดังนี้

จาก จำนวนต้นไม้เฟิร์นของอ้าย  $3\frac{5}{8}$  ต้น จำนวนต้นไม้ไทรของเอื้อยที่น้อยกว่าอ้าย  $\frac{3}{4}$  ต้น จำนวนต้นไม้ไทรของเอื้อย 2

$\frac{14}{16}$  หรือ  $\frac{46}{16}$  ต้น

$$\text{จะได้ } \frac{46}{16} + \frac{3}{4} = \frac{46}{16} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{4} = \frac{46}{16} + \frac{12}{16} = \frac{58}{16} = 3\frac{5}{8}$$

ดังนั้น เอื้อยมีต้นไม้ไทรอยู่  $2\frac{14}{16}$  ต้น

### ใบกิจกรรมที่ 8.2 เรื่อง พี่ชนักสวนครัวชวนฝัน

พ่อค้าขายผักได้เงิน  $8\frac{4}{5}$  ล้านบาท แบ่งให้ลูกสาว  $5\frac{1}{7}$  ล้านบาท พ่อค้าเหลือเงินอยู่เท่าใด

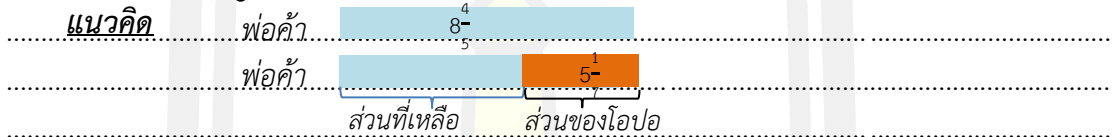


1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด  
 พ่อค้าขายผักได้เงิน  $8\frac{4}{5}$  ล้านล้านบาท แบ่งให้ลูกสาว  $5\frac{1}{7}$  ล้านล้านบาท

โจทย์ต้องการทราบ  
 พ่อค้าเหลือเงินอยู่เท่าใด

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



จากโจทย์ สีฟ้าคือส่วนของพ่อค้า สีส้มคือส่วนที่แบ่งให้ลูกสาว สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนของพ่อค้าที่เหลือ  
 หาคำตอบได้โดยวิธีการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $8\frac{4}{5} - 5\frac{1}{7} = \square$

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $8\frac{4}{5} - 5\frac{1}{7} = \square$

วิธีทำ

$$8\frac{4}{5} - 5\frac{1}{7} = \frac{(8 \times 5) + 4}{5} - \frac{(5 \times 7) + 1}{7} = \frac{45}{5} - \frac{36}{7}$$

$$= \frac{45}{5} \times \frac{7}{7} - \frac{36}{7} \times \frac{5}{5} = \frac{315}{35} - \frac{180}{35}$$

$$= \frac{315 - 180}{35} = \frac{135}{35} = 3\frac{25}{35}$$

	2	3	4	5	6	7
7	14	21	28	35	42	49
5	10	15	20	25	30	35

จำนวนที่เท่ากันคือ 35

ทำให้ส่วนเท่ากับ 35

ตอบ พ่อค้าเหลือเงินอยู่  $3\frac{25}{35}$  ล้านล้านบาท

4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนเงินของพ่อค้า ต้องเท่ากับ ส่วนที่แบ่งให้ลูกสาวรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

จาก พ่อค้ามีเงิน  $8\frac{4}{5}$  ล้านล้านบาท แบ่งให้ลูกสาว  $5\frac{1}{7}$  ล้านล้านบาท และพ่อค้าเหลือเงินอยู่  $3\frac{25}{35}$  ล้านล้านบาท

จะได้

$$\frac{1}{5} + 3\frac{25}{35} = \frac{(5 \times 7) + 1}{7} + \frac{(35 \times 3) + 25}{35} = \frac{36}{7} + \frac{135}{35}$$

$$= \frac{180}{35} + \frac{135}{35} = \frac{180 + 135}{35} = \frac{315}{35} = 8\frac{4}{5}$$

ดังนั้น พ่อค้าเหลือเงินอยู่  $3\frac{25}{35}$  ล้านล้านบาท

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

โรงเรียนหนองแวงวิทยา



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ทศนิยม

เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง การบวกทศนิยม

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอนนายฤชณกัณฑ์ ศรีโนนยาง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

#### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

#### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/8 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม

### 2. สาระสำคัญ

การบวกทศนิยม ต้องทำให้จุดตรงกัน ตำแหน่งตรงกัน แล้วนำตำแหน่งเดียวกันมาบวกกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการบวกทศนิยมได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการบวกทศนิยมได้

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกทศนิยมได้

#### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

### 4. สาระการเรียนรู้

การบวกทศนิยม

### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

#### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม โดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

0.56 กับ 0.65 , 1.26 กับ 12.6 , 12.0056 กับ 12.056 จะเปรียบเทียบกันได้อย่างไร พร้อมทั้งยกสถานการณ์ปัญหาเรื่องราวที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยม เช่น นักเรียนมีเงิน 12.25 บาท กับ ครูมีเงิน 12.52 บาท นักเรียนคิดว่าใครมีมากกว่า และตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

- 3) ครูยกตัวอย่างสถานการณ์จาก “นักเรียนมีเงิน 12.25 บาท กับ ครูมีเงิน 12.52 บาท นักเรียนคิดว่าใครมีมากกว่า” ถ้าจำนวนเงินของนักเรียนรวมกับจำนวนเงินของครูจะมีอยู่เท่าใด

#### ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“ส้มขายไข่ไก่ได้เงิน 125.75 บาท พ่อขายเนื้อหมูได้เงิน 564.00 บาท แม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่องเงินในครอบครัว ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

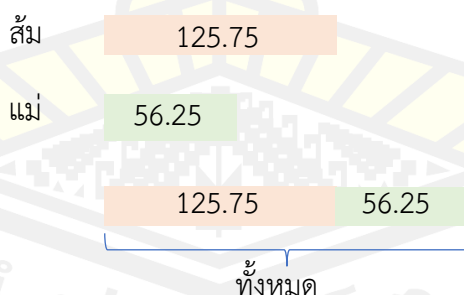
ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร  
(การขายของของครอบครัวส้ม)
2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง  
(ส้มขายไข่ไก่ได้เงิน 125.75 บาท และแม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท)
3. ทำไมเงินไม่เอาจำนวนที่พ่อขายได้ (โจทย์ไม่ได้ต้องการถาม)
4. โจทย์ถามอะไร (ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “ส้มขายไข่ไก่ได้เงิน 125.75 บาท พ่อขายเนื้อหมูได้เงิน 564.00 บาท แม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท”

แนวคิด



จากโจทย์ สีส้มคือจำนวนเงินที่ขายไข่ไก่ สีเขียวคือจำนวนเงินที่ขายผัก สิ่งที่โจทย์ถามคือทั้งหมด หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การบวก)

ฉะนั้น ต้องนำ 125.75 รวมกับ 56.25

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $125.75 + 56.25 = \square$

และการบวกมีสมบัติการสลับที่ หรือนักเรียนอาจจะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ดังนี้  $56.25 + 125.75 = \square$  ก็ได้ (ซึ่งต่างจากการลบ)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการบวก ดังนี้

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \quad 125.75 + 56.25 = \square \\ \begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \\ 1 \quad 2 \quad 5 \quad . \quad 7 \quad 5 \\ + \quad 5 \quad 6 \quad . \quad 2 \quad 5 \\ \hline 1 \quad 8 \quad 2 \quad . \quad 0 \quad 0 \end{array} \end{array}$$

ตอบ ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมด 182.00 บาท

$$\begin{array}{r} \text{หรือ วิธีทำ} \quad 56.25 + 125.75 = \square \\ \begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \\ 5 \quad 6 \quad . \quad 2 \quad 5 \\ + \quad 1 \quad 2 \quad 5 \quad . \quad 7 \quad 5 \\ \hline 1 \quad 8 \quad 2 \quad . \quad 0 \quad 0 \end{array} \end{array}$$

ตอบ ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมด 182.00 บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนเงินของส้มและแม่ทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่ส้มขายไข่ได้หรือจำนวนที่แม่ขายผักได้ ดังนี้

จาก ส้มขายไข่ได้เงิน 125.75 บาท

แม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท

ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมด 182.00 บาท

จะได้  $182.00 > 125.75$  และ  $182.00 > 56.25$

6) ขั้นปฏิบัติการกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง เงินนั้นแสนหายาก เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม – ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการบวกทศนิยม นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

## 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง เงินในครอบครัว

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง เงินนั้นแสนหายาก

## 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแขวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแขวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม](http://www.google.com/โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม)

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้าน พฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการ ประเมิน	เครื่องมือ การประเมิน	เกณฑ์ ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของ การบวกทศนิยมได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการ หาคำตอบของการบวกทศนิยมได้	ใบ กิจกรรมที่ 9.1และ 9.2	ตรวจใบ กิจกรรม	แบบประเมิน ใบกิจกรรม ที่ 9.1 และ 9.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะ พิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การบวกทศนิยมได้	ใบ กิจกรรมที่ 9.1 และ 9.2	การ ซักถาม และการมี ส่วนร่วม	แบบประเมิน ใบกิจกรรมที่ 9.1และ9.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้าน คุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความ มุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกต การแก้ โจทย์ ปัญหา	ตรวจแบบ สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	สังเกตการ แก้โจทย์ ปัญหา	

## 8. บันทึกผลหลังการสอน

### 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน  
 ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน คิดเป็นร้อยละ.....  
 ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน คิดเป็นร้อยละ.....  
 ได้แก่

1. ....
2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....
2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชงค์กันต์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน
- เน้นการคิด
- มีการบูรณาการ
- ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง
- มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....

