



**A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT AND RETENTION OF
LEARNING IN ADDITION, SUBTRACTION, MULTIPLICATION AND
DIVISION BY USING SKILL EXERCISES WITH POLYA'S PROBLEM
SOLVING TECHNOQUE FOR PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS**

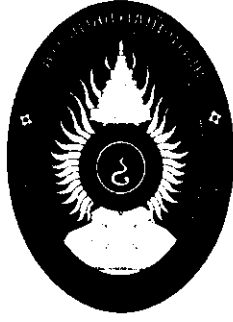
Kanokwan Pragobsri

เลขทะเบียนหนังสือ.....	220544
Bib - id	
Barcode	
เลขเรียกหนังสือ	

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Matser of Education Program in Curriculum and
Learning Management**


July 2018


Copyright of Buriram Rajabhat University





คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ

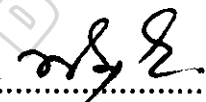

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ สิงหะพล)

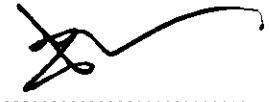

..... กรรมการ
(ดร.ชนพล ตีระชาติ)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง กาญจนการุณ)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้


.....
(ดร.พัชนี กุศลทานันท์)
คณบดีคณะครุศาสตร์
วันที่ 17 ก.ค. 2561


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่ 17 ก.ค. 2561

ชื่อเรื่อง	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะและเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	
ผู้วิจัย	กนกวรรณ ประกอบศรี	
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.ธนพล ตีรชาติ	ที่ปรึกษาหลัก
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง กาญจนการุณ	ที่ปรึกษาร่วม
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์ 2561

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3) ศึกษาความคงทนในการเรียนหลังเรียนและหลังเรียน ผ่านไป 2 สัปดาห์โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แบบฝึกทักษะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน 5 แบบฝึก 2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จำนวน 5 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยแบบฝึกทักษะ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และ ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ Dependent Samples t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.76/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคงทนในการเรียนหลังเรียน ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่าง

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

TITLE A Study of Learning Achievement and Retention of Learning in Addition, Subtraction, Multiplication and Division by Using Skill Exercises with Polya's Problem Solving Technique for Prathomsuksa 4 Students

AUTHOR Kanokwan Pragobsri

THESIS ADVISORS Dr.Thanapon Teerachat Major Advisor
Assistant Professor Prakong Kanjanakaroon Co- advisor

DEGREE Master of Education **MAJOR** Curriculum and Learning Management

SCHOOL Buriram Rajabhat University **YEAR** 2018

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to study the efficiency of the skill exercises on problem solving in addition subtraction, multiplication and division by using skill exercises with Polya's problem solving technique for Prathomsuksa 4 students to meet the criteria set at 80/80; 2) to compare the student learning achievement before and after using the skill exercises semi-co/on addition; 3) to study the learning retention after learning and 2 weeks after learning by the skill exercises; and 4) to explore the satisfaction of the students with by using the skill exercises. The samples were 33 students of Prathomsuksa 4/2, studying in the first semester of academi year 2017 at Anubanlamplaimat School, under Buriram Primary Educational Service Area Office 1, selected by using simple random sampling technique. The research instruments were: 1) 5 skill exercises on addition, subtraction, multiplication and division ; 2) 5 lesson plans on problem solving, addition, subtraction, multiplication and division ; 3) a 30-item of the learning achievement test with 4 multiple choices; and 4) a 10-item questionnaire on satisfaction of students with learning by using the exercises. The collected data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, E_1/E_2 and dependent samples t-test was used to test the hypothesis. The results of the study were as follows :

1. The efficiency of the skill exercises on problem solving in addition subtraction, multiplication and division by using Polya's problem solving technique for Prathomsuksa 4 students was 83.76/84.44 which was higher than the criterion set at 80/80.

2. The learning achievement of the students after learning by using the skill exercises on problem solving in addition, subtraction, multiplication and division by using Polya's problem solving technique for Prathomsuksa 4 students was higher than before using with statistically significant difference at .01 level.

3. The retention of learning by using skill exercises on problem solving in subtraction, multiplication and division with Polya's problem solving technique for Prathomsuksa 4 students with the learning retention after 2 weeks of experiment was not different.

4. The satisfaction of the students with learning by using skill exercises on problem solving in subtraction, multiplication and division with Polya's problem solving technique for Prathomsuksa 4 students as a whole was at a high level.

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย และการให้คำปรึกษาแนวทางในการทำงานเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ สิงหะพล ประธานกรรมการในการสอบ ดร.ธนพล ตีรชาติ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง กาญจนการุณ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง กรรมการสอบ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะอย่างดียิ่งเกี่ยวกับงานวิจัยและขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ นางสมถวิล พรหมบุตร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ อาจารย์ ดร.บรรพต วงศ์ทองเจริญ อาจารย์อรนุช ศรีคำ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้คำปรึกษา คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครู โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ ที่กรุณาอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านและเป็นกำลังใจให้ด้วยดีตลอดมา

กนกวรรณ ประกอบศรี

สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศคุณูปการ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพประกอบ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	8
แบบฝึกทักษะ.....	13
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา.....	20
แผนการจัดการเรียนรู้.....	29
ประสิทธิภาพ.....	36
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	39
ความคงทนในการเรียนรู้.....	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ความพึงพอใจ.....	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	51
งานวิจัยในประเทศ.....	51
งานวิจัยต่างประเทศ.....	53
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	56
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	56
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	65
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
สถิติที่ใช้ในการเก็บวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	79
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	79
สมมติฐานของการวิจัย.....	80
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	80
สรุปผลการวิจัย.....	81
อภิปรายผล.....	82
ข้อเสนอแนะ.....	87

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	89
ภาคผนวก.....	
ภาคผนวก ก แผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหา ของโพลยา.....	98
ภาคผนวก ข แบบฝึกทักษะเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา.....	127
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	275
ภาคผนวก ง แบบประเมินและผลการประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะ....	281
ภาคผนวก จ แบบประเมินและผลการประเมินคุณภาพของแผนการ จัดการเรียนรู้.....	285
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินและผลการประเมินความสอดคล้อง แบบทดสอบ.....	289
ภาคผนวก ช แบบประเมินและผลการประเมินความเหมาะสมของ แบบสอบถาม.....	309
ภาคผนวก ซ ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	313
ภาคผนวก ฌ ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ (1:100).....	317
ภาคผนวก ฎ ประสิทธิภาพกระบวนการของคะแนนระหว่างเรียน.....	321
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของคะแนนสอบหลังเรียน.....	323
คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียน.....	325
คะแนนสอบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และหลังเรียน 2 สัปดาห์.....	327

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือ ในการวิจัย.....	329
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	331
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	335

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง โจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน.....	12
2.2 โครงสร้างการจัดหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	13
2.3 รายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา.....	26
2.4 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง.....	35
2.5 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง.....	35
3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design.....	66
3.2 ระยะเวลาในการทดลอง.....	67
4.1 ประสิทธิภาพกระบวนการของคะแนนแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	73
4.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของคะแนนหลังสอบด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิค การแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	74
4.3 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80.....	75
4.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	75
4.5 ความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างคะแนนสอบหลังเรียน กับหลังเรียน 2 สัปดาห์ ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.6 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ภัยพิบัติการบวกลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา.....	77

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 ลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา.....	25
2.2 วัฏจักรการแก้ปัญหาของโพลยา.....	26

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาต่างๆในสังคมได้ เนื่องจากกระบวนการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่างๆได้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต บทบาทของการศึกษาในปัจจุบันได้ทวีความสำคัญเพิ่มมากยิ่งขึ้น เพราะมีปัจจัยการเปลี่ยนแปลงมากมายหลายอย่างในสังคมไทยการศึกษาจึงนับว่าเป็นกระบวนการที่เตรียมความพร้อม และนำคนไทย สังคมไทยก้าว ไปสู่ยุคใหม่อย่างมั่นคง และรู้ทันต่อโลก (ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์. 2552 : 1) ในการจัดการศึกษาควรเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งทางด้าน ร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมือง การปกครองในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งพาตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และใฝ่เรียนด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ และในสมรรถนะสำคัญประการที่ 2 ได้กล่าวอย่างชัดเจนว่า “ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม” (ยุพิน พิพิธกุล. 2550 : 5) คณิตศาสตร์จึงนับว่าเป็นวิชาที่มีบทบาทและมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์มาก และยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 47) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะที่สำคัญที่เป็นจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียน โดยนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิตและการศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและการ คิดอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1) หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้

คตินั้น ครูจำเป็นต้องคำนึงความพร้อมในด้านต่างๆของผู้เรียนทั้งด้านความรู้พื้นฐานของตัวผู้เรียนเอง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การนำเสนอปัญหาให้เป็นปัญหาที่เป็นจริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียนคุ้นเคยและครูต้องจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความเป็นกันเองและสนุกสนาน การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลายให้สอดคล้องกับความสนใจ ความต้องการ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการเผชิญกับสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้เพื่อมาใช้แก้ปัญหา ครูควรจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จตามจุดหมายของหลักสูตร ดังจะเห็น ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ย 38.66 เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม 100 คะแนน จากการประเมินดังกล่าวชี้ได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ไม่เป็นที่น่าพอใจ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาค้นหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การแก้ไข เพื่อปรับปรุงวิธีการจัดกระบวนการเรียนการสอน ให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรที่กำหนด ทั้งนี้ นักเรียนสมควรที่จะได้รับการพัฒนา เพื่อให้เกิดกระบวนการ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และนำไปสู่ความจำความคงทนในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และปัญหาที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์พบมากที่สุดคือ นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์นั่นเอง

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูง โดยนำเอาแบบฝึกทักษะมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบฝึกทักษะมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นทักษะการคิดวิเคราะห์ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 131) กล่าวว่า “แบบฝึกทักษะเป็นเทคนิคการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่งคือการให้นักเรียนทำแบบฝึกมากช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาทักษะการทางการเรียนรู้ได้ดี” และชุลีพร พิณิจพล (2554 : 41) กล่าวว่า “แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความชำนาญ และทำให้การจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จควรสร้างให้ถูกวิธี เหมาะสมกับช่วงวัย และความสามารถของนักเรียน การใช้แบบฝึกทักษะเป็นวิธีการที่สนุกสนาน เข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ” ดังจะเห็นได้จาก ภาสินี พงษ์อารีย์ (2557 : 84 - 85) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนโดย

ใช้แบบฝึกทักษะ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ และความพึงพอใจของนักเรียน โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีการสอน ควบคู่ไปกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะ โดยการศึกษาการเรียนการสอนเกี่ยวกับเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันแพร่หลายในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของ จอร์จ โพลยา (George Polya) นักคณิตศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้กำหนดรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา (Devising a plan) ขั้นที่ 3 การลงมือแก้ปัญหา (Carrying out the plan) ขั้นที่ 4 การตรวจสอบความถูกต้อง (Looking back) การเรียนการสอนเกี่ยวกับเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นรูปแบบการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญกับนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหา เพื่อช่วยให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัวพร้อมที่จะรับรู้ข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆที่จะเกิด ช่วยให้ผู้เรียนมีความจดจ่อในการคิด สนุกที่จะคิด มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นพบความรู้และสร้างความคงทนด้วยตนเอง ดังจะเห็นได้จาก จิราภรณ์ พูนกล้า (2556 : 66) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้แบบฝึกทักษะ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ความคงทนในการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และปริยาภรณ์ เกลาเกลี้ยง (2556 : 69) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่เน้นยุทธวิธีการแก้ปัญหตามรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดการเรียนสอนที่หลากหลาย มีความสนุก น่าสนใจอีกวิธีหนึ่ง ร่วมกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทักษะการแก้ปัญห และเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียน ได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญห โจทย์ปัญหาให้แก่ นักเรียน ตลอดจนพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนหลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความคงทนทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา หลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80
2. ได้ทราบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระอื่นๆ

4. เป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัยในการทำวิจัยพัฒนาแบบฝึกทักษะ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 169 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. ตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เวลา 3 สัปดาห์ รวมระยะเวลาในการทดลอง 10 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ชุด ดังนี้

แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง ปัญหาโจทย์การคูณ

แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เป็นแนวทางในการฝึกทักษะให้นักเรียนได้ลงมือฝึกฝนด้วยตนเอง ให้เกิดความชำนาญ แม่นยำในเรื่องที่เรียน เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้รวดเร็ว ชัดเจนมากขึ้นและเป็นการทบทวน ส่งเสริมเพิ่มเติมความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ตามจุดประสงค์ในหลักสูตรสถานศึกษา มีจำนวน 5 ชุด คือ

- 1.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก
- 1.2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ
- 1.3 เรื่อง ปัญหาโจทย์การคูณ
- 1.4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร
- 1.5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

2. เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา หมายถึง เทคนิคการเรียนรู้ โดยที่ครูผู้สอนตั้งคำถามเพื่อชี้แนะการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการวิเคราะห์ โจทย์เกี่ยวกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งใดบ้างที่โจทย์ต้องการทราบ เมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง แล้วผู้เรียนจะมีแรงบันดาลใจ ในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา การแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ การเข้าใจกับปัญหาขยายปัญหา ขั้นตอนแผนการแก้ปัญหามาเพื่อประเมินแผนและคำตอบ ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน ขั้นตรวจสอบคำตอบว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่

3. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูเตรียมไว้ล่วงหน้า เป็นลายลักษณ์อักษรนำมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน และการวัดผลประเมินผลการเรียน สอดคล้องกับตัวชี้วัด จุดหมายของหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนซึ่งได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งวัดได้โดยแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิด

4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

6. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของสมองที่จะเก็บสิ่งที่จะเรียนรู้ หรือสิ่งที่เคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วให้คงอยู่หลังจากเวลาผ่านไปสองสัปดาห์และสามารถระลึกได้หรือค้นคว้าออกมาใช้ได้ ในสถานการณ์ที่จำเป็น

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ และดำเนินกิจกรรม การเรียนรู้นั้นจนประสบผลสำเร็จ และจิตใจเป็นสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จ บรรลุตามความต้องการ ได้ จากแบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 169 คน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. แบบฝึกทักษะ
3. เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. ประสิทธิภาพ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความคงทนในการเรียนรู้
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลมีระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดคะเน วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 56)

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่าง

ต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน มี 6 สาระการเรียนรู้ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละสาระการเรียนรู้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 56 - 57)

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

สาระที่ 2 การวัด: ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหา เกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 3 เรขาคณิต: รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติและสามมิติ การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)

สาระที่ 4 พีชคณิต : แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิตลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น : การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ในสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีระบุไว้ในทุกระดับชั้นตั้งแต่ประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรม กำหนดสถานการณ์หรือปัญหาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละทักษะดังนี้

1. ทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ช่วยค้นพบผลการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาคควรเป็นจุดเน้นหลักของหลักสูตรคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ เป็นวิธีการสืบเสาะหาความรู้และการนำไปใช้

2. การสื่อสาร คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่ต้องทำให้มีความหมายแก่ผู้เรียน ถ้าผู้เรียนต้องการสื่อสารความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการสื่อสารทั่ว ๆ ไป จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจภาษาคณิตศาสตร์ และเป็นเหมือนสะพานที่ช่วยให้ผู้เรียนแปลข้อความต่างๆ ให้เป็นภาษาเชิงนามธรรมและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ใช้แทนความคิดทางคณิตศาสตร์ในด้านกายภาพ รูปภาพ กราฟ สัญลักษณ์ คำพูด และสมองเข้าด้วยกัน เมื่อผู้เรียนเข้าใจได้ว่าตัวแทนสิ่งหนึ่งสามารถอธิบายสถานการณ์ต่างๆ ได้มาก และวิธีการในการแทนที่ปัญหาวิธีหนึ่งอาจช่วยได้มากกว่าวิธีอื่นๆ แล้วผู้เรียนก็จะเริ่มเข้าใจพลังความยืดหยุ่น และประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

3. การให้เหตุผล ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดความเชื่อมั่นในความสามารถด้านเหตุผล และทำการคิด ตัดสินใจ ทั้งในเรื่องที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และในชีวิตอื่นๆ ความสามารถในการให้เหตุผลจะช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถนะของการรับรู้ในทางคณิตศาสตร์มีตรรกะในการคิดและสามารถอธิบายให้เหตุผลต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ข้อเท็จจริงได้

4. การเชื่อมโยง ผู้เรียนควรรู้ว่าความคิดเชิงคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์อย่างไรกับสาระนั้นและกับชีวิตประจำวัน หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ต้องสอนแบบบูรณาการให้เห็นความเชื่อมโยงในเนื้อหาต่างๆ ไม่แยกออกจากกันเฉยๆ และสอนให้เกิดความตระหนักในประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในและนอกโรงเรียน

5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ลักษณะและกระบวนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์เกิดจากรวบรวมผสมผสานและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ใหม่จากความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม เพื่อมองหาแนวทางในการแก้ปัญหา ความบกพร่อง ความขาดหาย ด้วยการตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับปัญหา ข้อบกพร่องและทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น เพื่อจะทำให้ผลกระจำงชัดสมบูรณ์ และขั้นสุดท้ายก็เป็นการแจ้งและสื่อสารผลที่เกิดขึ้นจากการค้นพบสถานการณ์ศึกษาต้องจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มี 6 สาระ 14 มาตรฐาน ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนำภาพ (Visualization) ใช้การให้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจวิเคราะห์รูปแบบ (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้ อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง โจทย์การบวก ลบ คูณ หาร

ผู้วิจัยได้นำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เกี่ยวกับเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน มาจัดทำแบบฝึกทักษะโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังตาราง 2.1

ตาราง 2.1 ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง โจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน

สาระ/มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.2	1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบวก การลบ 2. การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสี่หลัก 3. การคูณจำนวนมากกว่าหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสองหลัก 4. การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก 5. การบวก ลบ คูณ หารระคน 6. การเฉลี่ย
	2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหา ระคนของจำนวนนับและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้าง โจทย์ได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ 2. โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสี่หลัก 3. โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนมากกว่าหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสองหลัก 4. โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก 5. โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 6. สร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร

ผู้วิจัยได้นำสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวกับเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน มาจัดทำเป็นกำหนดสาระการเรียนรู้มาจัดทำแบบฝึกทักษะโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเป็นรายชั่วโมง แต่ละ แผนการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 โครงสร้างการจัดหน่วยการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	โจทย์ปัญหาการบวก	2
2	โจทย์ปัญหาการลบ	2
3	โจทย์ปัญหาการคูณ	2
4	โจทย์ปัญหาการคูณ	2
5	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	2

แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการสอนที่ครูใช้ฝึกนักเรียนเสริมหลังจากที่เรียนผ่านมาแล้ว โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียน

ความหมายของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนสำหรับให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติหลังจากเรียนเนื้อหาไป แล้ว เพื่อช่วยให้เกิดทักษะและเกิดความเข้าใจในบทเรียนกว้างขวางมากขึ้น แบบฝึกทักษะช่วยให้การ จัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จมาก ได้มีผู้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้หลายท่าน ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2549 : 46) กล่าวว่า “แบบฝึกทักษะเป็นสื่อเพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะมี ความชำนาญคล่องแคล่วแม่นยำรวดเร็วในเรื่องนั้นๆ”

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 130 – 131) ได้ให้ความให้ความหมายของแบบฝึกทักษะ ไว้ว่า แบบฝึก คือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะเป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วน เพิ่มเติมหรือเสริมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น ส่วน ใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 48) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกเป็นสื่อที่ใช้ฝึกทักษะการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการปฏิบัติของนักเรียน นิยมใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การงาน/อาชีพ ลักษณะของแบบฝึกอาจจะประกอบไปด้วยจุดประสงค์ ทบทวนกฎเกณฑ์ เสนอตัวอย่าง แบบฝึก และเฉลย/อธิบายเพิ่มเติม

ศุภวัฒน์ จินใจ (2552 : 24) ได้สรุปความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่า “หมายถึง สื่อการเรียนรู้ แบบฝึกหัดหรือประสบการณ์ทั้งมวลที่ครูจัดให้กับนักเรียนเพื่อให้เกิดทักษะ เกิดความชำนาญ และความสามารถในการใช้ชีวิตประจำวัน”

สุนทร สันทรพานนท์ (2553 : 96) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม เป็นการทบทวนหรือเสริมเพิ่มเติมความรู้ให้แก่ นักเรียน ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ได้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ

วิลารวรรณ บุญวงศ์ (2554 : 20) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะหมายถึง สิ่งเร้าที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่ นักเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกทักษะที่มีกิจกรรมให้นักเรียนทำ เช่น แบบตัวอย่าง การตั้งโจทย์ปัญหาให้นักเรียนตอบ หรือการยกข้อความเพื่อฝึกทักษะหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาไปแล้ว เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้นๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เป็นแนวทางในการฝึกทักษะให้แก่ นักเรียน ได้ลงมือฝึกฝนด้วยตนเอง ให้เกิดความชำนาญ แม่นยำในเรื่องที่เรียน เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้รวดเร็ว ชัดเจนมากขึ้นและเป็นการทบทวน ส่งเสริมเพิ่มเติมความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ตามจุดประสงค์ในหลักสูตรสถานศึกษา

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นกิจกรรมหรือสื่อการสอนอย่างหนึ่ง ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สำหรับฝึกทักษะให้กับผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะจึงเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นส่วนที่ต้องการให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมต่างๆตามที่ครูผู้สอนต้องการ มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะไว้หลายท่าน ดังนี้

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2550 : 20) กล่าวถึง ขั้นตอนของการสร้างและการจัดทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระสำหรับการจัดทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระโดยละเอียด เพื่อกำหนดจุดประสงค์ในการจัดทำ

3. ออกแบบจัดทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ ตามจุดประสงค์
4. สร้างแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ และส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่
 - 4.1 แบบทดสอบก่อนฝึก
 - 4.2 บัตรคำสั่ง
 - 4.3 ขั้นตอนกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ
 - 4.4 แบบทดสอบหลังฝึก
5. นำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
6. ปรับปรุง พัฒนา ให้สมบูรณ์

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 112) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ ซึ่งมีขั้นตอน 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านผลการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อยๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกทักษะ
 3. พิจารณาวัดจุดประสงค์ รูปแบบและขั้นตอนการใช้แบบฝึกทักษะ เช่นจะนำแบบฝึกทักษะไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอะไรบ้าง
 4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยความบกพร่อง แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่องเฉพาะตอน แบบทดสอบที่สร้างขึ้นต้องสอดคล้องกับเนื้อหาหรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้ในข้อ 2
 5. สร้างบัตรแบบฝึก เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรมีคำถามให้นักเรียนตอบ
 6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบ แต่ละเรื่องการสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเมื่อได้รับบัตรฝึกหัดไปทดลองใช้แล้ว
 7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียนในแต่ละเรื่องแต่ละตอนสอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า
 8. นำแบบฝึกไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบฝึก และคุณภาพของแบบทดสอบ
 9. ปรับปรุงแก้ไข
 10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญ เพื่อประโยชน์ต่อไป
- สุคนธ์ สิ้นชานนท์ (2553 : 90 – 98) กล่าวถึง แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

เป็นอย่างดี ซึ่งมีหลักการสร้าง 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระในการฝึกตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
2. เนื้อหาสาระและกิจกรรมการฝึกเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน
3. การวางรูปแบบของแบบฝึกทักษะมีความสัมพันธ์กับโครงเรื่องและเนื้อหาสาระ
4. แบบฝึกทักษะต้องมีคำชี้แจงง่ายๆ สั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนอ่านเข้าใจ เรียนจากง่ายไปยาก

มีแบบฝึกทักษะที่น่าสนใจและท้าทายให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถ

5. มีความถูกต้อง ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาตรวจสอบให้ดียิ่งๆ ให้มีข้อผิดพลาด
6. กำหนดเวลาที่ใช้แบบฝึกทักษะแต่ละตอนให้เหมาะสม

สรุปได้ว่า หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียน ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา รูปแบบของแบบฝึกทักษะ ความยากง่ายของแบบฝึกให้เหมาะสมกับเวลาและวัยของผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะมีประโยชน์มากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในวิชาทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถจนแตกฉาน มีนักการศึกษาให้ไว้ ดังนี้

วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2549 : 131) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ จำนวน 8 ข้อ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีที่สุดตามความสามารถของตนเอง
4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
7. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่นๆ

8. ช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าว ได้แก่ ฝึกทันทีหลังเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำๆ ในเรื่องที่เรียน

ถวัลย์ มาศจรัสและคณะ (2550 : 21) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นในเรื่องของการแก้ปัญหา และการพัฒนา ในการจัดการเรียนรู้

จำนวน 4 ข้อ มีรายละเอียด ดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
2. ผู้เรียนมีสื่อสำหรับฝึกทักษะด้านการอ่าน การคิด การคิดวิเคราะห์ และการเขียน
3. เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับการแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน
4. พัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านต่างๆของผู้เรียน

สุคนธ์ ลิขิตพานนท์ (2553 : 96-97) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ จำนวน 8 ข้อ โดยมีรายละเอียด ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย เด็กแต่ละคนมีความสามารถที่ต่างกัน การให้ผู้เรียนได้ทำชุดการฝึกการฝึกเหมาะสมกับความสามารถแต่ละคน ใช้เวลาที่แตกต่างกัน ออกไปตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคน จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยส่งเสริมผู้เรียนที่เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน
2. ช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่คงทน เนื่องจากสามารถให้ผู้เรียน ได้ฝึกทันทีหลังจากจบบทเรียนนั้นๆ หรือให้มีการฝึกซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง เพื่อความแม่นยำในเรื่องที่ต้องฝึก หรือเน้นย้ำให้นักเรียนฝึกเพิ่มเติมเฉพาะในเรื่องที่ผิด
3. เป็นเครื่องหมายในการวัดผลหลังจากที่ผู้เรียนเรียนจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความสามารถของตนเองได้ เมื่อไม่เข้าใจและทำผิดในเรื่องใดๆ ผู้เรียนก็สามารถซ่อมเสริมตนเองได้
4. เป็นสื่อช่วยเสริมบทเรียน หนังสือเรียนหรือคำสอนของครูผู้สอน
5. ชุดการฝึกรายบุคคลผู้เรียนสามารถนำไปฝึกเมื่อไรก็ได้ ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกได้ตามความต้องการของตน โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นหรือเร้าใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. ลดภาระการสอนของครู ไม่ต้องฝึกทบทวนความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา ไม่ต้องตรวจงานด้วยตนเองทุกครั้ง นอกจากกรณีชุดแบบฝึกนั้นเป็นแบบฝึกทักษะการคิดที่ไม่มีเฉลยตายตัวหรือมีแนวเฉลยที่หลากหลาย
7. เป็นการฝึกความรับผิดชอบของผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทำชุดการฝึกตามลำพัง โดยมีภาระให้ทำตามที่มีอบหมาย จัดได้ว่าเป็นการสร้างประสบการณ์การทำงานให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ปฏิบัติในการดำเนินชีวิต
8. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้ทำชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลายจะทำให้ผู้เรียนสนุกและเพลิดเพลิน เป็นการท้าทายให้ลงมือทำกิจกรรมต่างๆ

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีความสำคัญยิ่งทั้งต่อครูผู้สอน และผู้เรียน ด้านผู้เรียนทำให้เกิดทักษะ เกิดความชำนาญในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น สามารถทบทวนความรู้เดิม และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้านครูผู้สอนช่วยลดภาระการสอนของครู มองเห็นปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มองเห็นจุดเด่นจุดด้อยของนักเรียน เพื่อนำมาส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขต่อไป แบบฝึกทักษะที่ดีเปรียบเสมือนผู้ช่วยที่สำคัญของครูที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง มีความมั่นใจที่จะเรียนรู้อย่างมีความสุข และประสบความสำเร็จ

ลักษณะที่ดีและส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยเสริมทักษะให้กับผู้เรียน การที่สร้างแบบฝึกทักษะให้ประสิทธิภาพนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาลักษณะของแบบฝึกทักษะเพื่อการเลือกใช้ที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2550 : 20) กล่าวถึง แบบฝึกหัด และแบบฝึกทักษะที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ 2 ประเภท ดังนี้

1. จุดประสงค์

1.1 จุดประสงค์ชัดเจน

1.2 สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2. เนื้อหา

2.1 ถูกต้องตามหลักวิชา

2.2 ใช้ภาษาเหมาะสม

2.3 มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม

2.4 สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอด และหลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.5 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.6 มีคำถามและกิจกรรมที่ทำทาส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของธรรมชาติ

2.7 มีกลยุทธ์การนำเสนอและการตั้งคำถามที่ชัดเจน น่าสนใจปฏิบัติได้สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียน ได้อย่างต่อเนื่อง

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 112) ได้กล่าวถึง ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี จำนวน 14 ข้อ ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของผู้เรียน
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่ายๆ
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม คือ ไม่นานเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัด และอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวเกินไปและไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่ผู้เรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

สุคนธ์ ลินธพานนท์ (2553 : 98) กล่าวถึง ในการสร้างชุดการฝึก แบบฝึกทักษะ การเรียนรู้ที่ดี ผู้สร้างควรคำนึงในเรื่องต่างๆ จำนวน 6 ข้อ ดังนี้

1. ควรมีแบบฝึกทักษะหลายๆ แบบในชุดการฝึก หรือแบบฝึกทักษะ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และควรมีรูปแบบที่เร้าความสนใจผู้เรียน ได้ลองความสามารถของตน
2. ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนมาตอบในชุดการฝึก หรือแบบฝึกทักษะ หรือนำมาประยุกต์ใช้ในการตอบในแบบฝึกทักษะ
3. สำนวนภาษาง่าย เหมาะกับวัยของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
4. ชุดการฝึก หรือแบบฝึกทักษะแต่ละชุดนั้นควรคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล
5. ชุดฝึกทักษะ หรือแบบฝึกทักษะควรฝึกความสามารถของผู้เรียนหลายๆ ด้าน
6. ควรฝึกทักษะการเรียนรู้ในด้านความคิดหลายๆ รูปแบบ เช่น คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า ลักษณะที่ดีและส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ควรจะมีคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย เป็นแบบฝึกทักษะที่ใช้เวลาฝึกไม่นานมากเกินไป และส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ควรดึงดูดความสนใจ ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคำสั่ง คำชี้แจงเข้าใจง่าย มีตัวอย่าง

ประกอบ เนื้อหาพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนแสดงความสามารถและสามารถใช้ฝึกหรือเรียนได้ด้วยตนเอง

เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา

การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการและเทคนิคในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา เป็นเทคนิควิธีหนึ่งที่เป็นที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนสอนการแก้โจทย์ปัญหาในปัจจุบันอย่างแพร่หลาย

ความหมายของการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนทั้งด้านการคิดคำนวณและการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ โดยปัญหทางคณิตศาสตร์ จะอยู่ในรูปของ โจทย์ที่ประกอบไปด้วยข้อความที่เป็นสถานการณ์ต่างๆ และส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งการที่ครูจะสอนนักเรียนให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้นั้น ครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ดังนี้