พหุบัณฑิต ชีวะ



ใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง เงินในครอบครัว

ส้มขายไข่ไก่ได้เงิน 125.75 บาท พ่อขายเนื้อหมูได้เงิน 564.00 บาท แม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท  
ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท

1. ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

โจทย์กำหนด

โจทย์ต้องการทราบ

2. ชั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

3. ชั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

4. ชั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

ใบกิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง เงินนั้นแสนหายาก



พ่อไปรับจ้างอัดอ้อยได้เงิน 275 บาท แม่ไปรับจ้างขุดมันได้เงิน 258 บาท ทั้งสองได้เงินรวมกันกี่บาท

1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

โจทย์กำหนด

โจทย์ต้องการทราบ

2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)



ส้มขายไข่ไก่ได้เงิน 125.75 บาท พ่อขายเนื้อหมูได้เงิน 564.00 บาท แม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท  
ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร  
การขายของของครอบครัว

โจทย์กำหนด

ส้มขายไข่ไก่ได้เงิน 125.75 บาท พ่อขายเนื้อหมูได้เงิน 564.00 บาท

แม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท

โจทย์ต้องการทราบ

ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

**แนวคิด**

ส้ม	125.75	125.75	56.25
แม่	56.25	ทั้งหมด	

จากโจทย์ สักริมคือจำนวนเงินที่ขายไข่ไก่ของส้ม สีเขียวคือจำนวนเงินที่ขายผักของแม่

สิ่งที่โจทย์ถามคือทั้งหมด...หาคำตอบได้โดยวิธีการบวก

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $125.75 + 56.25 = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $125.75 + 56.25 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 125.75 \\
 + 56.25 \\
 \hline
 182.00
 \end{array}$$

ตอบ ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมด 182.00 บาท

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนเงินของส้มและแม่ทั้งหมดต้องมากกว่าจำนวนที่ส้มขายไข่ไก่หรือจำนวนที่แม่ขายผักได้ ดังนี้

จาก ส้มขายไข่ไก่ได้เงิน 125.75 บาท

แม่ขายผักได้เงิน 56.25 บาท

ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมด 182.00 บาท

จะได้  $182.00 > 125.75$  และ  $182.00 > 56.25$

ดังนั้น ส้มและแม่ขายได้เงินทั้งหมด 182.00 บาท

ใบกิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง เงินนั้นแสนหายาก

เฉลย

พ่อไปรับจ้างตัดอ้อยได้เงิน 275.75 บาท แม่ไปรับจ้างขุดมันได้เงิน 258 บาท ทั้งสองได้เงินรวมกันกี่

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร  
การรับจ้างหาเงินของพ่อและแม่

โจทย์กำหนด  
พ่อไปรับจ้างตัดอ้อยได้เงิน 275.75 บาท แม่ไปรับจ้างขุดมันได้เงิน 258 บาท

โจทย์ต้องการทราบ  
ทั้งสองได้เงินรวมกันกี่บาท



### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด	พ่อ	275.75	275.75	258
	แม่	258	รวมทั้งสอง	

จากโจทย์ สีม่วงคือจำนวนเงินของพ่อ สีชมพูคือจำนวนเงินของแม่

สิ่งที่โจทย์ถามคือของจ้อยหาคำตอบได้โดยการบวก

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $275.75 + 258 = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $275.75 + 258 = \square$

วิธีทำ

1	1			
2	7	5	.	7
2	5	8	.	0
5	3	3	.	7

+

ตอบ ทั้งสองได้เงินรวมกันเป็น 533.75 บาท

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนเงินของทั้งสองต้องมากกว่าจำนวนเงินที่พ่อไปรับจ้างตัดอ้อยหรือที่แม่ไปรับจ้างขุดมัน ดังนี้

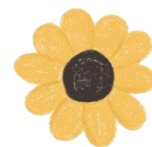
จาก พ่อไปรับจ้างตัดอ้อยได้เงิน 275.75 บาท

แม่ไปรับจ้างขุดมันได้เงิน 258 บาท

จำนวนที่ทั้งสองได้เงินรวมกันเป็น 533.75 บาท

จะได้  $533.75 > 275.75$  และ  $533.75 > 258$

ดังนั้น ทั้งสองได้เงินรวมกันเป็น 533.75 บาท



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ( ค 15101 )

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

โรงเรียนหนองแวงวิทยา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ทศนิยม

เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง การลบทศนิยม

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอนนายฤชณกัณฑ์ ศรีโนนยาง

## 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

### 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

### 1.2 ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.5/5 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม

## 2. สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ต้องทำให้จุดตรงกัน ตำแหน่งตรงกัน แล้วนำตำแหน่งเดียวกันมาลบกัน

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

### 3.1 ด้านความรู้ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- 1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบทศนิยมได้
- 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบทศนิยมได้

### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมได้

### 3.3 ด้านคุณลักษณะ เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนมี

มีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา

## 4. สาระการเรียนรู้

การลบทศนิยม

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

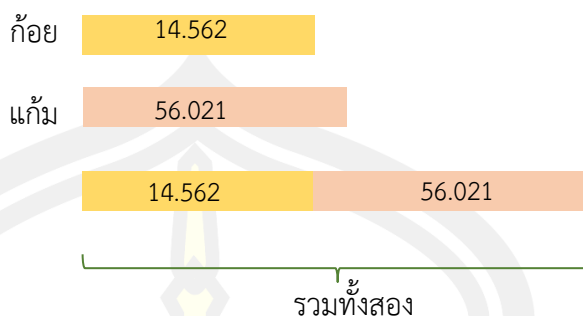
### ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวน เรื่อง การบวกทศนิยม โดยการเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้  
“ก้อยมีทองค้ำหนัก 14.562 กรัม แก้มมีทองค้ำหนัก 56.021 กรัม รวมทั้งสองมีทองคำเท่าใด”

ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (น้ำหนักทองคำของก้อยและแก้ม)
2. โจทย์กำหนดอะไรบ้าง (ก้อยมีทองค้ำหนัก 14.562 กรัม แก้มมีทองค้ำหนัก 56.021 กรัม)
3. โจทย์ถามอะไร (รวมทั้งสองมีทองคำเท่าใด)
4. วิธีการแก้ปัญหา (ก้อยมีทองค้ำหนัก 14.562 กรัม แก้มมีทองค้ำหนัก 56.021 กรัม รวมทั้งสองมีทองคำเท่าใด)

แนวคิด



5. จากโจทย์สามารถหาคำตอบของคำถามได้โดยวิธีการใด (บวก)  
ได้ประโยคสัญลักษณ์ ( $14.562 + 56.021 = \square$ )
6. ดำเนินการตามแผน จากประโยคสัญลักษณ์  $14.562 + 56.021 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 14.562 \\
 + 56.021 \\
 \hline
 70.583
 \end{array}$$

ตอบ รวมทั้งสองมีทองคำ 70.583 กรัม

**ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดการเรียนรู้**

4) ครูอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน

5) ขั้นทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาการลบทศนิยม โดยเขียนบนกระดานดังนี้

“หมูอ้วนมีอาหารเม็ด 565.23 กิโลกรัม แบ่งให้จ่อยจำ 23.501 กิโลกรัม กินเอง 142.010 กิโลกรัม หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่เท่าใด” ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาน 2 ครั้ง แล้วให้แต่ละคนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 10.1 เรื่อง อาหารเม็ดของหนู ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนบอกรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ถาม โดยการตั้งคำถามดังนี้

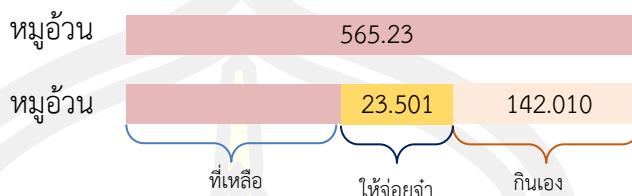
1. โจทย์ปัญหานี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร (อาหารเม็ดของหมูอ้วน)
2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง (หมูอ้วนมีอาหารเม็ด 565.23 กิโลกรัม แบ่งให้จ่อยจำ 23.501 กิโลกรัม กินเอง 142.010 กิโลกรัม)

3. โจทย์ถามอะไร (หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่เท่าใด)

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ดังนี้

จากโจทย์ “หมูอ้วนมีอาหารเม็ด 565.23 กิโลกรัม แบ่งให้จ่อยจำ 23.501 กิโลกรัม กินเอง 142.010 กิโลกรัม หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่เท่าใด”

แนวคิด



จากโจทย์ สีแดงคืออาหารเม็ดของหมูอ้วน สีเหลืองคือส่วนที่แบ่งให้จ่อยจำ และสีครีมคือส่วนที่กินเอง สิ่งที่โจทย์ถามคือ ส่วนที่เหลือ หาคำตอบได้โดยวิธีใด (การลบ)

ฉะนั้น ต้องนำ 565.23 ลบกับ 23.501 และ 142.010

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $565.23 - 23.501 - 142.010 = \square$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ครูและนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยการคิดคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการลบ ดังนี้

วิธีทำ  $565.23 - 23.501 - 142.010 = \square$

$$\begin{array}{r} 565.230 \\ - 23.501 \\ \hline 541.729 \\ - 142.010 \\ \hline 399.719 \end{array}$$

ตอบ หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่ 349.71 กิโลกรัม

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ จำนวนอาหารเม็ดที่หมูอ้วนมี ต้องเท่ากับ ส่วนของจ่อยจำรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

จาก จำนวนอาหารเม็ดของหมูอ้วน คือ 565.23 กิโลกรัม

จำนวนอาหารเม็ดที่แบ่งให้จ่อยจำ คือ 23.501 กิโลกรัม

จำนวนอาหารเม็ดที่กินเอง คือ 142.010 กิโลกรัม

จะได้  $142.010 + 23.501 = 565.23$

ดังนั้น หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่ 349.71 กิโลกรัม

6) ขั้นปฏิบัติการกิจกรรม ครูให้นักเรียนแต่ละคนแก้โจทย์ปัญหาจากใบกิจกรรมที่ 10.2 เรื่อง ข่าวสารของลุงหมายและยายกุ่ม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง โดยต้องผ่านร้อยละ 70 ถ้าไม่ถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซ่อม

7) ขั้นประเมินผล ครูสังเกตนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งเสนอแนะเพิ่มเติมที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

8) หลังจากให้นักเรียนได้เรียนรู้และได้เห็นตัวอย่างไปแล้วเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

นักเรียนและครูก่อร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนไป โดยครูใช้การถาม – ตอบ เพื่อแนะแนวทางนักเรียนจนได้เป็นข้อสรุปดังนี้