บราคา (Braca. 1980 : 3-8) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไว้ 3 ประการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การแก้ปัญหในฐานะที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้ (Problem solving as a goal) ความสามารถในการแก้ปัญหเป็นเหตุผลหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการแก้ปัญหจึงเป็นอิสระจากคำถามหรือปัญหาเฉพาะเจาะจงใดๆ หรือวิธีและเนื้อหาสาระใดๆ
2. การแก้ปัญหในฐานะที่เป็นกระบวนการ (Problem solving as a process) สิ่งที่ดีว่าสำคัญเมื่อการแก้ปัญหเป็นกระบวนการ คือ ยุทธวิธีหรือเทคนิคเฉพาะต่างๆที่นักเรียนจำเป็นต้องใช้ในการปัญหาแบบต่างๆ กระบวนการแก้ปัญหเหล่านี้จึงเป็นสาระสำคัญและเป็นเป้าหมายของหลักสูตรคณิตศาสตร์
3. การแก้ปัญหในฐานะที่เป็นทักษะพื้นฐาน (Problem solving as a basic skill) เมื่อการแก้ปัญหถูกจัดเป็นทักษะพื้นฐาน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงให้ความสำคัญกับลักษณะเฉพาะ โจทย์ปัญหา แบบของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหต่างๆ ที่ควรใช้ จุดเน้นอยู่ที่ สาระสำคัญของการแก้ปัญหที่ทุกคนต้องเรียนรู้ และเลือกปัญหาและเทคนิควิธีการแก้ปัญหเหล่านั้น

สมเดช บุญประจักษ์ (2550 : 71) ได้แบ่งประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามลักษณะของปัญหาไว้ 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาที่ใช้แบบฝึกทักษะ เป็นปัญหาที่ต้องการให้ใช้วิธีการและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบ เป็นปัญหาที่คล้ายในบทเรียนปกติไม่ซับซ้อน เน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคำนวณ ฝึกขั้นตอนวิธี มุ่งหวังให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์และเกิดทักษะที่ต้องการ ปัญหาอาจอยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์หรือประโยคข้อความ

2. ปัญหาที่ใช้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อนกว่าปกติ หรือเป็นปัญหาที่หลายขั้นตอน ผู้แก้ปัญหามักไม่เคยพบมาก่อน ในการแก้ปัญหาคือใช้ความรู้ ทักษะ มโนคติ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องมีการวางแผน และอาศัยวิธีการทางคณิตศาสตร์ เช่น การรวบรวมข้อมูล การแทนข้อมูลด้วยสัญลักษณ์ การจัดระบบการประมวลผลและแปลความหมาย โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความรู้ วิธีการแก้ปัญหา และข้อเท็จจริงต่างๆ ในการหาคำตอบ

โพลยา (Polya. 1973 : 154 – 156) ได้แบ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาให้ค้นหา เป็นปัญหาให้ค้นหาสิ่งที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นปัญหาในเชิงทฤษฎีหรือปัญหาเชิงปฏิบัติ อาจเป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ส่วนสำคัญของปัญหานี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ สิ่งที่ต้องการหา ข้อมูลที่กำหนด และเงื่อนไข

2. ปัญหาที่ให้พิสูจน์ เป็นปัญหาที่แสดงความสมเหตุสมผลว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นจริงหรือเท็จ ส่วนสำคัญของปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ สมมติฐานหรือสิ่งที่กำหนดให้และสรุปคือสิ่งที่ต้องพิสูจน์

กุตซ์ (Kutz. 1991 : 93) ได้แบ่งปัญหาในลักษณะของการแก้ปัญหาเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การแก้ปัญหาที่พบเห็นทั่วไปหรือ โจทย์ปัญหา (Routine or word problem solving) ปัญหาที่พบเห็น โดยทั่วไปหรือปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย (Routine problems) เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ผู้แก้ปัญหามีความคุ้นเคยกับ โครงสร้างลักษณะของปัญหาและวิธีการปัญหา

2. การแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน (Non - routine problem solving) เป็นปัญหาที่โครงสร้างซับซ้อน ผู้แก้ปัญหาคือต้องประมวลความรู้ ความคิดรวบยอด และหลักการต่างๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ปัญหากระบวนการ (Process problem) เป็นปัญหาที่ต้องใช้กระบวนการคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา และปัญหาในรูปปริศนา (Puzzle problems) เป็นปัญหาที่ทำนายและให้ความสนุกสนาน

สรุปได้ว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถจำแนกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับลักษณะที่ใช้ในการจำแนก ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาเกี่ยวกับการคิดคำนวณ เป็นปัญหาที่อาจต้องอาศัยการดำเนินการ บุทธวิธี หรือ กระบวนการ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายๆ อย่างรวมกันในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบ
2. ปัญหาเกี่ยวกับการพิสูจน์ เป็นปัญหาที่ต้องอาศัยหลักการ นิยาม และทฤษฎีต่างๆ ในการแสดงความสมเหตุสมผลของข้อความที่กำหนดให้ว่าจริงหรือเท็จ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ประเภทปัญหาเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ซึ่งอยู่ในรูปของโจทย์ปัญหาให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหาในการหาคำตอบของปัญหา

เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา

วิธีการเรียนรู้ตามแนวขั้นตอนการแก้ของโพลยา เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาซึ่งใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ ดังนี้

โพลยา (Polya. 1985 : 87 – 89) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ ไว้สรุปได้ดังนี้ การจัดการเรียนการสอนแบบขั้นตอนการแก้ปัญหามีจุดประสงค์ในการช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหา เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนบางครั้งนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหได้ด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือชี้แนะให้นักเรียนค้นหาหนทางในการแก้ปัญหาเอง โดยครูตั้งคำถามชี้แนะขั้นตอนการแก้ปัญหเหมือนกันในโจทย์ปัญหาลักษณะต่างๆ กัน เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ว่าสิ่งใดบ้างที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งใดบ้างที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่เราต้องการค้นหาอยู่ภายใต้เงื่อนไขอะไร อะไรคือสิ่งที่เราสมมติขึ้นมาและเน้นย้ำให้นักเรียนระวังในการเลือกใช้ทักษะคณิตศาสตร์พื้นฐาน คือ การบวก การลบ การคูณและการหาร สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาและครูต้องเลือกใช้คำถามที่แตกต่างกันระหว่าง โจทย์ปัญหาที่ค้นหาหรือ โจทย์ปัญหาที่ให้พิสูจน์ ในการถามชี้แนะนักเรียนครูมีจุดประสงค์อยู่ 2 ประการ คือ ประการแรกต้องการช่วยเหลือนักเรียนให้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ประการที่สอง ต้องการพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเองในอนาคต ถ้านักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหได้ด้วยตนเองแล้วเขามีแรงบันดาลใจในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการซึมซับคำถามและการชี้แนะที่เป็นขั้นตอนที่ครูคอยเข้ามาตลอดเวลานำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์ปัญหาต่างๆ ได้ โพลยาได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นการวางแผนการแก้ปัญหา 3) ขั้นตอนการดำเนินการตามแผน และ 4) ขั้นตรวจสอบ ถ้านักเรียนแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาโดยอาศัยรูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาทั้ง 4 ขั้นตอนนี้แล้วจะทำให้ให้นักเรียนแก้ปัญหได้อย่าง

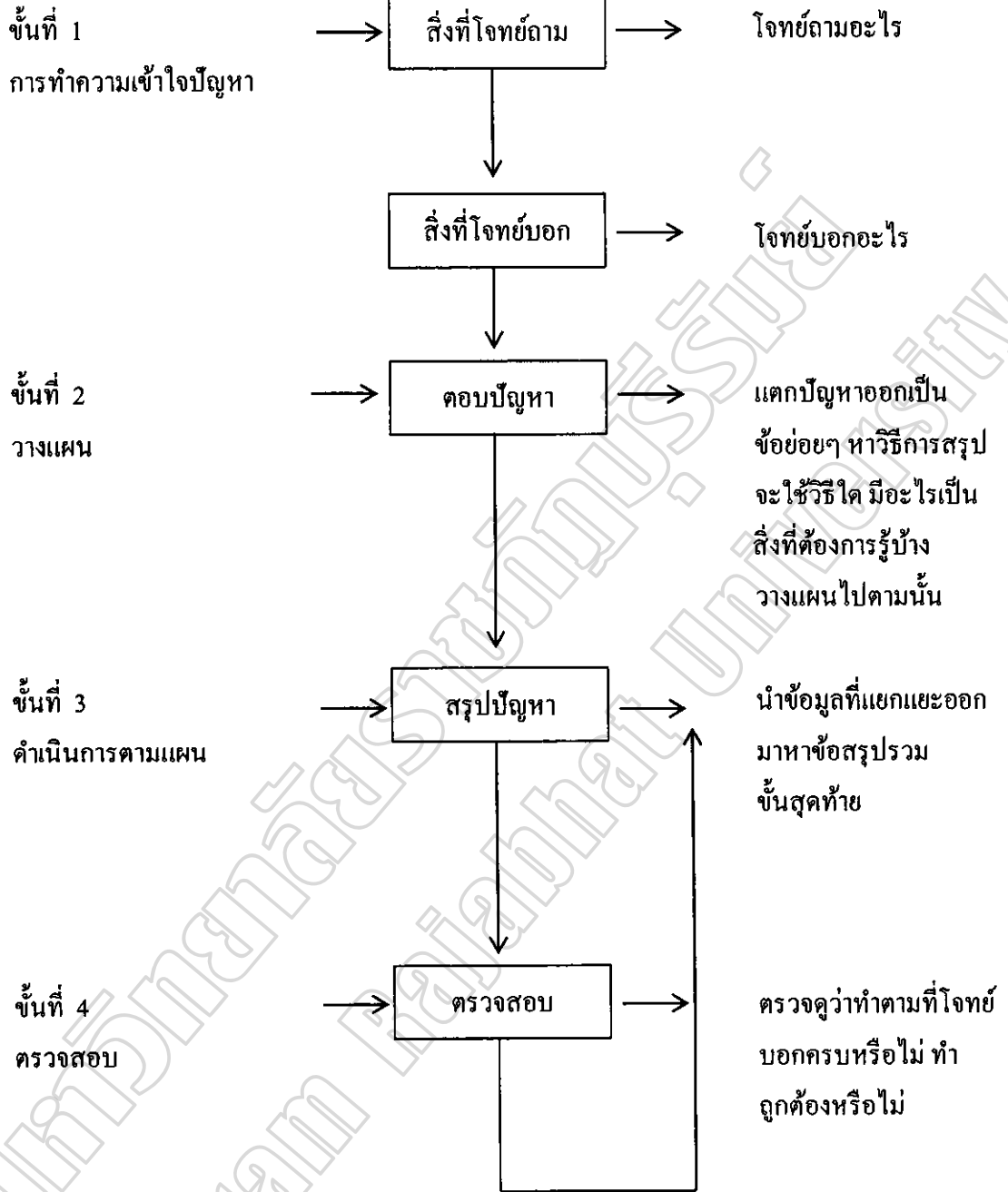
สมบูรณ์ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา มีความเข้าใจในปัญหาอย่างกระจ่างแจ้งว่ามีปัญหาอะไร มีข้อมูลใดที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น สามารถระบุได้ว่าปัญหานั้นเป็นปัญหาให้ค้นหาหรือปัญหาให้พิสูจน์ พร้อมทั้งแยกส่วนสำคัญของปัญหาออกได้ โดยเฉพาะส่วนที่เป็นปัญหาที่ต้องการ และส่วนที่ปัญหากำหนดให้ คือสามารถบอกได้ว่าอะไรคือสิ่งที่โจทย์ต้องการหา กำหนดอะไรให้เงื่อนไขอะไรให้และสามารถวาดภาพประกอบคำอธิบายโจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

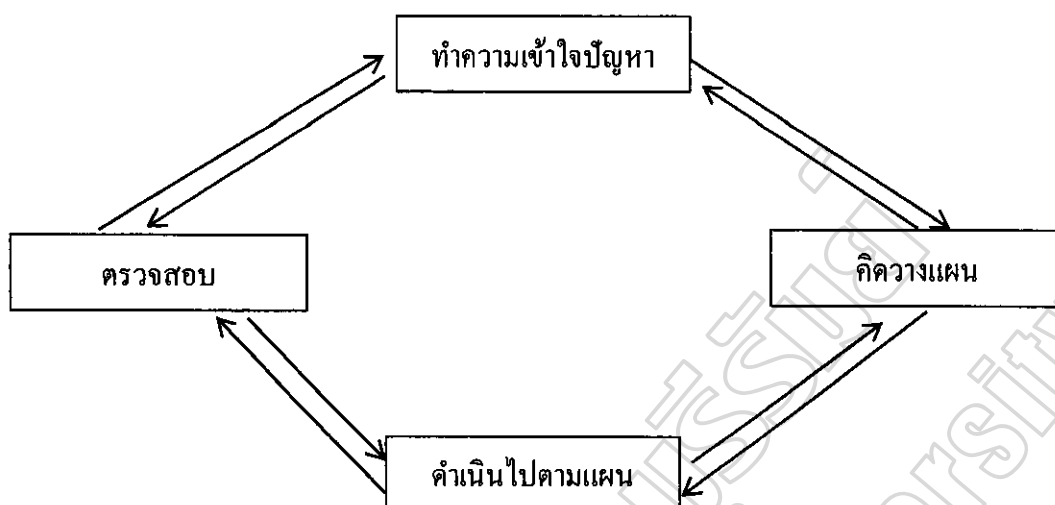
ขั้นที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหา ซึ่งอาศัยข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวางแผน อาจใช้การทดลอง ลองผิดลองถูก ค้นหารูปแบบที่คล้ายกับที่เคยทำมาโดยผู้แก้ปัญหาต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในปัญหาผสมผสานกับประสบการณ์เดิม ในการแก้ปัญหาที่ผู้แก้ปัญหา มีอยู่ กำหนดเป็นวิธีการและเทคนิคในการแก้ปัญหา อาจเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งในการแก้ปัญหา อาทิ พยายามแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องก่อนเดาและทดสอบ ใช้ตัวแปร ใช้เหตุผลโดยตรงและทางอ้อม สร้างตาราง แก่สมการ ค้นหาสูตร ทดลอง สร้างสถานการณ์จำลองและเปลี่ยนโจทย์จากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์

ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน โดยใช้ทักษะที่เคยเรียนรู้มาลงมือกระทำตามแผนรวมถึงการเขียนอธิบายจนกระทั่งได้คำตอบหรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้เอง ถ้าแก้ปัญหาไม่สำเร็จตามที่วางแผนไว้ ต้องหาสาเหตุและใช้ประโยชน์จากความผิดพลาดครั้งแรกๆ และเริ่มแก้ปัญหาโดยคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 ซึ่งอาจใช้วิธีการประมาณค่าได้สำเร็จ

ขั้นที่ 4 การตรวจคำตอบหรือการมองย้อนกลับ คือ การพิจารณาว่าการแก้ปัญหานั้นๆ ได้เรียบร้อยครบถ้วนทุกกรณีที่เป็นไปได้หรือไม่ คำตอบที่ได้เป็นสิ่งที่เป็นไปได้หรือไม่อย่างไร โดยการตรวจคำตอบหรือการมองย้อนกลับ นอกจากจะช่วยให้พบข้อบกพร่องที่อาจมีอยู่เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นและยังช่วยให้ผู้แก้ปัญหาให้ดีขึ้นกว่าเดิม สามารถขยายวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ให้กว้างขวางขึ้นกว่าเดิม โดยพิจารณาว่าคำตอบสมเหตุสมผลหรือไม่ ตรวจคำตอบถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็ปรับปรุงคำตอบให้ถูกต้อง มองหาวิธีการแก้ปัญหาคิดที่ดีกว่า สั้นกว่าและสามารถดัดแปลงเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลเพื่อสร้างปัญหาใหม่ได้ตามแผนภาพประกอบ 2.1 (Polya. 1985 : 87) และภาพประกอบ 2.2 (สมทรง สุวพานิช.2549 : 90-91) ดังนี้



ภาพประกอบ 2.1 ลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา



ภาพประกอบ 2.2 วัฏจักรการแก้ปัญหาของโพลยา

สมทรง สุวพานิช (2549 : 90-91) ได้แสดงรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังตาราง 2.3