“การแก้โจทย์ปัญหาของการลบทศนิยม นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร โจทย์กำหนดอะไรบ้าง โจทย์ถามอะไร วิเคราะห์โจทย์โดยใช้บาร์โมเดล จะใช้วิธีใดในการคำตอบ จากนั้นคำนวณเพื่อหาคำตอบ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้”

## 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

### 6.1 สื่อการเรียนรู้

6.1.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สสวท. (ฉบับปรับปรุง 2560)

6.1.2 ใบกิจกรรมที่ 10.1 เรื่อง อาหารเม็ดของหนู

6.1.3 ใบกิจกรรมที่ 10.2 เรื่อง ข้าวสารของลุงหมายกับยายกุ่ม

### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

6.2.1 ห้องสมุดโรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์โรงเรียนหนองแวงวิทยา

6.2.3 [www.google.com/โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม](http://www.google.com/โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม)

## 7. การวัดและประเมินผล

ด้านพฤติกรรม	ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1) แสดงวิธีการหาคำตอบของการลบทศนิยมได้ 2) บอกขั้นตอนและวิธีการในการหาคำตอบของการลบทศนิยมได้	ใบกิจกรรมที่ 10.1 และ 10.2	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 10.1 และ 10.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านทักษะพิสัย (P)	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบทศนิยมได้	ใบกิจกรรมที่ 10.1 และ 10.2	การซักถามและการมีส่วนร่วม	แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 10.1 และ 10.2	ผ่านร้อยละ 70
ด้านคุณลักษณะ (A)	สามารถแสดงพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	ตรวจแบบสังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา	

## 8. บันทึกผลหลังการสอน

### 8.1 ผลการเรียนรู้

## 1) ด้านความรู้

.....

.....

## 2) ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

## 3) ด้านคุณลักษณะ

.....

.....

## 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

## 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

## 8.4 แนวทางแก้ไข /แนวทางการพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย



แผนการจัดการเรียนรู้ของนายภุชงค์กันต์ ศรีโนนยาง..สรุปผลได้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

(ระบุ).....

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน
- เน้นการคิด
- มีการบูรณาการ
- ฝึกทักษะการปฏิบัติจริง
- มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง .....

พหุบัณฑิต ชีวะ



ใบกิจกรรมที่ 10.1 เรื่อง อาหารเม็ดของหนู



ยายกึ่งมีข้าวสาร 4.357 ตัน ขายให้ลู้งหมาย 500.54 กิโลกรัมและ 872.56 กิโลกรัมยายกึ่งเหลือข้าวสารอยู่เท่าใด

1. ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

.....  
 โจทย์กำหนด

.....  
 โจทย์ต้องการทราบ

2. ชั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

3. ชั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

4. ชั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)



เฉลย



ใบกิจกรรมที่ 10.1 เรื่อง อาหารเม็ดของหนู

หมูอ้วนมีอาหารเม็ด 565.23 กิโลกรัม แบ่งให้จ้อยจำ 23.501 กิโลกรัม กินเอง 142.010 กิโลกรัม  
หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร  
อาหารเม็ดของหมูอ้วน

โจทย์กำหนด  
หมูอ้วนมีอาหารเม็ด 565.23 กิโลกรัม แบ่งให้จ้อยจำ 23.501 กิโลกรัม กินเอง 142.010 กิโลกรัม

โจทย์ต้องการทราบ  
หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่เท่าใด

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

**แนวคิด** หมูอ้วน  $565.23$

หมูอ้วน  $23.501$   $142.010$

ส่วนที่เหลือ ส่วนของจ้อยจำ ส่วนที่กินเอง

จากโจทย์ สีแดงคืออาหารเม็ดของหมูอ้วน สีเหลืองคือส่วนที่แบ่งให้จ้อยจำ สีส้มคือส่วนที่กินเอง

สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนที่เหลือ หาคำตอบได้โดยวิธีการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $565.23 - 23.501 - 142.010 = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $565.23 - 23.501 - 142.010 = \square$

**วิธีทำ**

$$\begin{array}{r} 565.23 \\ - 23.501 \\ \hline 541.729 \\ - 142.010 \\ \hline 399.719 \end{array}$$

ตอบ หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่ 349.718 กิโลกรัม

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนอาหารเม็ดที่หมูอ้วนมี ต้องเท่ากับ ส่วนของจ้อยจำรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

จาก จำนวนอาหารเม็ดของหมูอ้วน คือ 565.23 กิโลกรัม

จำนวนอาหารเม็ดที่แบ่งให้จ้อยจำ คือ 23.501 กิโลกรัม

จำนวนอาหารเม็ดที่กินเอง คือ 142.010 กิโลกรัม

จะได้  $142.010 + 23.501 = 565.23$

ดังนั้น หมูอ้วนเหลืออาหารเม็ดอยู่ 349.71 กิโลกรัม

เฉลย

ใบกิจกรรมที่ 10.2 เรื่อง ข้าวสารของลุงหมายกับยายกุง



ยายุ้งมีข้าวสาร 4.357 ตัน ขายให้ลุงหมาย 500.54 กิโลกรัมและ 872.56 กิโลกรัมยายุ้งเหลือข้าวสารอยู่เท่าใด

### 1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

การซื้อขายข้าวสารของยายุ้งและลุงหมาย

โจทย์กำหนด

ยายุ้งมีข้าวสาร 4.357 ตัน ขายให้ลุงหมาย 500.54 กิโลกรัมและ 872.56 กิโลกรัม

โจทย์ต้องการทราบ

ยายุ้งเหลือข้าวสารอยู่เท่าใด

### 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

<b>แนวคิด</b>	ยายุ้ง	4,357.00	เปลี่ยนต้นเป็นกิโลกรัม
	ยายุ้ง	500.54	จาก 4.357 ตัน ได้
		872.56	4,357 กิโลกรัม
		ส่วนที่เหลือ	ส่วนของลุงหมาย

จากโจทย์ สิม่วงคือจำนวนข้าวสารของยายุ้ง สีน้าเงินและสีเขียว คือส่วนของลุงหมาย

สิ่งที่โจทย์ถามคือส่วนของยายุ้งที่เหลือ หาคำตอบได้โดยการลบ

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ดังนี้  $4,357.00 - 500.54 - 872.56 = \square$

### 3. ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $4,357.00 - 500.54 - 872.56 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 4\ 3\ 5\ 7\ .\ 0\ 0 \\ -\ 5\ 0\ 0\ .\ 5\ 4 \\ \hline 3\ 8\ 5\ 6\ .\ 4\ 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3\ 8\ 5\ 6\ .\ 4\ 6 \\ -\ 8\ 7\ 2\ .\ 5\ 6 \\ \hline 2\ 9\ 8\ 3\ .\ 9\ 0 \end{array}$$

ตอบ ยายุ้งเหลือข้าวสารอยู่ 2,983.90 กิโลกรัม

### 4. ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนข้าวสารของยายุ้ง ต้องเท่ากับ ส่วนของลุงหมายรวมกับส่วนที่เหลือ ดังนี้

จาก จำนวนข้าวสารของยายุ้ง คือ 4.357 ตัน หรือ 4,357 กิโลกรัม

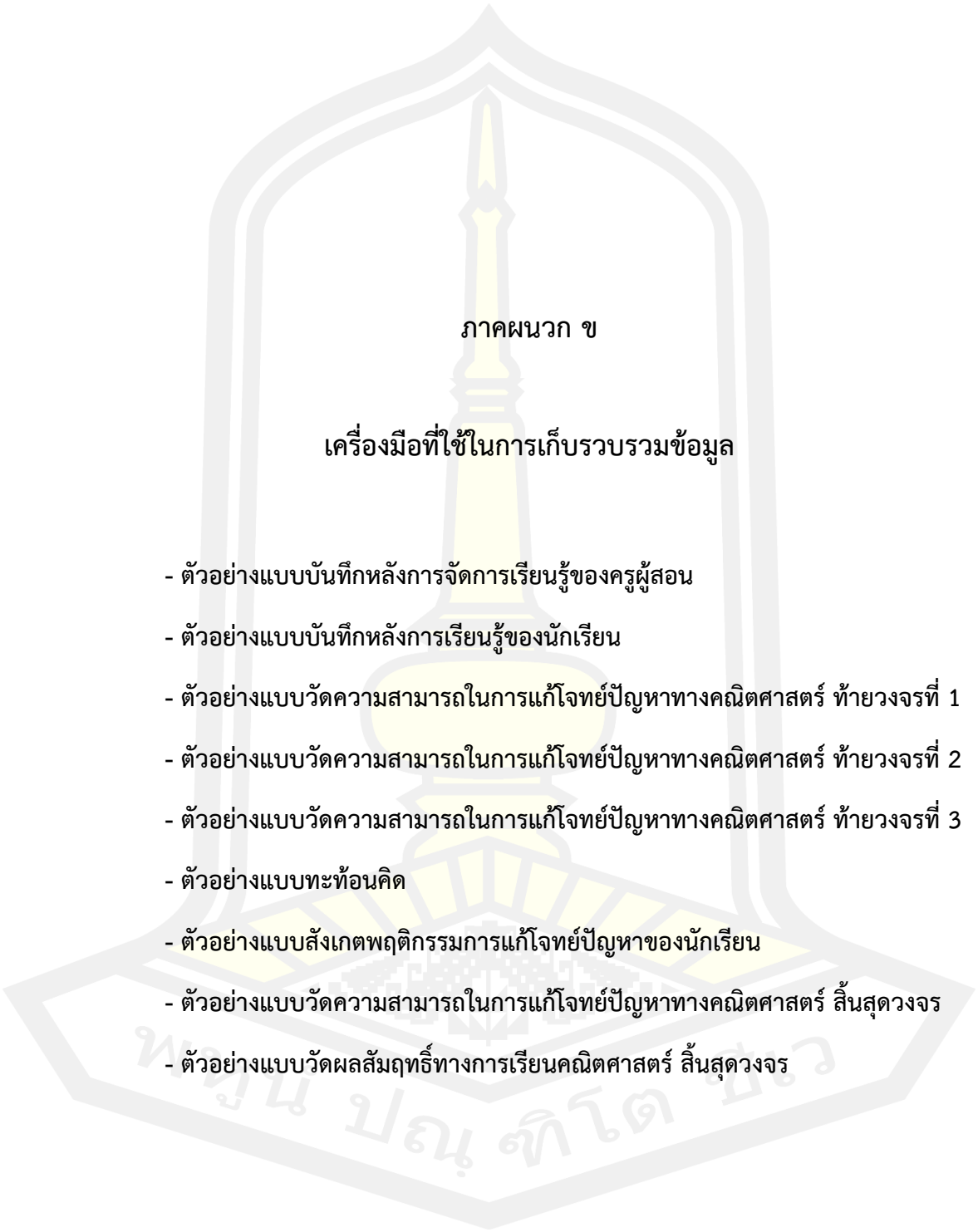
จำนวนข้าวสารของลุงหมาย คือ 500.54 กิโลกรัม และ 872.56 กิโลกรัม