ตาราง 2.3 รายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา

ลำดับขั้น	แนวทางในการคิดวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอน
ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา	ต้องการหาอะไร มีข้อมูลอะไรบ้าง เป็นไปได้หรือไม่ที่จะทำตามเงื่อนไข เงื่อนไขนั้นเพียงพอที่จะนำมาพิจารณาสิ่งที่ต้องการหรือไม่ หรือว่าไม่เพียงพอ ซ้ำซากหรือขัดแย้งกัน วาดรูปตั้งข้อสังเกตที่เห็นสมควร แยกเงื่อนไขออกมาเป็นข้อย่อยๆ ท่านเขียนออกมาได้หรือไม่
ขั้นที่ 2 คิดวางแผน	ท่านเคยเห็นปัญหานี้หรือไม่ หรือท่านเคยเห็นปัญหาเหมือนกับปัญหานี้แต่มีข้อแตกต่างกันเล็กน้อย ท่านรู้จักปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้หรือไม่ ท่านรู้จักทฤษฎีที่อาจนำมาใช้ประโยชน์บ้างหรือไม่ จงมองดูสิ่งที่ต้องการหา พยายามคิดถึงปัญหาที่เคยทำมาแล้วมีสิ่งที่ต้องการหาเหมือนกันหรือคล้ายกัน นี่คือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ท่านและท่านเคยแก้ปัญหามาแล้ว ท่านจะใช้มันหรือไม่ ท่านควรนำส่วนต่างๆ สாரองมาใช้ประโยชน์ได้บ้างไหม ท่านเขียนโจทย์ใหม่ได้

ตาราง 2.3 รายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา

ลำดับขั้น	แนวทางในการคิดวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอน
ขั้นที่ 2 คิดวางแผน	ใหม่ ท่านจะเขียน โจทย์ใหม่ได้ไหม ท่านจะเขียน โจทย์ใหม่โดยให้แตกต่างได้หรือไม่ กลับ ไปดูนิยาม ถ้าท่านสามารถแก้ปัญหาได้ลองแก้ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องที่ง่าย ๆ ได้ไหม ปัญหาทั่วไป ปัญหาพิเศษ ปัญหาที่คล้ายคลึงกัน ท่านแก้ปัญหาได้บ้าง ตอนไหนมันเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ท่านสรุปอะไรที่เป็นประโยชน์จากสิ่งที่กำหนดได้บ้าง ท่านคิดถึงข้อมูลที่เหมาะสมอื่น ๆ ที่นำมาหาสิ่งที่ต้องการหาข้อมูลหรือทั้งสองอย่างถ้าจำเป็นได้ไหมเพื่อว่าสิ่งที่ต้องการหาใหม่จะได้ใกล้เคียงกันมากขึ้น ท่านได้ใช้ข้อมูลหมดหรือไม่ ท่านใช้เงื่อนไขทั้งหมดไหม ท่านได้นำข้อสังเกตที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับ โจทย์มาพิจารณาหรือไม่
ขั้นที่ 3 ดำเนินไปตามแผน	ทำตามแผนแก้ปัญหาของท่าน ตรวจสอบแต่ละขั้น ท่านเห็นชัดเจนหรือไม่ว่าขั้นตอนถูกต้อง ท่านได้พิสูจน์ได้หรือว่ามันถูกต้อง
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ	ท่านตรวจสอบผลที่ได้หรือไม่ ท่านตรวจสอบข้อโต้แย้งได้ไหม ท่านหาคำตอบได้หลายวิธีหรือไม่ ท่านมองเห็นทันทีหรือไม่ ท่านสามารถใช้ผลที่ได้หรือวิธีการกับปัญหาอื่นๆบางข้อได้ไหม

ขั้นตอนแรกของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ การอ่านปัญหาและตีความข้อเท็จจริง ความสัมพันธ์และเป้าหมายของปัญหาอย่างถูกต้อง ซึ่งต้องใช้ทักษะการอ่านสูงกว่าปกติ เนื่องจากคณิตศาสตร์ใช้ศัพท์พิเศษและเขียนในรูปแบบที่ยากจะพบเห็นในการสื่อสารทั่วไปหรือในสาขาวิชาอื่นๆ นอกจากนั้นการตีความ โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องยังเป็นการกลั่นกรอง โดยผ่านแผนที่วางไว้เพื่อเลือกยุทธศาสตร์ที่เหมาะสม ครูจึงควรระลึกอยู่เสมอว่าก่อนที่นักเรียนจะหาคำตอบที่เป็นไปได้ นักเรียนต้องอ่านและตีความปัญหานั้นๆ อย่างถูกต้อง มีความคิดที่เป็นอิสระที่จะลองใช้ยุทธศาสตร์ต่างๆ ตามความเข้าใจและตามความรู้พื้นฐานของเขา ซึ่งจำเป็นต้องให้เวลาแก่นักเรียน การแก้ปัญหาก็จะทำให้เขาเกิดทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและนำไปประยุกต์ใช้ได้ที่ดีที่สุด

การจัดการเรียนการสอนแบบแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ภายในห้องเรียนมีจุดประสงค์ในการช่วยเหลือนักเรียนบางครั้งนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้เอง ครูจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือ

ชี้แนะนักเรียน ได้ค้นพบเห็นทางในการแก้ปัญหาเอง โดยครูต้องใช้คำถามชี้นำแนะขั้นตอน การแก้ปัญหาเหมือนๆ กัน ในปัญหาลักษณะต่างๆ กัน ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาได้ว่าสิ่งใดบ้างที่ โจทย์กำหนดให้ สิ่งใดบ้างที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่เราต้องการอยู่ภายใต้เงื่อนไขอะไร อะไรคือ สิ่งที่เราสมมุติขึ้นมาและเน้นย้ำให้นักเรียนระวังการเลือกใช้ทักษะคณิตศาสตร์พื้นฐาน คือ การบวก การลบ การคูณ และการหาร สำหรับการแก้ปัญหา ครูต้องเลือกใช้คำถามที่แตกต่างกันระหว่าง ปัญหาที่ได้ค้นหาหรือปัญหาที่ให้พิสูจน์ ในการถามและชี้แนะนักเรียนให้ปัญหาได้ ประการที่สอง ต้องการพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดี ขึ้นได้ด้วยตนเองในอนาคต ถ้านักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาด้วยตนเองแล้ว เขาจะมี แรงจูงใจในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการซึมซับคำถามและการชี้แนะที่เป็น ระบบขั้นตอนที่ครูคอยย้ำตลอดเวลา สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาดังๆ ได้

ในศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะและเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้นำวิธีการสอนตามขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา ซึ่งขั้นตอน 4 ขั้นตอน ผู้วิจัยนำมาใช้สำหรับ นักเรียนตามขั้นตอนมาประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ในชั้น กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา (Understand the problem) เป็นขั้นตอนที่นักเรียน ต้องอ่านโจทย์เพื่อทำความเข้าใจในปัญหา สรุปปัญหาให้ได้ว่า โจทย์ถามหาอะไร โจทย์ต้องการ อะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญมาก เพราะครูต้องทำหน้าที่ ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนเข้าใจในโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา (Devising a plan) เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหาความ เชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยการแยกปัญหาออกเป็น ส่วนย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาและวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการ แก้ปัญหา ครูผู้สอนควรแสดงบทบาทไปพร้อมๆ กับนักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหา เป็นการฝึก ให้นักเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาลากหลายวิธี

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติตามแผน (Carrying out the plan) เป็นขั้นปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ว่า จะใช้วิธีใดในการหาคำตอบและตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ การคิด คำนวณหาคำตอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ (Looking back) เป็นขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการ แก้ปัญหาเพื่อให้แน่ใจว่าถูกต้องและต้องแปลปัญหานั้นเป็นสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ก่อน ครูควรจัด กิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา โดยพิจารณา

ความสมเหตุสมผลของคำตอบและพิจารณาว่าน่าจะมีขั้นตอนอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่

สรุปได้ว่า เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาเป็นการช่วยเหลือผู้เรียน โดยที่ครูผู้สอนตั้งคำถามชี้แนะการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการวิเคราะห์โจทย์ว่าตั้งใดบ้างที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งใดบ้างที่โจทย์ต้องการทราบ ถ้าผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง แล้วผู้เรียนจะมีแรงบันดาลใจในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา การแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการเข้าใจกับปัญหาขยายปัญหา 2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหเพื่อประเมินแผนและคำตอบ 3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน 4) ขั้นตรวจสอบคำตอบว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยเลือกได้เลือกเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในครั้งนี้

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูเตรียมไว้ล่วงหน้า โดยมีจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน และการวัดผลประเมินผลการเรียน เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางการสอนของผู้สอนที่ได้จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างมีระบบ โดยวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรูให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน มีการใช้สื่อและอุปกรณ์ให้สัมพันธ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และเวลา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 106 – 108) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู การใช้สื่อการจัดการเรียนรู การวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้จัดการเรียนรู้ทราบว่าจะจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด ใช้สื่ออะไรและวัดประเมินผลโดยวิธีใด

เขียน วันทนีตระกูล (2552 : 34) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนนำวิชา หรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอน ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์

การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียน ในด้านวัสดุ อุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริง

ทิสนา เขมมณี (2551 : 4) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนที่ได้รับการจัดไว้ให้มีความสัมพันธ์และส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ระบบการจัดการเรียนการสอนเป็นระบบย่อยของระบบการศึกษา และอาจจัดได้ในลักษณะที่เป็นระบบใหญ่ คือ มีความเป็นระบบที่ครอบคลุม องค์ประกอบของการเรียนการสอน โดยส่วนรวม

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551 : 58) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด จะประเมินผลอย่างไร

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 216) กล่าวว่า “แผนการจัดการเรียนรู้คือ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร”

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูเตรียมไว้ล่วงหน้า เป็นลายลักษณ์อักษรนำมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ สอดคล้องกับตัวชี้วัด จุดหมายของหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและผู้เรียนมีความสุขในการเรียน มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 105) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า สามารถกำหนดการจัดการเรียนรู้เป็นการวางแผนระยะยาว ซึ่งจำเป็นต้องจัดทำให้เสร็จก่อนเริ่มเปิดภาคเรียนหรือ ปีการศึกษาใหม่ เพราะกำหนดการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญ ด้วยกันจำนวน 4 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. เป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน กล่าวคือ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องคุณกำหนดการจัดการเรียนรู้เป็นหลัก ทั้งนี้เพราะการกำหนดการจัดการเรียนรู้จะบอกให้ทราบว่าในแต่ละวันของสัปดาห์จะต้องจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด กิจกรรมใด

2. ทำให้ผู้สอนได้เห็นแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาว ได้ทราบเนื้อหาที่จะต้องจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนนั้นเป็นประโยชน์ต่อการเตรียมตัว และการวางแผนทำงานตลอดภาคเรียนหรือตลอดปีการศึกษา

3. เป็นประโยชน์ต่อฝ่ายวิชาการและฝ่ายบริหารของโรงเรียน ในการวางแผนงานบริหารด้านวิชาการของโรงเรียน เช่น การวางแผนจัดทำตารางจัดการเรียนรู้ จัดผู้สอนเข้าจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมเอกสาร จัดเตรียมวันสอบกลางภาค จัดเตรียมสื่อการจัดการเรียนรู้ เตรียมห้องสมุด เตรียมห้องเรียน เตรียมการใช้อาคารสถานที่ต่างๆ เป็นต้น

4. เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนผู้จัดการเรียนรู้ในการเตรียมการจัดการเรียนรู้อย่างกว้างๆ ในกรณีที่กำหนดการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียดมากพอ ก็สามารถใช้กำหนดการจัดการเรียนรู้แทนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ ทำให้ผู้สอนผู้จัดการเรียนรู้สามารถสื่อการจัดการเรียนรู้ เตรียมแหล่งวิชาการ เตรียมวิทยากร เตรียมศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ โดยดูได้จากกำหนดการจัดการเรียนรู้ได้

สุวิทย์ คำมูล และคณะ (2551 : 58) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้จำนวน 7 ข้อ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีการสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3. ช่วยให้ครูผู้สอนทราบการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่าสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร จะประเมินผลอย่างไร

4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้ จะจัดและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการการศึกษา

7. เป็นงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญของครูผู้สอนสำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

ชวลิต ชูกำแหง (2553 : 95-96) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน

11 ข้อ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้มีความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรม และเลือกจัดกิจกรรม ได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน มีคุณภาพตรงตามหลักสูตร
2. ช่วยให้ผู้มีความมั่นใจในตนเอง เมื่อเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้มาดีแล้ว
3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว
4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อกลุ่มสาระนั้นๆ
5. ทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นความศรัทธาในตัวครู
6. ถ้าครูไม่สามารถสอนด้วยตนเอง ผู้มาสอนแทนจะได้รับบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด
7. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
8. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
9. ทำให้ผู้บริหารทราบขั้นตอนและกระบวนการต่างๆของครู เพื่อการนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครู
11. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง

สรุปได้ว่า แนวทางในการทำแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน โดยเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้สอน ผู้จัดการเรียนรู้ในการเตรียมการจัดการเรียนรู้อย่างกว้างๆ การกำหนดการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากพอ สามารถใช้กำหนดการจัดการเรียนรู้แทน แผนการจัดการเรียนรู้ได้ผู้สอนสามารถเตรียมสื่อการจัดการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ วิทยากร วิทยากร เตรียมศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ โดยดูจากกำหนดการจัดการเรียนรู้ได้

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ต้องมีองค์ประกอบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ เพื่อเป็นแนวทางการนำไปจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

vimlartn sunthorrajon (2551 : 298) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถาม จำนวน 6 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ตัวสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)

6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล) องค์ประกอบ 7 องค์ประกอบ ดังนี้

- 6.1 สารสำคัญ
- 6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 6.3 สารการเรียนรู้
- 6.4 กิจกรรมการเรียนรู้
- 6.5 สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้
- 6.6 การวัดและประเมินผล
- 6.7 บันทึกผลหลังเรียน

อารมณ์ ใจเที่ยง (2553 : 216) ได้กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ ดังต่อไปนี้

ส่วนนำ : รายวิชา/กลุ่ม ชั้น ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หรือชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน เวลาที่สอน

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ตัวชี้วัดชั้นปี
3. สารการเรียนรู้
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สารการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. การวัดผลประเมินผล
8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
9. บันทึกผลหลังการเรียนรู้

ดังนั้นในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จึงต้องเขียนให้ครบทุกหัวข้อที่กล่าวมา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชา สารสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายเพื่อบอกถึงความสำเร็จของการบรรลุวัตถุประสงค์

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น ต้องเลือกให้เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีผู้กล่าวถึงรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 282 – 285) กล่าวว่า “รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ไม่มีรูปแบบที่ตายตัวขึ้นอยู่กับหน่วยงาน สถานศึกษาแต่ละแห่งจะกำหนด อย่างไรก็ตามลักษณะส่วนใหญ่ของแผนการจัดการเรียนรู้จะคล้ายคลึงกัน” ซึ่งสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเรียงหัวข้อ รูปแบบนี้จะเรียงลำดับก่อนหลัง โดยไม่ติดตารางรูปแบบแบบนี้สะดวกในการเรียน เพราะไม่ต้องติดตาราง แต่มีข้อเสียคือ ยากต่อการดูให้สัมพันธ์กันแต่ละหัวข้อ ซึ่งสรุปได้ 2 ข้อ ดังต่อไปนี้

1.1 รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อ ประกอบด้วย

1.1.1 สารสำคัญ

1.1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1) จุดประสงค์ปลายทาง

2) จุดประสงค์นำทาง

1.1.3 สารการเรียนรู้

1.1.4 สื่อการสอน

1.1.5 กิจกรรมการเรียนรู้

1.1.6 การวัดและประเมินผล

1.1.7 กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติมหลังสอน

1.2 รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อ

1.2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2.2 สารการเรียนรู้

1.2.3 แหล่งการเรียนรู้

1.2.4 กระบวนการเรียนรู้

1.2.5 กระบวนการวัดและประเมินผล

2. แบบตาราง เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยนำรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบมาเขียนในลักษณะตารางแสดงความสัมพันธ์สอดคล้องของแต่ละหัวข้อขององค์ประกอบที่กำหนดในแต่ละแผนการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ตาราง 2.4 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง

สาระสำคัญ	จุดประสงค์ การเรียนรู้	เนื้อหา สาระ	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อการ เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล	หมายเหตุ