จำนวนข้าวสารของยายุ้งที่เหลือ คือ 2,983.90 กิโลกรัม

จะได้  $2,983.90 + 500.54 + 872.56 = 4,357$  กิโลกรัม

ดังนั้น ยายุ้งเหลือข้าวสารอยู่ 2,983.90 กิโลกรัม





ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ตัวอย่างแบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน
- ตัวอย่างแบบบันทึกหลังการเรียนรู้ของนักเรียน
- ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรที่ 1
- ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรที่ 2
- ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรที่ 3
- ตัวอย่างแบบสะท้อนคิด
- ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน
- ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สิ้นสุดวงจร
- ตัวอย่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สิ้นสุดวงจร

## ตัวอย่างแบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

### 8. บันทึกผลหลังการสอน

#### 8.1 ผลการเรียนรู้

##### 1) ด้านความรู้

นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำทหาค่าตอบของการบวกเศษนิยม ได้ร้อยละ 86  
นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนและวิธีการในการหาค่าตอบของการบวกเศษนิยม ได้ร้อยละ 98.5

##### 2) ด้านทักษะกระบวนการ

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษนิยม ได้ร้อยละ 84.67

##### 3) ด้านคุณลักษณะ

นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาได้ร้อยละ 92.56

#### 8.2 สรุปผลการเรียนการสอน

นักเรียนจำนวน.....14.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....14.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....100.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....0.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....0.....

ได้แก่

1. ....

2. ....

นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. ....

2. ....

#### 8.3 ปัญหา/อุปสรรค

นักเรียนขาดทักษะในการคำนวณ การหาค่าตอบของทศนิยม

#### 8.4 แนวทางแก้ไข / แนวทางการพัฒนา

อธิบายเพิ่มเติม ตั้งหลักให้ตรงกันของทศนิยม เพื่อให้ นักเรียน ได้ฝึกคำนวณหาค่าตอบของทศนิยม

ลงชื่อ..... กฤษณกัมภ์ ศรีโนนยาง.....

(นายกฤษณกัมภ์ ศรีโนนยาง)

ครูผู้สอน

## ตัวอย่างแบบบันทึกหลังการเรียนรู้ของนักเรียน

### แบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน

#### 1. สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการเรียนรู้ในครั้งนี้

วิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีอุปนัย 1 ขั้นตอน ข้อในการแก้โจทย์ปัญหามีขั้นตอนที่ชัดเจนในสายรุ้ง วิธีการบอกจำนวนของกระดาษที่เขียนให้เขียนตัวเลขให้ถูก จากหนึ่งต่อจนมาถึงสิบสองสามสี่

#### 2. ปัญหาหรืออุปสรรค

การแก้โจทย์ปัญหามีความยากบางอย่างที่นักเรียนยังไม่เข้าใจทำให้ทำผิดบ่อยครั้ง

#### 3. วิธีการ/แนวทางการแก้ไขปัญหา

ทำตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหามาและเขียนให้ถูกต้องของเลข

#### 4. ข้อเสนอแนะ

โจทย์ปัญหาบางอย่างอาจที่แก้ไม่ได้วิเคราะห์ โจทย์ให้ชัดเจนด้วยท่าคำสอน



ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรที่ 1

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรที่ 1 จำนวน 2 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำให้ครบทุกขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1. คุณพ่อมีที่ดิน  $\frac{2}{7}$  ไร่ คุณแม่มีที่ดินมากกว่าคุณพ่อ  $\frac{4}{9}$  ไร่ คุณแม่มีที่ดินอยู่กี่ไร่

1.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

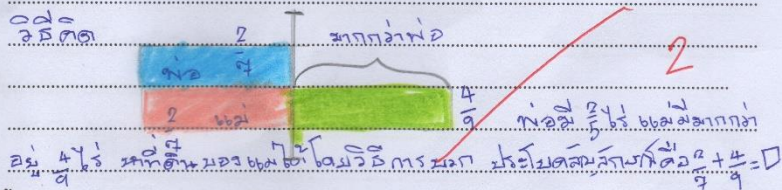
โจทย์กำหนด

ที่ดินของพ่อ  $\frac{2}{7}$  ไร่ และที่ดินของพ่อกว่าแม่  $\frac{4}{9}$  ไร่

โจทย์ต้องการถาม

ที่ดินของแม่มีกี่ไร่

1.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



1.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

$$\text{จาก } \frac{2}{7} + \frac{4}{9} = \square$$

$$\text{วิธีทำ } \frac{2}{7} + \frac{4}{9} = \frac{2 \times 9}{7 \times 9} + \frac{4 \times 7}{9 \times 7}$$

$$= \frac{18}{63} + \frac{28}{63} = \frac{18+28}{63} = \frac{46}{63}$$

1.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนของแม่  $\frac{46}{63}$  ไร่ มากกว่าของพ่อ

$$\text{พ่อกี่ } \frac{2}{7} \text{ ไร่ แม่กี่ } \frac{46}{63}$$

$$\text{แม่ } \frac{46}{63} > \frac{2}{7} \text{ ไร่ ดังนั้น แม่มีที่ดิน } \frac{46}{63} \text{ ไร่}$$

2. แคนมีเค้กสตอเบอร์รี่  $\frac{45}{11}$  ปอนด์ แบ่งให้ดิวิส์  $\frac{3}{8}$  ปอนด์ และสั้ม  $\frac{1}{4}$  ปอนด์ แคนเหลือเค้กอยู่เท่าใด

2.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

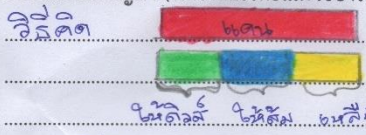
โจทย์กำหนด

แคนมีเค้กสตอเบอร์รี่  $\frac{45}{11}$  ปอนด์ แบ่งให้ดิวิส์  $\frac{3}{8}$  ปอนด์ และสั้ม  $\frac{1}{4}$  ปอนด์

โจทย์ต้องการทราบ

แคนเหลือเค้กอยู่เท่าใด

2.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



หรือใช้สมการลบ

ประเมินสัญลักษณ์  $\frac{45}{11} - \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \square$

2.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

สมการ  $\frac{45}{11} - \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \square$

วิธีคิด  $\frac{45}{11} - \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \frac{45 \times 8}{11 \times 8} - \frac{3 \times 11}{8 \times 11} - \frac{1 \times 11}{4 \times 11}$

$= \frac{400}{88} - \frac{33}{88} - \frac{11}{44} = \frac{400}{88} - \frac{33}{88} - \frac{22}{88} = \frac{345}{88}$

2.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนของแคนที่เอาเท่ากับ จำนวนของดิวิส์ของสั้ม และนำบวกกัน จะได้ แคน =  $\frac{45}{11}$  , ดิวิส์ =  $\frac{3}{8}$  , สั้ม  $\frac{1}{4}$

แคนที่เหลือคือ  $\frac{345}{88}$

จะได้  $\frac{45}{11} + \frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{345}{88}$

ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 2

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 2 จำนวน 2 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำให้ครบทุกขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1. ลีโอนีแครอต  $3\frac{45}{11}$  กรัม ซ้างมีหัวไซเท้า  $4\frac{58}{55}$  กรัม แก้วมีกะหล่ำปี  $\frac{1}{5}$  กรัม รวมมีอยู่เท่าใด

1.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

ลีโอนีแครอต  $3\frac{45}{11}$  กรัม ซ้างมีหัวไซเท้า  $4\frac{58}{55}$  กรัม แก้วมีกะหล่ำปี  $\frac{1}{5}$  กรัม

โจทย์ต้องการถาม

รวมมีอยู่เท่าใด

1.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แผนภูมิ ลีโอนี



ซ้าง ๖๖ กรัม

หาคำตอบได้โดยวิธี การบวก

ประโยคสัญลักษณ์ที่โจทย์ให้คือ  $3\frac{45}{11} + 4\frac{58}{55} + \frac{1}{5}$  กรัม

1.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์ที่โจทย์ให้

$$\text{ลีโอนี } 3\frac{45}{11} + 4\frac{58}{55} + \frac{1}{5} = \frac{(3 \times 11) + 45}{11} + \frac{(4 \times 55) + 58}{55} + \frac{1}{5} = \frac{83 + 45 + 220 + 58 + 1}{55} + \frac{1}{5}$$

$$= \frac{74}{11} + \frac{278}{55} + \frac{1}{5} = \frac{74 \times 5}{11 \times 5} + \frac{278}{55} + \frac{1 \times 11}{5 \times 11} = \frac{370 + 278 + 11}{55} = \frac{679}{55}$$

1.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จึงหาคำตอบที่ออกมาว่า ผลของลีโอนี ซ้าง ๖๖ กรัม และ แก้ว

$$\text{ลีโอนี } \frac{679}{55} > 3\frac{45}{11}, \frac{679}{55} > 4\frac{58}{55}, \frac{679}{55} > \frac{1}{5}$$

ดังนั้น รวมมีอยู่  $\frac{679}{55}$  กรัม

2. โอมมีซาเย็น  $3\frac{4}{7}$  แก้ว น่องกินไป  $2\frac{5}{9}$  แก้ว แม่กินไป  $\frac{1}{9}$  แก้ว โอมเหลือซาเย็นอยู่เท่าใด

2.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนด

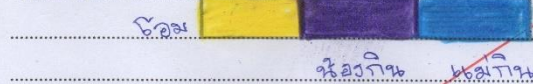
โอมมีซาเย็น  $3\frac{4}{7}$  แก้ว น่องกินไป  $2\frac{5}{9}$  แก้ว แม่กิน  $\frac{1}{9}$  แก้ว