3. แบบกึ่งตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่องๆ ตามหัวข้อที่กำหนด แม้ว่าต้องใช้เวลาในการตีตารางแต่ก็สะดวกต่อการอ่าน ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจน

3.1 รูปแบบแผนการสอนแบบกึ่งตาราง

3.1.1 จุดประสงค์ปลายทาง

ตาราง 2.5 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบกึ่งตาราง

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	สาระการ เรียนรู้	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล	หมายเหตุ

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยปรับใช้ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คือ รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ ประกอบด้วย 8 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. สาระสำคัญ
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. สาระการเรียนรู้
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ช้่นนำ

6.2 ชั้นสอน

6.2.1 ทำความเข้าใจปัญหา

6.2.2 วางแผนการแก้ปัญหา

6.2.3 ลงมือปฏิบัติตามแผน

6.2.4 ตรวจสอบผล/คำตอบ

6.3 ชั้นสรุป

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8. วิธีการวัดและประเมินผล

8.1 วิธีการวัดและประเมินผล

8.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล

8.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพเป็นกระบวนการตรวจสอบและประเมินสื่อการเรียนการสอนนั้น ว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ก่อนนำสื่อไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ความหมายของประสิทธิภาพ

สื่อการสอนที่นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีนั้น จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ ว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด เรียกว่าการหาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อให้เกิดความมั่นใจก่อนนำไปใช้ อันจะส่งผลให้การเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

ดวงมาลา จาริชานนท์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นเลขตัวแรก และ (E_2) เป็นเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 171) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งทำให้บทเรียนมีคุณภาพ เกิดผลในงาน

วิมล เหล่าเคน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง หมายถึง คุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่คาดหวัง

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

การทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อหรือเครื่องมือเป็นกระบวนการสำคัญ เมื่อผลิตสื่อการสอนแล้วต้องนำสื่อไปทดสอบหาประสิทธิภาพ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อใช้สื่อกับผู้เรียนแล้วเกิดผลในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด มีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ ไว้ ดังนี้

ชวลิต ชุกาแพง (2553 : 131 – 132) ได้กล่าวว่า วิธีการหาคุณภาพของสื่อการสอน หรือนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนคล้ายกับการหาคุณภาพของแบบทดสอบหรือเครื่องมือชนิดอื่นๆ คือ วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา กำหนดเนื้อหาสาระเป็นรายบท แล้ววิเคราะห์เนื้อหาสาระเป็นรายบท ในรูปของตารางความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหาย่อย ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 2 ข้อ โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) มักอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งควรให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตารางความสัมพันธ์ดังกล่าว
2. สร้างแผนการสอนหรือสื่อต่างๆ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยพิจารณาความถูกต้อง จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งนิยมใช้กับนักเรียนระดับการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาเรื่องการออกแบบสื่อ คำอธิบายการใช้สื่อ การสื่อความ หรืออาจจะทดลองใช้แผนการสอนเป็นรายกลุ่มเพียง 1-2 แผน เพื่อดูเรื่องเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมบรรยากาศการเรียนการสอน เป็นต้น

ส่วนการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว จำนวน 2 ข้อ สรุปได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ ภายใต้สถานการณ์ และกิจกรรมที่กำหนดให้โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้อื่นเนื่องมาจากนวัตกรรมหรือแผนการจัดการเรียนรู้เป็นระยะๆ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของนักเรียนได้ โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย แบบฝึกทักษะ ชุดการเรียนรู้

หรือคะแนนจากพฤติกรรมกรเรียนในระหว่างที่นักเรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	สื่อประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกส่วน
	A	แทน	คะแนนเต็มของทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สามารถ ส่งผลให้นักเรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลหรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์ หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของนักเรียนทุกคน ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

จากที่กล่าวมา สามารถคำนวณได้ค่าตัวเลขที่บอกถึงประสิทธิภาพของที่พัฒนาขึ้นนั้นมี ประสิทธิภาพหรือไม่ จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณา โดยเกณฑ์ดังกล่าวนิยมใช้ หลักการเรียนรู้แบบครอบงำ (Mastering Learning) คือ ตั้งเกณฑ์ไว้ร้อยละ 80 และยอมรับความ ผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2.5 ดังนั้น ต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า $80 - 2.5 = 77.5$ หรือยอมรับ ความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 5 ดังนั้น ต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า $80 - 5 = 75$ ตัวอย่างเช่น ตั้งเกณฑ์ของ (E_1/E_2) ไว้ที่ 80/80 และกำหนดความผิดพลาดที่ยอมรับได้ไม่เกินร้อยละ 5 จำนวน

ค่า (E_1/E_2) ได้ 76/77 ก็ถือว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ส่วนการกำหนดเกณฑ์ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ไม่ควรเกินร้อยละ 5

การเลือกเกณฑ์เพื่อกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอน หรือนวัตกรรม ควรพิจารณาจากหลายปัจจัย เช่น ประเภทของสื่อ นวัตกรรม สถิติปัญญาของกลุ่มผู้เรียน ความสามารถในการอ่าน และเขียนของนักเรียน วุฒิภาวะของนักเรียน และวัตถุประสงค์ของการเรียน เป็นต้น โดยทั่วไป นวัตกรรม หรือสื่อการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ มักจะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพต่ำกว่า การพัฒนาความรู้ ทั้งนี้เนื่องจากทักษะเป็นสิ่งที่พัฒนาได้ยากกว่า และอาจต้องใช้เวลาในการพัฒนามากกว่า

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนนั้น ถ้าเป็นสื่อที่ต้องการหลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินใจคุณค่า ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาโดยการประเมิน คำนวณหาค่าเฉลี่ย ถ้าต้องการทราบผลการใช้สื่อการสอนชนิดนั้นต้องผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่มย่อยและแบบกลุ่มใหญ่ แล้วพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อความสำเร็จและความก้าวหน้าของการเรียน ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิสุทธิ อาริราษฎร์ (2550 : 158) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดงออก โดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษาจากสื่อแล้ว ถ้าผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถมาก โดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จากสื่อ

รุจิรา สระคำ (2550 : 38) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา และทักษะต่าง ๆ ของแต่ละวิชาที่นักเรียนได้เรียนรู้ที่ผ่านมาแล้ว เป็นความสามารถในการเข้าถึงความรู้ (Knowledge attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามงานหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ทศนา แคมมณี (2551 : 10) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า การเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน อาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จาก

งานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 53) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความรู้ความสามารถในด้านวิชาการที่ได้จากการเรียนรู้ เนื้อหา สาระ ตามจุดประสงค์ของวิชานั้นๆ

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียน เนื้อหา สาระ ตามจุดประสงค์ของวิชานั้นๆ ซึ่งได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบความสามารถด้านต่างๆของผู้เรียน มีความสามารถด้านใดมากน้อยเพียงใด สำหรับจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ทิวดี มณีโชติ (2549 : 8-10) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นในการพิจารณาว่าผู้เรียนเกิดคุณภาพการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐานการเรียนรู้ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ หรือการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. เพื่อจัดตำแหน่ง (Placement) ผลจากการวัดบอกได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับใดของกลุ่มหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์กับเกณฑ์อยู่ในระดับใด การวัดและประเมินเพื่อจัดตำแหน่งนี้มักใช้ในวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ

1.1 เพื่อคัดเลือก (Selection) เป็นการใช้ผลการวัดเพื่อคัดเลือกเพื่อเข้าเรียน เข้าร่วมกิจกรรม- โครงการ เพื่อเป็นตัวแทน (เช่นของชั้นเรียนหรือสถานศึกษา) เพื่อทำกิจกรรม หรือการให้ทุน การวัดและประเมินผลลักษณะนี้คำนึงถึงการจัดอันดับเป็นสำคัญ

1.2 เพื่อแยกประเภท (Classification) เป็นการ ใช้วัดและประเมินเพื่อแบ่งกลุ่มผู้เรียน เช่น แบ่งเป็นกลุ่มอ่อน ปานกลาง และเก่ง แบ่งกลุ่มผ่านเกณฑ์ –ไม่ผ่านเกณฑ์ หรือตัดสินได้ – ตก เป็นต้น เป็นการวัดและประเมินที่ยึดเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มเป็นสำคัญ

2. เพื่อวินิจฉัย (Diagnostic) เป็นการ ใช้ผลการวัดและประเมินเพื่อค้นหาจุดเด่น – จุดด้อยของผู้เรียนว่ามีปัญหาในเรื่องใด จุดใด มากน้อยแค่ไหน เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจการวางแผนการจัดการเรียนรู้และการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เครื่องมือที่ใช้วัดเพื่อการวินิจฉัย เรียกว่า แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic test) เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน ประโยชน์ของการวัดและประเมินประเภทนี้นำไปใช้ในวัตถุประสงค์ 2 ประการ ดังนี้

2.1 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการวัดผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวินิจฉัย การเรียนจะทำให้ทราบว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องจุดใด มากน้อยเพียงใด ซึ่งครูผู้สอนสามารถแก้ไข ปรับปรุง โดยการสอนซ่อมเสริม (Remedial teaching) ได้ตรงจุด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม มาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้

2.2 เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ผลการวัดด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน นอกจากจะช่วยให้เห็นว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องเรื่องใดแล้ว ยังช่วยให้เห็นจุดบกพร่องของ กระบวนการจัดการเรียนรู้อีกด้วย เช่น ผู้เรียนส่วนใหญ่มีจุดบกพร่องจุดเดียวกัน ครูผู้สอนต้อง ทบทวนว่าอาจจะเป็นเพราะวิธีการจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสมต้องปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3. เพื่อตรวจสอบและปรับปรุง การประเมินเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) เป็นการ ประเมินเพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้เทียบกับจุดประสงค์ หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผลจากการ ประเมินใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยอาจจะปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยน วิธีการสอน (Teaching method) ปรับเปลี่ยนสื่อการเรียน (Teaching media) ใช้นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

4. เพื่อการเปรียบเทียบ (Assessment) เป็นการ ใช้ผลการวัดและประเมินเปรียบเทียบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการจากเดิมเพียงใด และอยู่ในระดับที่พึงพอใจหรือไม่

5. เพื่อการตัดสิน การประเมินเพื่อการตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการประเมิน รวม (Summative Evaluation) คือ ใช้ข้อมูลที่ ได้จากการวัดเทียบกับเกณฑ์เพื่อตัดสินผลการเรียนว่า ผ่าน -ไม่ผ่าน หรือให้ระดับคะแนน

สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสำคัญมากสำหรับ นักเรียน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ดีว่าเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูที่ใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้ มีคุณภาพตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้และเป็นประโยชน์ ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการของครู ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ ความสามารถทางวิชาการของผู้เรียน ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลาย ท่าน ดังนี้

สมนึก กัททิชชนี (2549 : 73) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ ต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

พิชิต ฤทธิจรูญ (2550 : 96) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางด้านวิชาการที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

เขวาคี วิบูลย์ศรี (2552 : 16) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นใช้วัดความรู้ คำนวณเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละสาขาที่ได้จัดการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียนต่างๆของแต่ละโรงเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 56) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถ ทักษะ วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ และความสามารถของผู้เรียน ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุจุดประสงค์มากน้อยเพียงใด

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นเป็นกระบวนการหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบความสามารถในการเรียนการสอน จึงจำเป็นจะต้องมีแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

สมนึก กัททิษณี (2549 : 218-220) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขึ้นเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัตนัย (Subject or Essay) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกาถูก – ผิด (True – False test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดั้งกล่าวเป็นแบบคงที่ และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก – ผิด ใช่ – ไม่ใช่ จริง – ไม่จริง เหมือนกัน – ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ก่อนเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. แบบทดสอบแบบตอบสั้นๆ (Short answer test) ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบความเรียงหรืออัตนัย

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะจับคู่คำหรือข้อความใด ในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดให้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ลักษณะทั่วไปคำถามแบบเลือกตอบ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Item) กับตัวเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่ถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดจากตัวลวงอื่นๆ และคำตอบแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกใกล้เคียงกัน ดูเผินๆจะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความคิดมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

พิสนุ พองศรี (2551 : 125) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made test) หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอนเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กัน โดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนแสดงความรู้ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้นๆ (Objective test or Short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้เขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก – ผิด แบบทดสอบเติมคำ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เองแต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบการเรียนด้านต่างๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 56) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่าประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อสอบอัตนัย หรือแบบทดสอบความเรียง และแบบทดสอบปรนัย

2. แบบทดสอบมาตรฐาน การที่ครูผู้สอนจะเลือกข้อสอบประเภทใดนั้นต้องพิจารณาข้อดี ข้อจำกัด ความเหมาะสมของแบบทดสอบกับเนื้อหา หรือจุดประสงค์ในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้มีความจำเป็นและสำคัญมากสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของวิชาต้องใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน สำหรับการเรียนรู้เนื้อหาในระดับสูงที่มีความต่อเนื่องกัน ไปตามลำดับและจดจำสิ่งต่างๆ ได้ และสามารถนำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ ดังนี้

สุรส เนื่องชมพู (2549 : 55) กล่าวว่า “ ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ และความสามารถที่ระลึกได้เมื่อระยะเวลาผ่านไปในระยะหนึ่ง แล้วมาทำการประเมินอีกครั้ง โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ยังมีความรู้ความสามารถเหมือนเดิม

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2550 : 250) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้

อริศรา ภูคำทอง (2553 : 63) ได้กล่าวว่า “ความคงทนในความจำ หมายถึง ความคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว หลังจากที่ทอดทิ้งไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง อาจเป็น 2 นาที 5 นาที หรือหลายๆวันค่อยประเมิน ก็คือความคงทนในการจำ และในการประเมินผลการเรียนรู้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นแล้วหรือยังหรือเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด

อดัม (Adam. 1976 : 9) กล่าวว่า “การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทอดทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งก็คือ ผลของการเรียนรู้แต่ถ้าเราเคยให้เวลาล่วงเลยไประยะหนึ่งอาจเป็น 2 นาที 5 นาที หรือหลายๆวันค่อยประเมินผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้ คือ ผลการเรียนรู้ของความคงทนในการจำ”

สรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของสมองที่จะเก็บสิ่งที่จะเรียนรู้หรือสิ่งที่เคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วให้คงอยู่หลังจากเวลาผ่านไปสองสัปดาห์และสามารถระลึกได้หรือค้นคว้าออกมาใช้ได้ ในสถานการณ์ที่จำเป็น

วิธีที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้

การที่ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้นานเป็นสิ่งที่คุณครูผู้สอนปรารถนาเป็นอย่างยิ่งเพราะการที่ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้นานย่อม หมายถึง คุณภาพการจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จและแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของคุณครูผู้สอนและตัวผู้เรียนเอง ซึ่งวิธีที่ช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้คือ

ราตรี รุ่งทวีชัย (2547 : 39) ได้กล่าวถึงวิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้ดังนี้ เป็นความคงทนในการเรียนรู้ไว้ 2 ข้อ สรุปได้ ดังนี้

1. การจัดบทเรียน ให้มีความหมาย (Meaningfulness) อาจกระทำได้ ดังนี้

1.1 การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation) เป็นวิธีการสร้างความสัมพันธ์ที่มีความหมายช่วยในการจับบทเรียนที่ขาดความหมาย

1.2 การจัดระบบไว้ล่วงหน้า (Advanced organization) เป็นการสรุปโครงสร้างหรือกระบวนการเกี่ยวกับบทเรียน ให้นักเรียนทราบก่อนการเรียน ในเนื้อหาวิชานั้นๆ

1.3 การจัดเป็นลำดับขั้น (Hierarchical structure) เป็นการเน้นการจัดบทเรียนให้เป็นลำดับตามขั้นตอนการเรียนรู้ ในลำดับขั้นต่ำกว่าจะเป็นพื้นฐานให้เรียนรู้ในขั้นตอนที่สูงขึ้นเป็นลำดับไป นักเรียนต้องมีความรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป

1.4 การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ (Organization) เป็นการนำข้อมูลที่ได้เรียนรู้แล้วมาจัดให้เป็นระบบระเบียบและเข้าแบบแผน จะใช้ในกรณีที่ต้องการสร้างความเชื่อมโยงของข้อมูลจำนวนมากๆ การจัดข้อมูลนี้จะเป็นการประหยัดเนื้อที่การเก็บข้อมูลในสมอง ปัญหาของการเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะยาว คือ การรื้อฟื้นหรือความจำขึ้นมาได้ยาก แต่การจัดระเบียบแบบแผนจะ

ช่วยให้การค้นหาข้อมูลขึ้นมาจากรอยความจำง่ายขึ้น การจัดระเบียบแบบแผนอาจทำได้โดย การจัดตามหัวข้อเรื่องและการจัดตามลำดับอนุกรมเวลา ประเภท ความยากง่าย

2. การจัดสถานการณ์ช่วยต่อการเรียนรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียนมากขึ้นทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและภายหลังการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนไม่เป็นฝ่ายรับแต่ฝ่ายเดียว อาจกระทำได้ ดังนี้

2.1 การคำนึงถึงสิ่งที่เรียนขณะที่กำลังฝึกฝนอยู่ (Recall during practice) หมายถึง การทบทวนบทเรียนภายหลังที่อ่านจบแต่ละครั้ง สมมติว่าบทเรียนหนึ่งต้องใช้เวลานานเพียง 30 นาที ครูกำหนดเวลาให้อ่าน 2 ชั่วโมง นักเรียนที่อ่านตั้งแต่ต้นจนจบครบ 4 เที้ยว จะจำได้น้อยกว่านักเรียนที่อ่านจบ 1 เที้ยวแล้วทบทวนข้อความที่อ่านนั้น เพื่อทำความเข้าใจชัดเจนขึ้นแม้จะใช้เวลา 2 ชั่วโมงเท่านั้นก็ตาม

2.2 การเรียนเพิ่มขึ้น (Over learning) หมายถึง การเรียนภายหลังที่จำบทเรียนนั้นได้แล้ว ลักษณะนี้เห็นได้ชัดเจนที่จำข้อความสั้นๆ ซึ่งอ่านเพียงครั้งเดียวก็จำได้ แต่ถ้าเราอ่านเที้ยวเดียวในเวลาเพียงไม่กี่วินาทีก็ลืม หากเราได้อ่านทบทวน 4-5 เที้ยว จะทำให้จำได้ดีขึ้นและจำได้นาน

2.3 การท่องจำ (Recitation) หมายถึง การทบทวน โดยการท่อง เพราะผู้ที่ท่องอย่างมีความตั้งใจ มักจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและเมื่อท่องไปได้ระยะหนึ่งผู้ท่องจะทราบถึงความก้าวหน้าของตนทำให้เกิดกำลังใจที่จะท่องต่อไป

2.4 การสร้างจินตนาการ (Imagery) หมายถึง การสร้างรหัสโดยนึกภาพในใจเป็นการนำเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่จำได้ดีแล้ว โดยการนึกภาพเป็นคู่สัมพันธ์หากนึกภาพได้แปลกเท่าใดความคงทนในการจำยิ่งมีมากขึ้น

กาเย่ (Gagne. 1985 : 70-79) ได้กล่าวถึง กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ว่า มนุษย์มีกระบวนการจัดทำข้อมูลในสมอง จะอาศัยข้อมูลที่สะสมไว้มาพิจารณาเลือกทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์ภายนอกร่างกายของมนุษย์มีอิทธิพลต่อการส่งเสริม สนับสนุนและยับยั้งการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นภายในได้ กาเย่ กล่าวว่า “ในการจัดการเรียนการสอนควรมีการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในแต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน ควรส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง โดยจัดสภาพภายนอกให้เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถจดจำสิ่งที่เรียน ได้นาน” กาเย่ ได้เสนอ ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และความจำไว้ 9 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกระตุ้นหรือดึงดูดความสนใจของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ขั้นที่ 2 การแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ตามความคาดหวัง

ขั้นที่ 3 การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม จะช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้งาน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการที่จะเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ

ขั้นที่ 4 การเสนอเนื้อหาใหม่ ครูควรนำเสนอเนื้อหาให้ดูน่าสนใจเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียน

ขั้นที่ 5 การให้แนวทางการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

ขั้นที่ 6 การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ จะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสดูแลตนเองต่อสิ่งที่เรียน โดยการแสดงความคิดเห็นต่างๆ

ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูลย้อนกลับนั้น จะช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนและได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน

ขั้นที่ 8 การประเมินการแสดงผลของนักเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองมีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 9 การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกฝนอย่างเพียงพอในสถานการณ์ที่หลากหลาย จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังสถานการณ์อื่นๆ ได้

สรุปได้ว่า วิธีการที่ช่วยให้เกิดความจำระยะยาวจนเกิดเป็นความคงทนในการเรียนรู้ นั้นต้องมาจากการตั้งใจให้ผู้เรียนสนใจ การจัดสถานการณ์มีผลต่อการเรียนรู้ ได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ กับบทเรียนมากขึ้น โดยเลือกสิ่งที่จะเรียนตามต้องการของผู้เรียน เพื่อรับความรู้และสะสมให้คงอยู่ได้ สามารถถ่ายทอด แสดงออกและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้มีช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งช่วงระยะเวลาของความคงทนในการจำอาจเป็น 2-3 วินาที หรือ 2-3 ปี หรือตลอดไป มีนักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับช่วงของระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้ ดังนี้

ทิพรัตน์ สัตระ (2550 : 37) การทดสอบวัดความคงทนนั้นจะต้องมีการทดสอบที่ใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน โดยมีการเว้นระยะครั้งแรกกับครั้งที่สองประมาณ 2 สัปดาห์ เป็นอย่างต่ำ เพราะช่วงนี้เป็นการฝังตัวของความจำระยะสั้นเป็นระยะยาวหรือความคงทนนั่นเอง

นันทสิทธิ์ (Nunnally, 1959 : 105) ได้กล่าวไว้ว่า เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่างๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอบห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำ

แบบทดสอบจะช่วยหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง

เกรกอรี (Gregory, 1987 : 29) ได้ทำการทดลองและได้กำหนดเวลาในการวัดความคงทนในการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ความคงทนในการเรียนรู้จากการรู้สึกสัมผัส (Sensory memory) ควรที่จะวัดหลังจากการเรียนรู้ได้ผ่านมาประมาณ 1 นาที หรือน้อยกว่า เพราะเป็นความจำหลังการเรียนรู้ที่คงอยู่ในระยะเวลาอันสั้นที่ตั้งใจจำ หรือใจจดใจจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้น เมื่อไม่ได้ใส่ใจในสิ่งเหล่านั้นแล้ว ความจำก็จะเลือนหายไป

ความคงทนในการเรียนรู้ระยะยาว (Long – term memory) ควรจะวัดหลังจากการเรียนรู้ผ่าน มาในช่วงระยะเวลา 1 นาที จนถึงหลายวันหรือหลายสัปดาห์ เพราะเป็นความจำที่คงทนถาวรมากกว่า ความจำระยะสั้น ไม่ว่าจะทิ้งระยะไว้นานเท่าใดถ้าต้องการที่จะให้มีการรื้อฟื้นความจำนั้นๆ ก็อาจระลึกออกมาได้ในทันที และก็มี ความถูกต้องอีกด้วย

สรุปได้ว่า การวัดความคงทนในการเรียนรู้นั้นเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ้ำ โดยการทิ้งระยะเวลาในการทำการทดสอบซ้ำในระยะเวลาหนึ่ง และช่วงเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงจะอยู่ในช่วงระยะเวลา 1-4 สัปดาห์ เพราะเป็นช่วงเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการเรียนรู้นั่นเอง

ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคล หรือความคิดเห็นไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือลบ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน ความพึงพอใจของความรู้สึกของบุคคลมีทั้งทางความชอบและไม่ชอบขึ้นอยู่กับทัศนคติที่เกี่ยวกับองค์ประกอบนั้นๆ

ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึก ซึ่งเป็นผลจากสภาพแวดล้อมต่างๆ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ครูควรคำนึงถึง การจัดบรรยากาศ สถานการณ์ สื่ออุปกรณ์ ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อสนองความพึงพอใจและแรงจูงใจให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุข จนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ จนเป็นความรู้สึกที่สำคัญที่ผู้เรียนรับรู้ได้ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542 : 588) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า

1. ความพอใจเป็นผลรวมของความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับระดับความชอบหรือไม่ชอบต่อสภาพต่างๆ

2. ความพึงพอใจเป็นผลต่อทัศนคติที่เกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ

3. ความพึงพอใจในการทำงานเป็นผลมาจากการปฏิบัติงานที่ดี และสำเร็จจนเกิดเป็นความภูมิใจและได้ตอบแทนในรูปแบบต่างๆตามที่หวังไว้

กู๊ด (Good. 1973 : 161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

ริชเชอร์ (Risser. 1975 : 45) กล่าวว่า “ความพึงพอใจของแต่ละคนเกิดจากการได้รับประสบการณ์ หรือบรรลุในสิ่งที่คาดหวัง”

คอตเลอร์ (Kotler. 1997 : 40) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากการเปรียบเทียบ ระหว่างการรับรู้คุณค่าที่ได้รับจากการบริการกับความคาดหวังของแต่ละบุคคล ก่อนที่จะใช้หรือรับบริการนั้นๆ

จากความหมายของความพึงพอใจ สรุป ได้ว่า ความรู้สึกพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ และดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้นั้นจนประสบผลสำเร็จ และจิตใจเป็นสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จ บรรลุตามความต้องการ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนนั้น เป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ ดังนี้

สก๊อตต์ (Scott. 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจ ต่อการทำงานที่ทำให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะ สรุปเป็น 3 ข้อใหญ่ๆ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้เกิดผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะ 3 ข้อ ดังนี้

- 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์ หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรม

ได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

เฮร์ซเบิร์ก (Herzberg, 1959 : 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation hygiene theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการทำงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยการควบคุมหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน

มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 69-80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนตามความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วความต้องการอื่นๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเรานั้นอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทั้งหมดไป ต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs) ความมั่นคงในชีวิต ทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem needs) มีความภาคภูมิใจในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self - actualization needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อในมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากให้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตอย่างน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครองต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการสร้างเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

วันวิษา อังคะนา (2553 : 102 - 110) ได้ทำการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของ โพลยาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า กิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือมีประสิทธิภาพ 81.49/80.53 ซึ่งสูงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความพึงพอใจนักเรียนอยู่ในระดับมาก

บุษบา พลรัตน์ (2554 : 94 – 95) ได้ทำวิจัยการศึกษาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้วิธีสอนตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหามาของ โพลยา พบว่า นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละตามขั้นตอนของ โพลยา ที่แสดงวิธีทำและหาคำตอบ ได้โดยการฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น กล่าวแสดงความคิดเห็น อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกัน และมีความรับผิดชอบ ซึ่งนักเรียนจำนวน 20 คน มีคะแนนความสามารถ การแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของ โพลยา และเมื่อพิจารณาคะแนนผลการวัดการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.64

ศรินยา คุณประทุม (2554 : 95 – 99) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของ โพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของ โพลยา มีประสิทธิภาพ 86.32/83.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์

ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

กชพร ฤชา (2555 : 65 - 66) ได้ทำการศึกษา การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะเรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิตกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.33/82.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกัน แต่การทดลองนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบ ฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะหลังจากที่เรียน ผ่านไป 2 สัปดาห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

จิราภรณ์ พูนกล้า (2556 : 66) ได้ทำการศึกษาวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความ คงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะก่อนและหลังเรียน ความคงทนในการเรียน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา ทศนิยม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความคงทนในการเรียนของนักเรียนเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม มีความคงทนในการเรียนรู้ หลังจากเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์

ปรียาภรณ์ เกลาเกลี้ยง (2556 : 69 - 70) ได้ทำการศึกษาวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่องความน่าจะเป็นที่เน้น ยุทธวิธีการแก้ปัญหามาตามรูปแบบการแก้ปัญหาของ โพลยา วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิสูตร แสนกล้า (2556 : 92) ได้ทำการศึกษา วิจัย การพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.09/84.90 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อน

เรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

เหรียญทอง เสาร์ทอง (2556 : 128) ได้ทำการวิจัย ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คณิตดา ไวยขุนทด (2557 : 92 - 94) ได้ทำการศึกษา การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางกับวิธีการสอนแบบปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขามสะแกแสง ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทาง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.96/84.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางมีความพึงพอใจสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ

สุชาติณี รอดกระโทก (2557 : 104 - 110) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมพื้นฐานการพิมพ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเทคนิคเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าก่อนเรียน 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความคงทนในการเรียนรู้

อัจฉรา อาทวง (2558 : 75-83) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ สูงกว่าก่อนเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

วิทท์ (Writt. 1988 : A) ได้สำรวจการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการใช้เหตุผล โดยเฉพาะยุทธวิธีการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา ซึ่งได้แก่ 1) ขึ้นทำความเข้าใจปัญหา

2) ขั้นตอนวางแผนการแก้ปัญหา 3) ขั้นตอนดำเนินการตามแผนและ 4) ขั้นตอนตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้ปัญหาเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นเครื่องมือที่ใช้ทั้งยุทธวิธีการแก้ปัญหาและกระบวนการให้เหตุผล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนในนิวยอร์ก 75 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาคือการแก้ปัญหาและกระบวนการให้เหตุผลมีความสัมพันธ์ ซึ่งแสดงว่ากระบวนการให้เหตุผลมีความเกี่ยวข้องกับยุทธวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งบางส่วนของกระบวนการให้เหตุผลมีความสัมพันธ์กับตัวปัญหาเป็นอย่างมากขณะที่อีกส่วนหนึ่งของกระบวนการให้เหตุผลมีความเกี่ยวข้องกับยุทธวิธีการแก้ปัญหาคือการแก้ปัญหา เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของยุทธวิธีการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา พบว่าในกลุ่มนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ มีขั้นตอนการตามแผนแตกต่างกันส่วนใหญ่ นักเรียนที่แก้ปัญหาไม่สำเร็จไม่พบความแตกต่างกันในขั้นตอนการตามแผนและใช้เวลาส่วนมากในขั้นทำความเข้าใจปัญหาและขั้นตอนวางแผนการแก้ปัญหา ทั้งนี้ นักเรียนในกลุ่มที่ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาไม่มีใครใช้ขั้นตอนตรวจสอบการแก้ปัญหา

แจ็กสัน (Jackson. 2000 : 3218-A) ได้ทำการศึกษา ผลการสอนแบบ 4 MAT และการสอนแบบบรรยายอภิปรายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาจุลินทรีย์วิทยา ของนักเรียนวิทยาลัยชุมชน จำนวน 2 ห้องเรียน โดยมีครู 2 คน เป็นเวลา 1 ภาคเรียน ซึ่งนักศึกษาจะได้รับการทดสอบรูปแบบการเรียนรู้และความชอบในการใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยการสอนแบบบรรยายอภิปราย แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความชอบในการใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวากับวิธีสอน นักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน และนักศึกษาที่มีเชื้อชาติต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ชาน (Chan. 2006 : 32-35) ได้พัฒนาบทเรียน โปรแกรมช่วยสอนที่ชื่อว่า Math CAL ไปสอนการแก้ปัญหากับกลุ่มนักเรียนจำนวน 130 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Math CAL โดยขั้นตอนการปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอน คือ 1) การทำความเข้าใจปัญหา 2) การวางแผน 3) การดำเนินการตามแผน 4) การตรวจสอบ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Math CAL ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับที่สูงขึ้น และยังตอบสนองความแตกต่างในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนแต่ละคน และช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแต่ละขั้นตอนได้อีกด้วย

เปอร์วิน (Perveen. 2010 : 9 – 13) การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ประชากร

ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสตรีศึกษาในประเทศ ปากีสถานที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย จำนวนนักเรียนกลุ่ม ตัวอย่าง 48 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แนวการแก้ปัญหาของ Sherreen และ Polya ขั้นตอนและการแก้ปัญหาลงการทดสอบหลังเรียน โดยใช้การเปรียบเทียบ Two-tailed t-test ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่นำเอาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 169 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จำนวน 5 แผน (แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง)

2. แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แบบฝึกทักษะ (แบบฝึกทักษะละ 2 ชั่วโมง)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การสร้างและการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อทำความเข้าใจกับสาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผล

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ เกี่ยวกับเนื้อหา เวลาเรียน การวัดและการประเมินผลการเรียน

1.3 ศึกษาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา หนังสือแบบเรียน เอกสารประกอบหลักสูตร และคู่มือการจัดการเรียนการสอนต่างๆ

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา โดยยึดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล จำนวน 5 แผน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 ขั้นนำ เป็นขั้นการทบทวนความรู้พื้นฐาน รวมถึงการเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ สนใจ ใฝ่ในการเรียน

1.4.2 ขั้นสอน เป็นขั้นการนำเสนอเนื้อหาที่ตามแบบฝึกหัด ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนนี้นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหา และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามหา

ขั้นตอนที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้นักเรียนต้องวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเลือกยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 ลงมือปฏิบัติตามแผน ขั้นตอนนี้นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบตามแผนที่วางไว้

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบผล/คำตอบ ขั้นตอนนี้นักเรียนต้องตรวจคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหาว่าถูกต้องหรือไม่

1.4.3 ขั้นสรุป ขั้นนี้เป็นการสรุปสิ่งต่างๆที่ได้รับจากการเรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ

1.5 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของกิจกรรม

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะในด้านการใช้ภาษา เนื้อหา สื่อการเรียน การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประกอบด้วย

1.7.1 นางสมถวิล พรหมบุตร วุฒิศึกษา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการการวัดและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

1.7.2 นายบรรพต วงศ์ทองเจริญ วุฒิศึกษา ปรัชญาคุษฎิบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา ตำแหน่งอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรมการศึกษา

1.7.3 นางสาวอรนุช ศรีคำ วุฒิศึกษา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ตำแหน่งอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและ

ประเมินผล

เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดการประเมินผล โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบประเมินค่า (Rating Scales) มี 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 103)

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50	มีความเหมาะสมในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านจะต้องมีคะแนนเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 103) จากการประเมินพบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.90 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (รายละเอียดดังภาคผนวก จ หน้า 297)

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้ควบคู่กับแบบฝึกทักษะและจัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. การสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและรูปแบบการสร้างแบบฝึกทักษะจากเอกสารและงานวิจัยที่

เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.3 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ เกี่ยวกับเนื้อหา เวลาเรียน การวัดและการประเมินผลการเรียน

2.4 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร จากหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.5 นำความรู้ที่ได้จากข้อที่ 2.1 – 2.4 มาสร้างแบบฝึกทักษะโดยอาศัยรูปแบบการสร้างของ คำรณ ล้อมในเมือง (2548 : 4) เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แบบฝึกทักษะ ดังนี้

แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

2.6 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบเสนอแนะด้านความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามข้อเสนอแนะในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เวลาในการทำแบบฝึกแต่ละชุด ความน่าสนใจในแบบฝึกทักษะ

2.7 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามข้อ 1.7 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม โดยพิจารณาจากแบบประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะ

โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านเนื้อหา ด้านเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบ

ประเมินค่า (Rating Scales) มี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมที่สุด เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 103)

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.8 นำคะแนนจากการประเมินแบบฝึกทักษะ ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	มีความเหมาะสมในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านจะต้องมีคะแนนเฉลี่ย 3.59 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 103) จากการประเมินพบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.92 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (รายละเอียดดังภาคผนวก จ หน้า 294)

2.9 ปรับปรุงแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.10 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.10.1 การหาคุณภาพเครื่องมือเป็นรายบุคคล (1:1) ขั้นตอนี่นำแบบฝึกทักษะ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด ได้พบ

ข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะในเรื่องการใช้ภาษา กิจกรรมในแบบฝึกทักษะบางกิจกรรมต้องใช้ขั้นตอนในการสร้างหลายขั้นตอน ทำให้นักเรียนไม่สามารถทำกิจกรรมได้เสร็จทันเวลา ผู้วิจัยได้ปรับปรุงด้านการใช้ภาษา และเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนทุกคนและมีประสิทธิภาพ แล้วจึงนำไปใช้ในการทดลองในกลุ่มต่อไป

2.10.2 การหาคุณภาพเครื่องมือเป็นรายบุคคล (1:10) ขั้นตอนนี้ นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนอ่อน 3 คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด ได้พบข้อบกพร่องเกี่ยวกับจำนวนคำถามในแบบฝึกทักษะมากเกินไป ไม่สามารถทำเสร็จทันเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยลดจำนวนข้อลง แล้วนำไปใช้ในการทดลองภาคสนามต่อไป

2.10.3 การหาคุณภาพเครื่องมือเป็นรายบุคคล (1:100) ขั้นตอนนี้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ 80/80

ผลปรากฏว่า ประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ (ภาคสนาม) มีประสิทธิภาพ 81.18/80.78 รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข หน้า 316

2.11 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการทดลองและหาคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปใช้จริงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อทำความเข้าใจกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล

3.2 ศึกษาทฤษฎีและรูปแบบการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เทคนิคการเขียนข้อสอบและศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบอิงเกณฑ์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด จำนวน 60 ข้อ ต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เสนอกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะได้แก่ ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence) หรือ IOC โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ถ้า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 221)

ผลปรากฏว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 60 ข้อ ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00 รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก หน้า 304

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้ (Try – out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมา

วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยกำหนดคุณลักษณะของแบบทดสอบเพื่อประเมินตามเกณฑ์ต่อไปนี้

3.5.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) กำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 (สมนึก ภัททิยธนี. 2550 : 212) และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan) กำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 87) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 60 ข้อ ผ่านเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกความยากง่าย ตั้งแต่ .58 - .74 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .25 - .50 ผู้วิจัยคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 311

3.5.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ ที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 93)

ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่น 0.8375 รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง หน้า 309

3.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษารูปแบบวิธีการสร้างแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 107) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.2 นำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถาม ได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและการใช้ภาษา และประเมินความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัดกับเนื้อหา ครอบคลุมความคิดเห็นของผู้เรียนกับกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

4.3 วิเคราะห์ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ

ผลปรากฏว่าแบบสอบถามความพึงพอใจผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าเฉลี่ย 5.00

รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ฉ หน้า 319

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการประเมินแล้ว ไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนอนุบาลลำปางมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30

4.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจที่วิเคราะห์แล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์แล้ว นำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์, 2542 : 182 - 183) ดังแสดงไว้ในตาราง 3.1 ดังนี้

ตาราง 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre - test Post - test Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
นักเรียน	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T_1	แทน	การทดสอบก่อนทำการทดลอง (Pre - test)
X	แทน	การทดลองโดยใช้แบบฝึกหัด

T₂ แทน การทดสอบหลังทำการทดลอง (Post - test)

2. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มอย่างง่าย ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง และใช้เวลาในการทดลอง 10 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ทำก่อนทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ จำนวน 33 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทดสอบก่อนทดลองสอน 1 วัน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบเองใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2.2 ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนการโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลา 10 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ

2.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) หลังจากทดสอบเนื้อหาจบแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบเองใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2.4 ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

2.5 ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังจากเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 10 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 ระยะเวลาในการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้	เนื้อหา/กิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
-	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	โจทย์ปัญหาการบวก	2
2	โจทย์ปัญหาการลบ	2
3	โจทย์ปัญหาการคูณ	2
4	โจทย์ปัญหาการหาร	2
5	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	2
-	ทดสอบหลังเรียน	1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการทดสอบค่าที แบบ Dependent samples กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
3. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. ศึกษาหาความพึงพอใจของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการ ใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 104)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 106)

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ	S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	\sum	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องหรือ IOC (Index of item objective congruence) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 221)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 212)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรเบรนนาน (Brennan) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 87)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett method) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2550 : 93)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	x_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum x_i$	แทน	ผลรวมคะแนนสอบของนักเรียนทุกคน
	$\sum x_i^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
	c	แทน	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2.5 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ โดยการหาค่า E_1 และ E_2 (Reliability) โดยใช้สูตร ดังนี้ (เพชฌุ กิจระการ. 2546 : 49)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนของการทำแบบฝึกทักษะทุกกิจกรรมและคะแนนทดสอบหลังเรียนของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทุกกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ t-test Dependent มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 149)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่น่ามาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่น่ามาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

n แทน จำนวนนักเรียน

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญ

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏดังตาราง 4.1 - 4.3

ตาราง 4.1 ประสิทธิภาพกระบวนการของคะแนนแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชุดที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\sum X$	\bar{X}	S.D.	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
1	33	70	2090	61.48	1.56	87.84
2	33	70	1910	57.56	1.54	82.68
3	33	70	1906	57.76	2.87	82.51
4	33	70	1916	58.04	3.06	83.11
5	33	70	1907	57.79	2.91	82.64
รวม	-	350	9674	293.15	5.90	83.76
ร้อยละ						83.76

จากตาราง 4.1 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยในระหว่างการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 293.15 จากคะแนนเต็ม 350 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.76 ของคะแนนเต็ม แสดงว่ามีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1) เท่ากับ 83.76

ตาราง 4.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของคะแนนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
23	1	23
24	9	216
25	11	275
26	5	130
27	4	108
28	3	84
รวม	33	836
\bar{X}		25.33
S.D.		1.34
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		84.44

จากตาราง 4.2 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะ เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 25.33 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.44 ของคะแนนเต็ม แสดงว่ามีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 84.44

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80

รายงานประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่าประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	350	293.15	5.90	83.76
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	25.33	1.34	84.44

จากตาราง 4.3 พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 83.76/84.44

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	33	13.42	3.04	23.61**
หลังเรียน	33	25.33	1.34	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 ความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างคะแนนสอบหลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	33	25.33	1.34	0.44
หลังเรียน 2 สัปดาห์	33	25.45	1.58	

จากตาราง 4.5 พบว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน และหลังเรียน 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนด้วย
แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิค
การแก้ปัญหของโพลยา

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
		\bar{X}	S.D.	
1	นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนจากแบบฝึกทักษะ	4.72	0.45	มากที่สุด
2	เนื้อ ในแบบฝึกทักษะมีความชัดเจน	4.76	0.44	มากที่สุด
3	แบบฝึกทักษะมีความยากง่าย เหมาะสม	4.70	0.44	มากที่สุด
4	แบบฝึกทักษะมีความน่าสนใจ	4.76	0.47	มากที่สุด
5	การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.76	0.44	มากที่สุด
6	การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาได้	4.71	0.45	มากที่สุด
7	การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะต่างๆ จนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน	4.79	0.42	มากที่สุด
8	กระบวนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ช่วยให้คิดเลขได้เร็วขึ้น	4.83	0.40	มากที่สุด
9	กระบวนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้เรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความสนุกสนาน	4.79	0.42	มากที่สุด
10	นักเรียนทำกิจกรรมอย่างมีความสุข มีความพอใจ และภูมิใจในผลงานของตน	4.82	0.40	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.76	0.43	มากที่สุด

จากตาราง 4.6 พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมเท่ากับ 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับความพอใจมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าในข้อที่ 8 (กระบวนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ช่วยให้คิดเลขได้เร็วขึ้น) อยู่ในอันดับที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 รองลงมาได้แก่ข้อที่ 10 (นักเรียนทำกิจกรรมอย่างมี

ความสุข มีความพอใจ และภูมิใจในผลงานของตน) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 ส่วนข้อที่ 7 (การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะต่างๆ จนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน) และข้อที่ 9 (กระบวนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความสนุกสนาน) นักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในอันดับสุดท้าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ
 - 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
 - 6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนหลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของ โพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความคงทนทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของ โพลยา หลังเรียนกับหลังเรียน 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 169 คน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 33 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา 4 ชนิด ประกอบด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหามาของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 เรื่อง แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ อำเภอลำปลายมาศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 1 ใช้รูปแบบการทดลอง One Group Pre-test Post-test Design โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน คือ ก่อนเริ่มเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ได้ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วเก็บรวบรวมคะแนน เพื่อคำนวณหาค่าทางสถิติ จากนั้นดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยใช้แบบฝึกทักษะ

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ระหว่างวันที่ 11-26 กรกฎาคม 2560 เมื่อจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม เพื่อวัดความก้าวหน้าและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนแล้วเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2)

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการทดสอบค่าที แบบ Dependent samples

4.3 วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา

4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคงทนในการเรียนรู้ หลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.76/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 เนื่องจากแบบฝึกทักษะ ได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยนำขั้นตอนการสร้างซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ธวัชย์ มาศจรัส และคณะ (2550 : 20) มาใช้ในกาสร้างแบบฝึกทักษะ มีกระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบ และวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษา วิเคราะห์ เนื้อหาสาระ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรแล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 แบบฝึกทักษะ ให้มีความเหมาะสมกับเวลา ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน โดยเรียงลำดับเนื้อหาในแบบฝึกทักษะจากง่ายไปหายาก สอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ มีความน่าสนใจ องค์กรประกอบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ นอกจากนี้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของนักเรียน พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน ทั้งยังได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการทดลอง (Try – out) เพื่อหาประสิทธิภาพถึง 3 ครั้ง เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง มีความเหมาะสมที่จะเป็นแบบฝึกทักษะให้แก่ นักเรียน ได้เป็นอย่างดี เมื่อนักเรียนเรียนด้วยแบบฝึกทักษะแล้วทำให้นักเรียนมีที่พัฒนาทางการเรียน ได้ดีขึ้น ส่งผลให้คะแนนกระบวนการระหว่างปฏิบัติกิจกรรม (E_1) และคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ (E_2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 112) และสุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2553 : 98) กล่าวว่าลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี ควร

มีคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย เป็นแบบฝึกทักษะที่ใช้เวลาฝึกไม่นานมากเกินไป และ ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ควรดึงดูดความสนใจ ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาพอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยเกินไป เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนแสดง ความสามารถและสามารถใช้ฝึกหรือเรียนได้ด้วยตนเอง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา โดยเน้นการจัดกิจกรรมการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสปฏิบัติตามขั้นตอน ฝึกให้นักเรียนมีทักษะใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ มี เหตุผล คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น เกิดความสนุกสนานในการปฏิบัติกิจกรรม อีกทั้งผลการวิจัยยัง สอดคล้องกับ จิรากรณ์ พูนกล้า (2556 : 66) ได้ทำการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 85.06/84.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และยังสอดคล้องกับวิสูตร แสนกล้า (2556 : 92) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าประสิทธิภาพของแบบ ฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.09/84.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าแบบฝึก ทักษะเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเนื้อหาที่มีความเหมาะสมในด้านเวลา มีองค์ประกอบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ สามารถส่งเสริมให้ นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วย ตนเอง สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้นับจากการปฏิบัติกิจกรรมไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดง ให้เห็นว่า กระบวนการเรียนการสอนตามแผนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติ กระตุ้นให้นักเรียน ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึก ทักษะที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน กำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระได้ชัดเจนเข้าใจง่าย กิจกรรมการ