โจทย์ต้องการทราบ

โอม เหลือซาเย็นมีอยู่เท่าใด

2.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

วิเคราะห์



หาคำตอบโดยใช้วิธีการลบ

ประโยคสัญลักษณ์ที่วางไว้คือ  $3\frac{4}{7} - (2\frac{5}{9} + \frac{1}{9}) = \square$

2.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์ที่วางไว้จะได้

$$3\frac{4}{7} - (2\frac{5}{9} + \frac{1}{9}) = \frac{(3 \times 7) + 4}{7} - \left( \frac{(9 \times 2) + 5 + 1}{9} \right) = \frac{21 + 4}{7} - \left( \frac{18 + 5 + 1}{9} \right)$$

$$= \frac{25}{7} - \left( \frac{24}{9} \right) = \frac{25}{7} - \frac{24}{9} = \frac{25 \times 9}{7 \times 9} - \frac{24 \times 7}{9 \times 7} = \frac{225}{63} - \frac{168}{63} = \frac{57}{63}$$

ตอบ โอม เหลือซาเย็นอยู่  $\frac{57}{63}$  แก้ว

2.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนที่เหลืออยู่ต้องน้อยกว่าจำนวนตอนแรกจะได้  $\frac{57}{63} < 3\frac{4}{7}$

จำนวนที่เหลืออยู่น่องกินไป แม่กินไป รวมกันเท่ากับจำนวนตอนแรก

$$\text{ตอนแรก} = \frac{57}{63} + 2\frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \frac{57}{63} + \frac{(9 \times 2) + 5 + 1}{9} = \frac{57}{63} + \frac{24}{9} + \frac{1}{9}$$

$$= \frac{57}{63} + \frac{168}{63} + \frac{7}{63} = \frac{229}{63}$$

ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรที่ 3

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำยวงจรที่ 3 จำนวน 2 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำให้ครบทุกขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1. จำซื้อขนมปัง 4.56 บาท ไข่ไก่ 69.34 บาท เนื้อไก่ 45.67 บาท จำต้องจ่ายเงินกี่บาท

1.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

หรือชื่อสินค้าของจำ

โจทย์กำหนด

จำซื้อขนมปัง 4.56 บาท ไข่ไก่ 69.34 บาท เนื้อไก่ 45.67 บาท

โจทย์ต้องการถาม

จำต้องจ่ายเงินกี่บาท

3

1.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แนวคิด

ขนมปัง ไข่ไก่ เนื้อไก่

เขาคำตอบได้โดยใช้ตาราง

จะได้ประโยคสัญลักษณ์ คือ  $4.56 + 69.34 + 45.67 = \square$

2

1.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $4.56 + 69.34 + 45.67 = \square$

วิธีทำ 4.56

69.34

45.67

119.57

ตอบ จำต้องจ่ายเงิน 119.57 บาท

3

1.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

คำนวณทั้งหมดต้องมากกว่า แต่ละอย่าง ดังนี้

ไข่ไก่  $119.57 > 4.56$ ,  $119.57 > 69.34$ ,  $119.57 > 45.67$

ดังนั้น จำต้องจ่ายเงิน 119.57 บาท

3

2. นมที่มีแตงโม 490.345 กิโลกรัม แบ่งให้เป็ย 37.5 กิโลกรัม นมที่เหลือแตงโมอยู่เท่าใด

2.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

นมที่มีแตงโม 490.345 กิโลกรัม

โจทย์กำหนด

นมที่เหลือแตงโม 490.345 กิโลกรัม นมที่เป็ย 37.5 กิโลกรัม

โจทย์ต้องการทราบ

นมที่เหลือแตงโมอยู่เท่าใด

3

2.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



ค่าที่มอง โดยใช้วิธีลบ

ได้ประโยชน์สัญลักษณ์  $490.345 - 37.5 = \square$

3

2.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $490.345 - 37.5 = \square$

วิธีทำ  $490.345$

$37.500$

$452.845$

ตอบ นมที่เหลือแตงโมอยู่ 452.845 กิโลกรัม

3

2.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนที่มองสื่อรวมกับจำนวนที่เป็ยให้เป็ยต้องเท่ากับของนมที่มองแรก

ดูได้  $452.845$

$+ 37.5$

$490.345$

ดังนั้น นมที่เหลือแตงโมอยู่ 452.845 กิโลกรัม

2

## ตัวอย่างแบบสะท้อนคิด

### แบบสะท้อนคิด

#### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล

คำชี้แจง ให้ครูผู้สะท้อนคิดตอบแบบสะท้อนคิดที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับบาร์โมเดล และทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ครูผู้สะท้อนคิดเห็นว่าตรงกับความรู้สึก

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
<b>ด้านบรรยากาศ</b>						
1	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้		/			
2	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสนุกสนานในการเรียนรู้	/				
3	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนอยากตอบปัญหาในกิจกรรม		/			
4	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมีการช่วยเหลือกันในห้องเรียน		/			
5	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีในห้องเรียน		/			
<b>ด้านการจัดการเรียนรู้</b>						
6	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ได้ร่วมแสดงความคิดเห็นและร่วมกันอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา	/				
7	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ใช้ความสามารถในการคิด วิเคราะห์โจทย์	/				

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
8	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ	✓				
9	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และคำนวณหาคำตอบอย่างเหมาะสม	✓				
10	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนหาคำตอบและแก้ปัญหาได้สะดวก		✓			
<b>ด้านประโยชน์</b>						
11	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องรวดเร็วขึ้น	✓				
12	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	✓				
13	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน		✓			
14	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	✓				
15	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียน ได้พิจารณาความสมเหตุสมผล	✓				
<b>รวม</b>		45	24	0	0	0

ข้อเสนอแนะ

การวางแผนช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ได้

ลงชื่อ.....

(นายอนชา ไซมุล )

ครูผู้สะท้อนคิด





ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สิ้นสุดวงจร

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำให้ครบทุกขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1. คุณแม่มีที่ดิน  $\frac{4}{6}$  ไร่ คุณพ่อมีที่ดินมากกว่าคุณแม่  $\frac{5}{6}$  ไร่ คุณพ่อมีที่ดินอยู่กี่ไร่

1.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นราวเกี่ยวกับอะไร

ที่ดินของคุณแม่และคุณพ่อ

โจทย์กำหนด


คุณแม่มีที่ดิน  $\frac{4}{6}$  ไร่ คุณพ่อมีที่ดินมากกว่าคุณแม่  $\frac{5}{6}$  ไร่

โจทย์ต้องการถาม

คุณพ่อมีที่ดินอยู่กี่ไร่

12

1.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

๒๒ พฤศจิกายน  
 พด.   
 พาคำตอบได้ โดยวิธีการบวก  
 ประโยคสัญลักษณ์ที่โจทย์ คือ  $\frac{4}{b} + \frac{5}{b} = \square$

1.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  $\frac{4}{b} + \frac{5}{b} = \square$

จะได้  $\frac{4}{b} + \frac{5}{b} = \frac{4+5}{b} = \frac{9}{b}$

ตอบ คุณพ่อมีที่ดินอยู่  $\frac{9}{6}$  ไร่

1.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนที่ดินของคุณพ่อได้มากกว่าคุณแม่  
 ได้

$\frac{9}{6} > \frac{4}{6}$

ดังนั้น คุณพ่อมีที่ดินอยู่  $\frac{9}{6}$  ไร่

2. เหยื่อนมปัง  $\frac{46}{11}$  ชิ้น แบ่งให้ชาว  $\frac{5}{7}$  ชิ้น เหยื่อที่เหลือนมปังอยู่เท่าใด

12

2.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นราวเกี่ยวกับอะไร  
นมปังของแม่ที่แบ่งให้ชาว

โจทย์กำหนด  
นมปังของแม่  $\frac{46}{11}$  ชิ้น แบ่งให้ชาว  $\frac{5}{7}$  ชิ้น

โจทย์ต้องการถาม  
แม่เหลือนมปังอยู่เท่าใด

2.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



หาคำตอบโดยใช้วิธีการลบ  
นมปังที่เหลืออยู่ที่  $\frac{46}{11} - \frac{5}{7} = \square$

2.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จาก  $\frac{46}{11} - \frac{5}{7} = \square$

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77
11	22	33	44	55	66	77				

วิธีทำ  $\frac{46}{11} - \frac{5}{7} = \frac{46 \times 7}{11 \times 7} - \frac{5 \times 11}{7 \times 11}$   
 $= \frac{322}{77} - \frac{55}{77} = \frac{267}{77}$

ตอบ แม่เหลือนมปังอยู่  $\frac{267}{77}$  ชิ้น

2.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนนมปังที่เหลือได้มากกว่านมปังที่เหลือที่  
จะได้

$\frac{46}{11} > \frac{267}{77} > \frac{5}{7}$

ดังนั้น แม่เหลือนมปังอยู่  $\frac{267}{77}$  ชิ้น

3. ยายเลี้ยงหมู  $1\frac{4}{11}$  ตัว วัว  $3\frac{5}{4}$  ตัว ไก่น้อยกว่าหมูอยู่  $\frac{3}{4}$  รวมยายเลี้ยงสัตว์อยู่เท่าใด

11

3.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นราวเกี่ยวกับอะไร

สัตว์เลี้ยงหมู

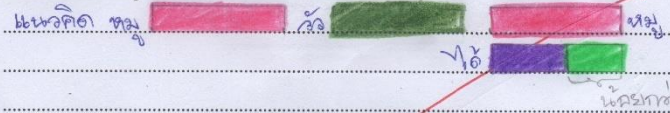
โจทย์กำหนด

ยายเลี้ยงหมู  $1\frac{4}{11}$  ตัว วัว  $3\frac{5}{4}$  ตัว ไก่น้อยกว่าหมูอยู่  $\frac{3}{4}$  ตัว

โจทย์ต้องการถาม

รวมยายเลี้ยงสัตว์อยู่เท่าใด

3.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



ได้ประโยคสัญลักษณ์คือ  $1\frac{4}{11} + 3\frac{5}{4} + (1\frac{4}{11} - \frac{3}{4}) = \square$

3.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์  
 จะได้  $1\frac{4}{11} + 3\frac{5}{4} + (1\frac{4}{11} - \frac{3}{4}) = \frac{(11 \times 1) + 4}{11} + \frac{(4 \times 3) + 5}{4} + \frac{(11 \times 1) + 4 - 3}{11 \times 4}$   
 $= \frac{15}{11} + \frac{17}{4} + \frac{(15 - 3)}{44} = \frac{15 \times 4}{11 \times 4} + \frac{17 \times 11}{4 \times 11} + \frac{(15 \times 1 - 3 \times 11)}{11 \times 4 \times 11}$   
 $= \frac{60}{44} + \frac{187}{44} + \frac{(60 - 33)}{44} = \frac{60 + 187 + 27}{44} = \frac{274}{44}$

3.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนสัตว์ทั้งหมดตั้งมากกว่า หก ตัว และไป  
 ได้

$\frac{274}{44} > 1\frac{4}{11}$  ,  $\frac{274}{44} > 3\frac{5}{4}$  และ  $\frac{274}{44} > \frac{27}{44}$

ดังนั้น รวมยายเลี้ยงสัตว์อยู่  $\frac{274}{44}$  ตัว

4. มีนม  $1\frac{3}{4}$  ถ้วย สุนัขกินไป  $1\frac{5}{9}$  ถ้วย และแมวกินไป  $\frac{1}{4}$  ถ้วย เหลือนมอยู่เท่าใด

4.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นราวเกี่ยวกับอะไร

นมกล้วย

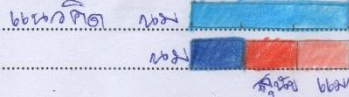
โจทย์กำหนด

มีนม  $1\frac{3}{4}$  ถ้วย สุนัขกินไป  $1\frac{5}{9}$  และแมวกินไป  $\frac{1}{4}$  ถ้วย

โจทย์ต้องการถาม

เหลือนมอยู่เท่าใด

4.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)



หาคำตอบโดยใช้วิธีที่เรารู้

วิธีที่เรารู้คือ  $1\frac{3}{4} - 1\frac{5}{9} - \frac{1}{4} = \square$

4.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

จากประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ  $1\frac{3}{4} - 1\frac{5}{9} - \frac{1}{4} = \frac{(4 \times 2) + 3}{4} - \frac{(9 \times 1) + 5}{9} - \frac{1}{4}$   
 $= \frac{11}{4} - \frac{14}{9} - \frac{1}{4} = \frac{11 \times 9}{4 \times 9} - \frac{14 \times 4}{9 \times 4} - \frac{1 \times 9}{4 \times 9} = \frac{99 - 56 - 9}{36}$   
 $= \frac{34}{36}$

ตอบ เหลือนมอยู่  $\frac{34}{36}$  ถ้วย

4.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

จำนวนนมต้นฉบับเท่ากับที่สุนัขกินไป แมวกินไป และที่เหลือรวมกัน

จะได้  $\frac{34}{36} + \frac{14}{9} + \frac{1}{4} = \frac{34}{36} + \frac{(9 \times 1) + 5}{9} + \frac{1}{4} = \frac{34}{36} + \frac{14}{9} + \frac{1}{4}$   
 $= \frac{34}{36} + \frac{14 \times 4}{9 \times 4} + \frac{1 \times 9}{4 \times 9} = \frac{34 + 56 + 9}{36} = \frac{99}{36}$

ดังนั้น เหลือนมอยู่  $\frac{34}{36}$  ถ้วย

5. บิ๊กซื้อข้าวโพด ราคา 8.81 บาท ซื้อมันฝรั่งราคา 562.98 บาท ทั้งสองต้องจ่ายเงินเท่าไร

12

5.1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

โจทย์เป็นราวเกี่ยวกับอะไร  
การซื้อของที่มีเงินเหลือ

โจทย์กำหนด  
มีข้าวโพด 8.81 บาท และมันฝรั่ง 562.98 บาท

โจทย์ต้องการถาม  
ทั้งสองต้องจ่ายเงินเท่าไร

3

5.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (วิเคราะห์โจทย์และใช้บาร์โมเดล)

แผนคือ



นำค่าของข้าวโพดและมันฝรั่งมาบวก  
ประโยคสัญลักษณ์คือ  $8.81 + 562.98 = \square$

3

5.3 ขั้นดำเนินการตามแผน (แสดงวิธีทำและหาคำตอบ)

บาท  $8.81 + 562.98 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 562.98 \\
 + 8.81 \\
 \hline
 571.78
 \end{array}$$

ตอบ ทั้งสองต้องจ่ายเงิน 571.78 บาท

3

5.4 ขั้นตรวจสอบผล (ตรวจสอบคำตอบ)

รวมทั้งสองต้องมากกว่า จำนวนราคาข้าวโพด หรือ จำนวนราคา  
มันฝรั่ง  
จะได้

$571.78 > 8.81$  ,  $571.78 > 562.98$

3

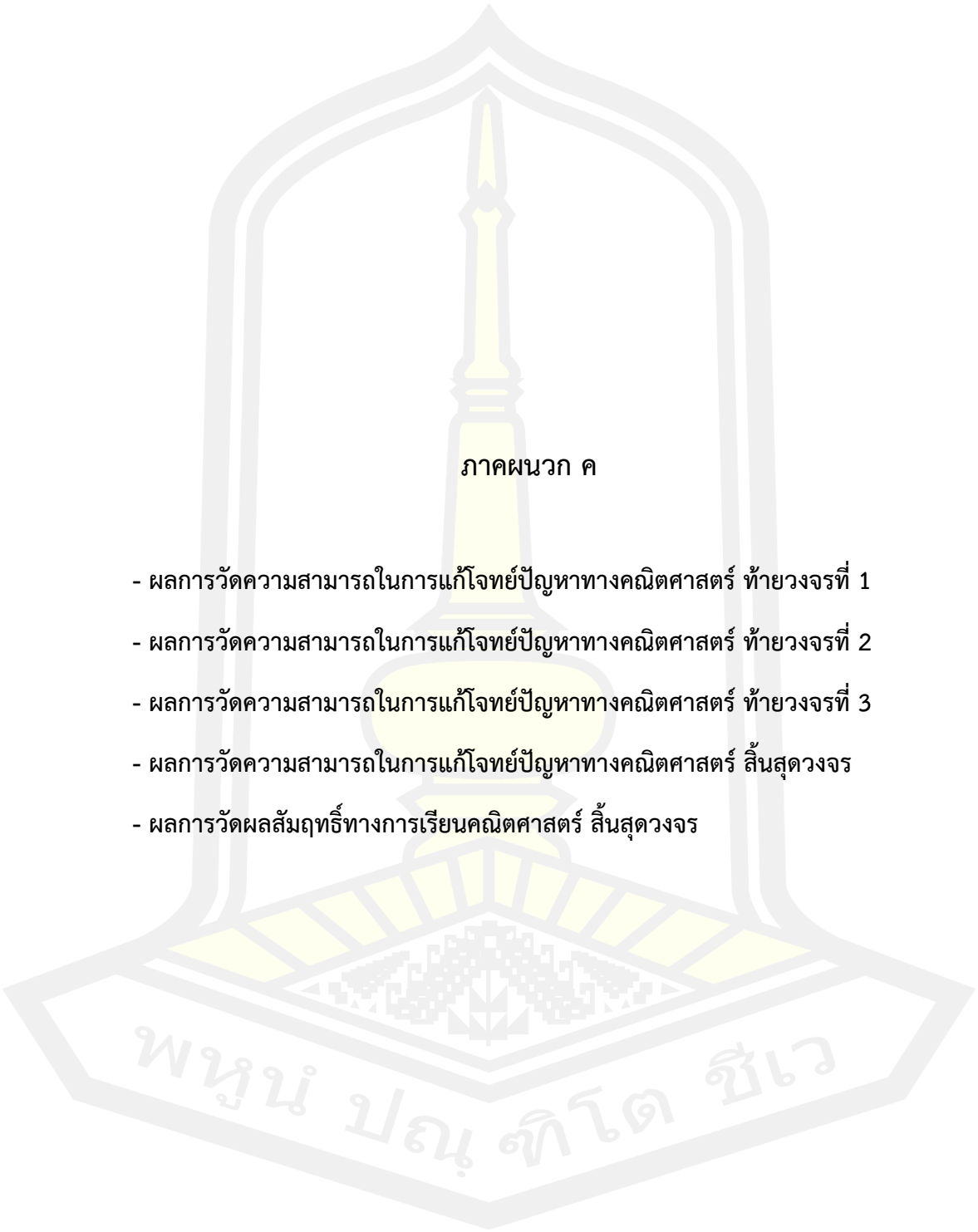
ดังนั้น ทั้งสองต้องจ่ายเงิน 571.78 บาท.

ตัวอย่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นสุดดวงจร

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โรงเรียนหนองแขงวิทยา	
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค15101
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	
.....	
คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ	
<p>1. <math>\frac{6}{7} + \frac{24}{7}</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. <math>\frac{29}{7}</math> ข. <math>\frac{18}{7}</math></p> <p>ค. <math>\frac{30}{7}</math> ง. <math>\frac{30}{14}</math></p>	<p>6. จากโจทย์ “แซนวิช 1 ชิ้น 27 บาท ซื้อมา <math>\frac{2}{3}</math> ห่อ จะเป็นเงินเท่าไร” โจทย์ข้อนี้ไม่สามารถหาคำตอบได้ เพราะ</p> <p>ก. ไม่บอกราคาห่อ</p> <p>ข. ไม่ระบุจำนวนแซนวิช</p> <p>ค. ไม่ระบุขนาดของแซนวิช</p> <p>ง. ไม่ระบุขนาดห่อของแซนวิช</p>
<p>2. หลิงมีเค้กส้ม <math>\frac{12}{14}</math> ปอนด์ จามีเค้กช็อกโกแลต <math>\frac{22}{14}</math> ปอนด์ รวมทั้งสองมีเค้กอยู่เท่าไร</p> <p>ก. <math>\frac{10}{14}</math> ข. <math>\frac{34}{14}</math></p> <p>ค. <math>\frac{10}{28}</math> ง. <math>\frac{34}{28}</math></p>	<p>7. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ 1</p> <p>ก. <math>\frac{8}{7} - \frac{7}{8}</math> ข. <math>\frac{4}{8} - \frac{7}{6}</math></p> <p>ค. <math>\frac{4}{6} - \frac{2}{3}</math> ง. <math>\frac{8}{6} - \frac{1}{3}</math></p>
<p>3. <math>\frac{24}{16} - \left( \frac{13}{16} - \frac{4}{16} \right)</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. <math>\frac{7}{16}</math> ข. <math>\frac{12}{16}</math></p> <p>ค. <math>\frac{24}{16}</math> ง. <math>\frac{7}{16}</math></p>	<p>8. ขั้นตอนแรกในการหาคำตอบของการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน</p> <p>ก. นำตัวส่วนลบตัวส่วน</p> <p>ข. ทำส่วนให้มีค่าเท่ากัน</p> <p>ค. นำตัวเศษลบตัวเศษ</p> <p>ง. นำตัวเศษลบตัวเศษตัวส่วนลบตัวส่วน</p>
<p>4. <math>\frac{3}{4} - \left( \frac{2}{4} - \frac{1}{4} \right)</math> หาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. นำตัวส่วนลบตัวส่วน</p> <p>ข. หาตัวที่อยู่ในวงเล็บก่อน</p> <p>ค. หาคำตอบจากซ้ายไปขวา</p> <p>ง. นำตัวเศษลบตัวเศษตัวส่วนลบตัวส่วน</p>	<p>9. ผลลัพธ์มากที่สุดเท่ากับเท่าไร</p> <p>ก. <math>2\frac{1}{4} + 3\frac{2}{4}</math> ข. <math>2\frac{1}{8} + 2\frac{1}{8}</math></p> <p>ค. <math>3\frac{5}{6} + 1\frac{1}{6}</math> ง. <math>4\frac{1}{6} + 7\frac{1}{6}</math></p>
<p>5. <math>\frac{2}{3} + \frac{5}{12}</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. <math>\frac{7}{13}</math> ข. <math>\frac{7}{7}</math></p> <p>ค. <math>\frac{4}{13}</math> ง. <math>\frac{12}{7}</math></p> <p>ค. <math>\frac{13}{12}</math> ง. <math>\frac{7}{15}</math></p>	<p>10. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ 6</p> <p>ก. <math>2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{4}</math> ข. <math>5\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}</math></p> <p>ค. <math>4\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4}</math> ง. <math>3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}</math></p>
<p>ค. <math>\frac{13}{12}</math> ง. <math>\frac{7}{15}</math></p>	<p>11. ผลลัพธ์ในข้อใดมีจำนวนน้อยที่สุด</p> <p>ก. <math>2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{4}</math> ข. <math>7\frac{2}{6} - 2\frac{1}{6}</math></p> <p>ค. <math>3\frac{1}{7} - 1\frac{5}{7}</math> ง. <math>8\frac{6}{3} - 4\frac{1}{3}</math></p>

<p>12. ขั้นตอนต่อไปนี้ขั้นตอนใดอยู่ลำดับสุดท้าย</p> <p>ก. นำตัวเศษลบกับตัวเศษ</p> <p>ข. เปลี่ยนจำนวนคละให้เป็นเศษเกิน</p> <p>ค. ทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ</p> <p>ง. นำตัวเศษลบตัวเศษตัวส่วนลบตัวส่วน</p> <p>13. <math>8\frac{5}{4} + 7\frac{8}{2}</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. <math>2\frac{24}{4} + 1\frac{7}{2}</math>                      ข. <math>3\frac{6}{4} + 3\frac{1}{4}</math></p> <p>ค. <math>6\frac{1}{2} + 2\frac{6}{4}</math>                      ง. <math>8\frac{3}{2} + 11\frac{1}{2}</math></p> <p>14. การบวกจำนวนคละถ้าจำนวนเต็มมากคำตอบจะเป็นอย่างไร</p> <p>ก. น้อยตามไปด้วย</p> <p>ข. มากตามไปด้วย</p> <p>ค. เมื่อนำมาบวกกับตัวส่วนค่าจะมากขึ้น</p> <p>ง. เมื่อนำมาบวกกับตัวเศษค่าจะมากขึ้น</p> <p>15. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ <math>6\frac{1}{4}</math></p> <p>ก. <math>8\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4}</math>                      ข. <math>3\frac{1}{2} - 7\frac{1}{4}</math></p> <p>ค. <math>4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4}</math>                      ง. <math>8\frac{3}{4}</math></p> <p>16. ข้อใดที่ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม</p> <p>ก. <math>3\frac{1}{4} - 1\frac{2}{2}</math>                      ข. <math>8\frac{7}{4} - 1\frac{2}{2}</math></p> <p>ค. <math>2\frac{3}{6} - 6\frac{2}{2}</math>                      ง. <math>2\frac{2}{6} - 1\frac{1}{4}</math></p> <p>17. ผลบวกของข้อใดมีค่ามากที่สุด</p> <p>ก. <math>162.43 + 115.33</math></p> <p>ข. <math>242.139 + 35.616</math></p> <p>ค. <math>121.625 + 158.13</math></p> <p>ง. <math>138.23 + 139.525</math></p> <p>18. <math>463.126 + 124.14</math> ทศนิยมตำแหน่งที่สองของผลลัพธ์มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 7                                      ข. 6</p> <p>ค. 2                                      ง. 0</p>	<p>19. สมชายมีกึ่งแห้ง 24.352 กิโลกรัม ขายไป 23.152 กิโลกรัม สมชายเหลือกึ่งแห้งเท่าใด</p> <p>ก. 2.01 กิโลกรัม</p> <p>ข. 2.10 กิโลกรัม</p> <p>ค. 2.22 กิโลกรัม</p> <p>ง. 2.20 กิโลกรัม</p> <p>20. การลบทศนิยมที่จำนวนทศนิยมไม่ตรงกัน ต้องดำเนินการอย่างไร</p> <p>ก. เลื่อนตำแหน่งให้ตรงกัน</p> <p>ข. เติมศูนย์ในตำแหน่งที่ตัวเลขไม่มี</p> <p>ค. เลื่อนจุดให้ตรงกัน</p> <p>ง. เลื่อนจำนวนนับให้เท่ากัน</p>
---	--





ภาคผนวก ค

- ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 1
- ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 2
- ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรถี 3
- ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สิ้นสุดวงจรถี
- ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สิ้นสุดวงจรถี

ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรที่ 1

ตาราง 16 ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรที่ 1

ลำดับ ที่	รายชื่อนักเรียน (นามสมมุติ)	คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	ผลการประเมินเมื่อเทียบกับเกณฑ์ (ร้อยละ 70)
1	เด็กชายกล้วย	12	50.00	ไม่ผ่านเกณฑ์
2	เด็กชายมะละกอ	14	58.33	ไม่ผ่านเกณฑ์
3	เด็กชายส้ม	8	33.33	ไม่ผ่านเกณฑ์
4	เด็กชายกีวี	15	62.50	ไม่ผ่านเกณฑ์
5	เด็กชายมะม่วง	13	54.17	ไม่ผ่านเกณฑ์
6	เด็กชายองุ่น	12	50.00	ไม่ผ่านเกณฑ์
7	เด็กชายเงาะ	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
8	เด็กชายพีช	12	50.00	ไม่ผ่านเกณฑ์
9	เด็กชายทุเรียน	11	45.83	ไม่ผ่านเกณฑ์
10	เด็กหญิงเปิ้ล	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
11	เด็กหญิงแตงไทย	8	33.33	ไม่ผ่านเกณฑ์
12	เด็กหญิงมังคุด	14	58.33	ไม่ผ่านเกณฑ์
13	เด็กหญิงมะเฟือง	8	33.33	ไม่ผ่านเกณฑ์
14	เด็กหญิงมะนาว	10	41.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )				12.07
คิดเป็นร้อยละ (%)				50.30
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )				2.81



ตาราง 17 ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำয়วงจรที่ 1 แยกตามความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล

ลำดับที่	การทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา		การวางแผน แก้ปัญหา		การดำเนินการ ตามแผน		การตรวจสอบผล	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
1	4	66.67	2	33.33	3	50.00	3	50.00
2	4	66.67	4	66.67	3	50.00	3	50.00
3	3	50.00	3	50.00	1	16.67	1	16.67
4	6	100.00	4	66.67	3	50.00	2	33.33
5	3	50.00	3	50.00	3	50.00	4	66.67
6	4	66.67	4	66.67	2	33.33	2	33.33
7	6	100.00	4	66.67	4	66.67	2	33.33
8	4	66.67	4	66.67	2	33.33	2	33.33
9	6	100.00	2	33.33	2	33.33	1	16.67
10	6	100.00	6	100.00	2	33.33	2	33.33
11	4	66.67	2	33.33	1	16.67	1	16.67
12	6	100.00	4	66.67	2	33.33	2	33.33
13	4	66.67	2	33.33	1	16.67	1	16.67
14	6	100.00	2	33.33	2	33.33	0	0.00
เฉลี่ย	4.71		3.29		2.21		1.86	
ร้อยละ	78.50		54.83		36.83		31.00	
$\sigma$	1.20		1.20		0.89		1.03	

ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรที่ 2

ตาราง 18 ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรที่ 2

ลำดับ ที่	รายนามนักเรียน (นามสมมุติ)	คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	ผลการประเมินเมื่อเทียบกับเกณฑ์ (ร้อยละ 70)
1	เด็กชายกล้วย	18	75.00	ผ่านเกณฑ์
2	เด็กชายมะละกอ	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
3	เด็กชายส้ม	12	50.00	ไม่ผ่านเกณฑ์
4	เด็กชายกีวี่	22	91.67	ผ่านเกณฑ์
5	เด็กชายมะม่วง	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
6	เด็กชายองุ่น	11	45.83	ไม่ผ่านเกณฑ์
7	เด็กชายเงาะ	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
8	เด็กชายพีช	18	75.00	ผ่านเกณฑ์
9	เด็กชายทุเรียน	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
10	เด็กหญิงเปิ้ล	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
11	เด็กหญิงแตงไทย	10	41.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
12	เด็กหญิงมังคุด	16	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
13	เด็กหญิงมะเฟือง	13	54.17	ไม่ผ่านเกณฑ์
14	เด็กหญิงมะนาว	20	83.33	ผ่านเกณฑ์
ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )				15.71
คิดเป็นร้อยละ (%)				65.48
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )				3.34



**ตาราง 19** ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำয়วงจรที่ 2 แยกตามความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล

ลำดับที่	การทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา		การวางแผน แก้ปัญหา		การดำเนินการ ตามแผน		การตรวจสอบผล	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
1	6	100.00	4	66.67	4	66.67	4	66.67
2	6	100.00	4	66.67	4	66.67	2	33.33
3	4	66.67	4	66.67	2	33.33	2	33.33
4	6	100.00	6	100.00	4	66.67	6	100.00
5	6	100.00	4	66.67	4	66.67	2	33.33
6	4	66.67	3	50.00	2	33.33	2	33.33
7	5	83.33	4	66.67	4	66.67	3	50.00
8	5	83.33	4	66.67	5	83.33	4	66.67
9	4	66.67	4	66.67	4	66.67	4	66.67
10	6	100.00	4	66.67	4	66.67	2	33.33
11	4	66.67	2	33.33	2	33.33	2	33.33
12	6	100.00	4	66.67	3	50.00	3	50.00
13	5	83.33	4	66.67	2	33.33	2	33.33
14	6	100.00	5	83.33	4	66.67	5	83.33
เฉลี่ย	5.21		4.00		3.43		3.07	
ร้อยละ	86.83		66.67		57.72		51.17	
$\sigma$	0.89		0.88		1.02		1.33	

ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรที่ 3

ตาราง 20 ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ท้ายวงจรที่ 3

ลำดับ ที่	รายนามนักเรียน (นามสมมุติ)	คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	ผลการประเมินเมื่อเทียบกับเกณฑ์ (ร้อยละ 70)
1	เด็กชายกล้วย			
2	เด็กชายมะละกอ	22	91.67	ผ่านเกณฑ์
3	เด็กชายส้ม	20	83.33	ผ่านเกณฑ์
4	เด็กชายกีวี			
5	เด็กชายมะม่วง	22	91.67	ผ่านเกณฑ์
6	เด็กชายองุ่น	20	83.33	ผ่านเกณฑ์
7	เด็กชายเงาะ	19	79.17	ผ่านเกณฑ์
8	เด็กชายพีช			
9	เด็กชายทุเรียน	18	75.00	ผ่านเกณฑ์
10	เด็กหญิงเปิ้ล	17	70.83	ผ่านเกณฑ์
11	เด็กหญิงแตงไทย	18	75.00	ผ่านเกณฑ์
12	เด็กหญิงมังคุด	22	91.67	ผ่านเกณฑ์
13	เด็กหญิงมะเฟือง	18	75.00	ผ่านเกณฑ์
14	เด็กหญิงมะนาว			
ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )				19.75
คิดเป็นร้อยละ (%)				82.29
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )				1.90



ตาราง 21 ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำয়วงจรที่ 3 แยกตามความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล

ลำดับที่	การทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา		การวางแผน แก้ปัญหา		การดำเนินการตาม แผน		การตรวจสอบผล	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
1								
2	6	100.00	6	100.00	4	66.67	6	100.00
3	6	100.00	6	100.00	4	66.67	4	66.67
4								
5	6	100.00	6	100.00	4	66.67	6	100.00
6	6	100.00	6	100.00	4	66.67	5	83.33
7	6	100.00	5	83.33	4	66.67	5	83.33
8								
9	6	100.00	6	100.00	4	66.67	2	33.33
10	5	83.33	4	66.67	4	66.67	4	66.67
11	6	100.00	4	66.67	4	66.67	5	83.33
12	5	83.33	6	100.00	6	100.00	4	66.67
13	6	100.00	4	66.67	4	66.67	5	83.33
14								
เฉลี่ย	5.80		5.30		4.20		4.60	
ร้อยละ	96.67		88.33		70.00		76.67	
$\sigma$	0.42		0.95		0.63		1.17	

ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชั้นสูงสุดวงจร

ตาราง 22 ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชั้นสูงสุดวงจร

ลำดับ ที่	รายชื่อนักเรียน (นามสมมุติ)	คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	ผลการประเมินเมื่อเทียบกับเกณฑ์ (ร้อยละ 70)
1	เด็กชายกล้วย	53	88.33	ผ่านเกณฑ์
2	เด็กชายมะละกอ	51	85.00	ผ่านเกณฑ์
3	เด็กชายส้ม	43	71.67	ผ่านเกณฑ์
4	เด็กชายกีวี่	48	80.00	ผ่านเกณฑ์
5	เด็กชายมะม่วง	48	80.00	ผ่านเกณฑ์
6	เด็กชายองุ่น	47	78.33	ผ่านเกณฑ์
7	เด็กชายเงาะ	42	70.00	ผ่านเกณฑ์
8	เด็กชายพีช	53	88.33	ผ่านเกณฑ์
9	เด็กชายทุเรียน	40	66.67	ไม่ผ่านเกณฑ์
10	เด็กหญิงเปิ้ล	47	78.33	ผ่านเกณฑ์
11	เด็กหญิงแตงไทย	43	71.67	ผ่านเกณฑ์
12	เด็กหญิงมังคุด	44	73.33	ผ่านเกณฑ์
13	เด็กหญิงมะเฟือง	45	75.00	ผ่านเกณฑ์
14	เด็กหญิงมะนาว	55	91.67	ผ่านเกณฑ์
ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )				19.75
คิดเป็นร้อยละ (%)				82.29
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )				4.58





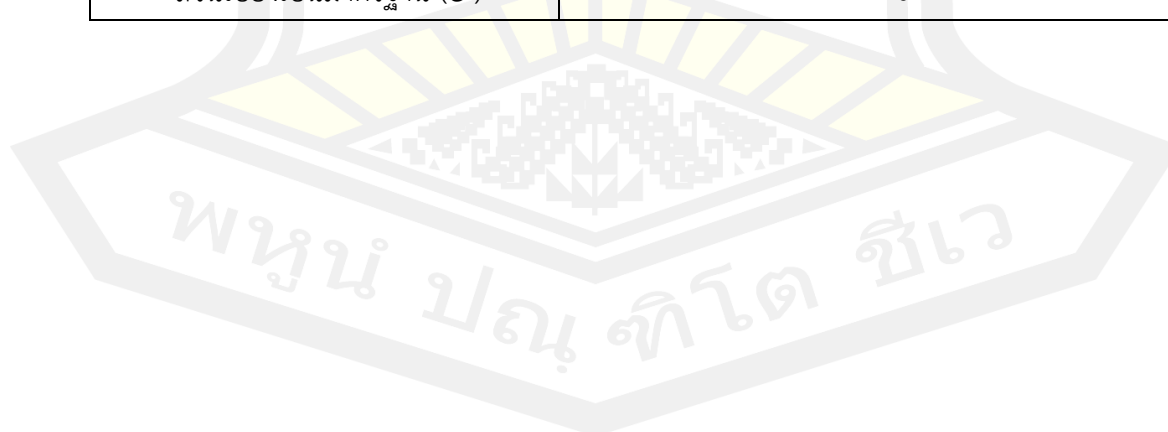
**ตาราง 23** ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชั้นสุตวงจร แยกตามความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล

ลำดับที่	การทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา		การวางแผน แก้ปัญหา		การดำเนินการ ตามแผน		การตรวจสอบผล	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
1	13	86.67	12	80.00	14	93.33	14	93.33
2	14	93.33	13	86.67	12	80.00	12	80.00
3	14	93.33	12	80.00	9	60.00	8	53.33
4	14	93.33	12	80.00	10	66.67	12	80.00
5	15	100.00	13	86.67	10	66.67	10	66.67
6	15	100.00	12	80.00	10	66.67	10	66.67
7	15	100.00	11	73.33	8	53.33	8	53.33
8	15	100.00	13	86.67	13	86.67	12	80.00
9	14	93.33	11	73.33	8	53.33	7	46.67
10	14	93.33	11	73.33	11	73.33	11	73.33
11	14	93.33	10	66.67	10	66.67	9	60.00
12	15	100.00	10	66.67	10	66.67	9	60.00
13	14	93.33	10	66.67	11	73.33	10	66.67
14	14	93.33	14	93.33	14	93.33	13	86.67
เฉลี่ย	5.80		5.30		4.20		4.60	
ร้อยละ	96.67		88.33		70.00		76.67	
$\sigma$	0.61		1.27		1.94		2.06	

ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดวงจร

ตาราง 24 ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดวงจร

ลำดับ	รายชื่อนักเรียน (นามสมมุติ)	คะแนนที่ได้ (20)	ร้อยละ	ผลการวิเคราะห์
1	เด็กชายกล้วย	15	75	ผ่านเกณฑ์
2	เด็กชายมะละกอ	14	70	ผ่านเกณฑ์
3	เด็กชายส้ม	15	75	ผ่านเกณฑ์
4	เด็กชายกีวี	16	80	ผ่านเกณฑ์
5	เด็กชายมะม่วง	18	90	ผ่านเกณฑ์
6	เด็กชายองุ่น	15	75	ผ่านเกณฑ์
7	เด็กชายเงาะ	13	65	ไม่ผ่านเกณฑ์
8	เด็กชายพีช	15	75	ผ่านเกณฑ์
9	เด็กชายทุเรียน	15	75	ผ่านเกณฑ์
10	เด็กหญิงเปิ้ล	16	80	ผ่านเกณฑ์
11	เด็กหญิงแตงไทย	18	90	ผ่านเกณฑ์
12	เด็กหญิงมังคุด	19	95	ผ่านเกณฑ์
13	เด็กหญิงมะเฟือง	18	90	ผ่านเกณฑ์
14	เด็กหญิงมะนาว	20	100	ผ่านเกณฑ์
ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )			16.21	
คิดเป็นร้อยละ (%)			81.05	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )			2.04	



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายกฤษณกัณฑ์ ศรีโนนยาง
วันเกิด	31 ตุลาคม พ.ศ. 2539
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 90/3 เดอะเรสซิเดนซ์ 3 บ้านหนองหิน หมู่ 7 ตำบลหนองซอน กว้าง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนหนองแวงวิทยา เลขที่ 5 หมู่ 5 ตำบลไชยวาน อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41290
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2558 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเลยพิทยาคม จังหวัดเลย พ.ศ. 2563 ค.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี พ.ศ. 2566 กศ.ม.(หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปณ ทัโต ชีเว