เรียนการสอนเริ่มจากง่ายไปยาก นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยโพลยา (Polya, 1985 : 87 – 89) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบขั้นตอนการแก้ปัญหามีจุดประสงค์ในการช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหา เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนบางครั้งนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหได้ด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือชี้แนะให้นักเรียนค้นหาหนทางในการแก้ปัญหเอง โดยครูตั้งคำถามชี้แนะขั้นตอนการแก้ปัญหามืออย่างกันในโจทย์ปัญหาลักษณะต่าง ๆ กัน เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ว่าสิ่งใดบ้างที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งใดบ้างที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่เราต้องการค้นหาอยู่ภายใต้เงื่อนไขอะไร โพลยาได้เสนอแนะขั้นตอนหรือกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 การตรวจคำตอบหรือการมองย้อนกลับ การใช้แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนจนได้คำตอบแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายคือการตรวจคำตอบจนแน่ใจว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเอง ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจใฝ่เรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละขั้นตอน ครูผู้เป็นเพียงผู้คอยกระตุ้น ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือและชี้แนะให้นักเรียนค้นหาหนทางในการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญบา พลรัตน์ (2554 : 94 – 95) ได้ทำวิจัยการศึกษาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้วิธีสอนตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหของ โพลยา พบว่า ความสามารถของนักเรียน โดยใช้วิธีการสอนตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยาเมื่อพิจารณาจากคะแนนผลการวัดการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งหมด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 71 และผลการวิจัยของ เจริญทอง เสาร์ทอง (2556 : 128) ได้ทำการวิจัย ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิท (Witt, 1988 : A) ได้สำรวจการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหากับกระบวนการใช้เหตุผล โดยเฉพาะยุทธวิธีการแก้ปัญหทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา โดยใช้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ผลการวิจัยพบว่า การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหการและกระบวนการให้เหตุผลมีความสัมพันธ์ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของยุทธวิธีการแก้ปัญหทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา พบว่า ในกลุ่มนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหได้สำเร็จ มีขั้นตอนการตาม

แผนแตกต่างกันส่วนใหญ่ที่นักเรียนที่แก้ปัญหาไม่สำเร็จ ไม่พบความแตกต่างกันในขั้นตอนการตามแผนและใช้เวลาส่วนมากในขั้นทำความเข้าใจปัญหาและขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ทั้งนี้ นักเรียนในกลุ่มที่ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาไม่มีใครใช้ขั้นตอนตรวจสอบการแก้ปัญหา จะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา เป็นการสอนที่เน้นกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน โดยก่อนการแก้ปัญหานักเรียนจะทำความเข้าใจและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เมื่อแก้โจทย์ปัญหาจนได้คำตอบแล้วยังมีการตรวจคำตอบจนแน่ใจว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคงทนในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังจากที่เรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยมีการวิเคราะห์เนื้อหา มีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีความต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอน มีสีสันและภาพประกอบที่ช่วยให้นักเรียนมีความสนใจมากขึ้น ทุกกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ตรวจสอบความรู้และทราบคะแนนของตนเองทันทีหลังจากทำกิจกรรม จึงส่งผลให้นักเรียนใส่ใจในการเรียนรู้ รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อน นักเรียนสามารถเข้าใจขั้นตอนได้ง่าย และสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเต็มศักยภาพ มีการทบทวนในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทน เห็นคุณค่าและประโยชน์ต่อตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ราตรี รุ่งทวิชัย (2547 : 39) การจัดบทเรียนเป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องมีความรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป รวมไปถึงการจัดเข้าเป็นหมวดหมู่การเรียนรู้ เป็นการนำข้อมูลที่ได้เรียนรู้แล้วมาจัดให้เป็นระบบระเบียบ จะช่วยให้นักเรียนจำบทเรียนได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กชพร ฤชา (2555 : 65 - 66) ได้ทำการวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ พบว่า ความคงทนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ คณิตดา ไวยขุนทด (2557 : 92 - 94) ได้ทำการวิจัย การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางกับวิธีการสอนแบบปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางมีความคงทนทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอน

แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ .05 ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค การแก้ปัญหาของ โพลยา เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมที่จะใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ เพราะเป็นวิธีการ สอนที่พัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการเรียน โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหา ของโพลยา เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากการเข้าใจ โจทย์ปัญหา และวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา จากนั้นวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสม แล้วดำเนินการแก้โจทย์ ปัญหาตามแผนที่วางไว้ เมื่อได้คำตอบแล้วมีการตรวจสอบคำตอบที่ได้ จึงมีประสิทธิภาพใน การพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนใน การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอน ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด รายชื่อ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.43 เนื่องด้วยนักเรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับ สก็อตต์ (Scott. 1970 : 124) กล่าวว่า การนำเอาความพึงพอใจมาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้ง จุดประสงค์ หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรม ได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนนัด และสามารถค้นหาคำตอบได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและเกิดความพึงพอใจมากขึ้น ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกทักษะ เทคนิคการ แก้ปัญหาของโพลยา เป็นการเรียนรู้ที่เปิด โอกาสให้นักเรียน ได้แสดงความรู้ ความสามารถตลอดจน ได้นำเสนอผลงานของตนเอง ทำให้นักเรียนทราบผลคะแนนการพัฒนาตนเอง ตลอดจนผู้วิจัยได้ให้ ความสนใจกับนักเรียนทุกคน ให้คำชี้แนะและความช่วยเหลือนักเรียน สังกัดได้จากการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนนักเรียนได้ให้ความสนใจ การร่วมกิจกรรม มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง เกิดความสุขในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมในชั้นเรียน แสดงว่านักเรียนเกิดความพึงพอใจและเกิด การเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนที่สูงขึ้น

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วันวิษา อังคะนา (2553 : 102 - 110) ได้วิจัย การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจนักเรียนโดยรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรีนยา คุณประทุม (2554 : 95 - 99) ได้ทำ

การวิจัย การพัฒนาชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก

จากผลการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องและเหมาะสมกับนักเรียนที่ต้องการให้ครูจัดกระบวนการเรียนการสอน โดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความสามารถ และความถนัดของตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาตนเอง ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดไป

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูต้องพยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทุกคน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดได้เต็มตามศักยภาพของตนเอง รู้จักการช่วยเหลือกัน กล่าวคิด กล่าวแสดงออกและยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น
2. แบบฝึกทักษะควรมีความยืดหยุ่น ปรับระดับความยาก และปริมาณข้อให้เหมาะสมกับนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อไม่ให้นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จก่อนเวลาเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย หรือนักเรียนสามารถทำแบบฝึกทักษะนอกเวลาเรียนเพื่อเป็นการทบทวนความรู้
3. ควรให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือนักเรียนผู้มีปัญหา ควรแจ้งผลการปฏิบัติทันที เพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ของตนเอง และเสริมแรงให้แก่นักเรียนด้วยการ ยกย่อง ชมเชย และให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคน ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ
4. ควรศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงกับนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถระดับต่ำ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ในเรื่องอื่นๆที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้
2. ควรสนับสนุนให้หาวิธีการสอนแบบต่างๆ มากกว่า 2 วิธีขึ้นไป เพื่อหาวิธีการสอนที่ดีที่สุด ที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหา พร้อมทักษะอื่นๆ ที่ต้องการ
3. ควรมีการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา กับนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นๆ อีกต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กชพร ฤาชา. (2555). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพื้นฐาน
ทางเรขาคณิต โดยใช้แบบฝึกทักษะและการเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตร
และการสอน). นุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- เขียน วันทนิยตระกูล. (2552). หลักการและวิธีการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยมหามกุฏ
ราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา.
- คณิตดา ไวยขุนทด. (2557). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน
ในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางกับวิธีการสอน
แบบปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์
วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุบลราชธานี.
- คำรณ ล้อมในเมือง. (2548). คู่มือฝึกปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- จิราภรณ์ พูนกล้า. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง
การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แบบฝึกทักษะ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นุรีรัมย์ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ชวลิต ชูคำแพง. (2551). การพัฒนาหลักสูตร. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2553). การวิจัยหลักสูตรและการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- ชวลิต พิณีพล. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่าน
เชิงวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม.

- ดวงมาลา จาริชานนท์. (2551). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้การอ่านเพื่อการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบฝึกทักษะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2550). แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : 21 เซ็นจูรี่.
- ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ทิวัดต์ มณีโชติ. (2549). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ทศนา แจมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ทิพรัตน์ สัตระ. (2550). ผลการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- นัชนันท์ กมขุนทด. (2553). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสมการคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). กำแพงเพชร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุษมา พลรัตน์. (2554). การศึกษาความสามารถแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้วิธีสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. (2542). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

- ปรีชาภรณ์ เกลาเกลี้ยง. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่องความน่าจะเป็น ที่เน้นยุทธวิธีการ
แก้ปัญหาตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและ
การสอน). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เผชิญ กิจระการ. (2546). การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2548). หลักการวัดและประเมินผลทางการเรียน. กรุงเทพฯ :
เข้า ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิสนุ ฟองศรี. (2551). แนวทางปรับปรุงการเขียนรายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ :
เพชรรุ่งการพิมพ์.
- พิสมัย ศรีอำไพ. (2548). เอกสารประกอบการสอนวิชา 506712 สัมมนาหลักสูตรและการสอนวิชา
คณิตศาสตร์. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภาสินี พงษ์อารีย์. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม. วบ.ม. (คณิตศาสตร์
ศึกษา). อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2550). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2545. การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราตรี รุ่งทวิชัย. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และ
ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
วัดสามง่าม จังหวัดนครปฐม ที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับการสอนตามคู่มือครู.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ราชภัฏนครปฐม.
- รุจิรา สระคา. (2550). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน วิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ร้อยเอ็ด เขต 1 ที่มีสไตล์การเรียนแตกต่างกัน. ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน).
มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- วันวิษา อังคะนา. (2553). การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยาโดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิมล เหล่าเคน. (2552). ผลการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องการสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษาด้วยการ จัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ช้างทอง.
- _____. (2550). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506702 นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2551). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: ภาคหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิลาวรรณ บุญวงศ์. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วิสูตร แสนกล้า. (2556). การพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ราชภัฏบุรีรัมย์.
- ศรินยา คุณประทุม. (2554). การพัฒนาชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา กลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ศุภวัฒน์ จินใจ. (2552). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแจกลูกและสะกดคำภาษาไทย โดยการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2550). เอกสารประกอบการอบรมครู และเอกสารประกอบการเรียน การแก้โจทย์. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.

- สมทรง สุวานิช. (2549). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 1023622 พฤติกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมนึก กัษยิชนี. (2549). การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม: ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- _____. (2551). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กาลสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง. (2542). เอกสารการบรรยายกระบวนการวิชา EA 733 การบริหารบุคคลและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุคนธ์ สิ้นพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรส เนื่องชมพู. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุราณี รอดกระโทก. (2557). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมพื้นฐานการพิมพ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเทคนิคเพื่อกู้คิด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สุวิทย์ คำมูล และคณะ. (2551). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- เหรียญทอง เสาร์ทอง. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อริศรา ภูคำกอง. (2553). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- อัจฉรา อาทวัง. (2558). การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นุริรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนุริรัมย์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- Adam, S. (1977). *Teaching Mathematics*. New York : Harpre & Raw Publisher.
- Braca, N. A. (1980). *Problem Solving as a Goal : Process and Basic Skill*. Reston, VA : NCTM.
- Chan, K. S. Y. (2006, June). "Computer – Assisted Learning for Mathematical Problem Solving" *Computer & Education. Abstract From : Proquest International Item*. 5 (8) : 32-35.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw – Hill.
- Gregory, R. J. (1987). *An Adult Intellectual Assessment*. Newton : Allyn and Bacon.
- Gagne, R. M. (1985). *Principle of Instructional Design*. New York : Holt , Rinehart and Winstion.
- Herberg, F. (1959). *The Motivation to Work*. New York : John Wiley and Sons.
- Jackson, H. B. (2000). "Teaching to a Diversity of Learning Styles : Using 4 MAT Model in a Block Scheduled Students." *Dissertation Abstracts International*. 60(09) : 3218-A.
- Kotler, P. (1987). *Marketing Management : Analysis, Planning, Implementation and Control*. 9th ed. New Jersey : Prentice Hall.
- Kutz, R. E. (1991). *Teaching Elementary Mathematic*. Boston : Allyn and Bacon.
- Maslow, A. H. (1970). *Motivation and Personality*. New York : Harper & Row.
- Nunnally, J. C. (1959). *Test and Measurement*. New York : Mc Graw – Hill Book.
- Perveen, K. (2010, March). "Effect of the Problem-Soving Approach on Academic Achievement of Studens in Mathematics at the Secondaey Level." *Computer in Education Research*. 3 (3) : 9-13.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It*. New Jersey : Priceton University Press.
- _____. (1985). *How to Solve It*. 2nd ed. New Jersey : Priceton University Press.

Risser, N. L. (1975, January - February). "Development of an Instrument to Measure Patient Satisfaction with Nurse and Nursing Care in Primary Care Setting" , **Nursing Research**, 24 : 45-51.

Saccuzzo, D. P. (1987). **Psychology from Research to Application**. USA : Allyn and Bacon.

Scott, M. M. (1970). **Every Employer a Manager : More Meaningful Work through Job Environment**. New York : McGraw – Hill.

Skinner, B. F. (1990). **The Technology of Teaching**. Englewood. Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Writt, P. J. (1988, July). "Mathematics Problem Solving An Exploration of the Relationship between Strategies and Heuistucs." **Dissertation Abstracts International**. 48(1) : 72-A.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สอนโดยนางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

สาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.4/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัด ป.4/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป.6/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/4 ใช้ภาษาสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ทำได้โดยทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาการพิจารณาว่า โจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการบวก พร้อมทั้งตระหนักถึงคำตอบที่ได้ไป แล้วพิจารณาความถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการบวก นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิดวิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน การทำงาน
 อย่างเป็นระบบ รอบคอบ

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการบวก

เนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มี 4 ขั้น ดังนี้

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหาแล้ว
 ทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- (2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญห เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้
 โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม
- (3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหา เพื่อ
 หาคำตอบตามที่วางไว้
- (4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการ
 แก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (15 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้พื้นฐาน เรื่องการบวก เพื่อให้
 นักเรียนมีความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก
3. ครูแจกแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวกเทคนิคการ
 แก้ปัญหาของ โพลยา

ขั้นสอน (35 นาที)

1. คำทำความเข้าใจกับนักเรียนว่า การแก้โจทย์ปัญหาการบวก สามารถทำได้โดย
 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พิจารณาว่า โจทย์ถามหาอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียน
 เป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้ปัญหาโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจคำตอบ แล้วพิจารณาความ
 ถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด การแก้โจทย์ปัญหาการลบ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา
 มี 4 ขั้น ดังนี้

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหาแล้ว
 ทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

(2) **ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา** เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม

(3) **ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน** เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบตามที่วางไว้

(4) **ขั้นตรวจคำตอบ** เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

2. **ครูยกตัวอย่างที่ 1** บนกระดาน “ใน 1 ปี ชาวสวนคนหนึ่งมีรายได้จากการขายเงาะ 58,930 บาท ขายทุเรียน 98,520 บาท ชาวสวนคนนี้ มีรายได้ทั้งหมดกี่บาท” จากนั้นครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนอ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดคือ “รายได้จากการขายเงาะ 58,930 บาท ขายทุเรียน 98,520 บาท” สิ่งที่โจทย์ถามคือ “ชาวสวนคนนี้ มีรายได้ทั้งหมดกี่บาท”

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา

ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนว่าจากข้อความที่โจทย์กำหนดให้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการบวก ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ในการวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาการบวก จะต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วทำการแก้โจทย์ปัญหาโดยการบวก

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน

ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์จากสิ่งที่กำหนดให้ ดังนี้

รายได้จากการขายเงาะ	58,930	บาท
ขายทุเรียน	98,520	บาท
ประโยคสัญลักษณ์	$58,930 + 98,520 =$	<input type="text"/>

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการบวก

ชาวสวนมีรายได้ทั้งหมด 157,450 บาท

ตอบ ชาวสวนมีรายได้ทั้งหมด ๑๕๗,๔๕๐ บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

นักเรียนตรวจคำตอบโดยนำคำตอบที่ได้คือ 157,450 ไปลบกับ 98,520 จะได้ว่า นำ

จำนวนรายได้ทั้งหมดที่ชาวสวนได้ ลบกับการขายทุเรียน จะได้รายได้จากการขายเงาะตามที่โจทย์กำหนดมาให้ จากนั้นจึงสรุปว่า ชาวสวนมีรายได้ทั้งหมด 157,450 บาท

3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน “มานะขายมังคุดได้เงิน 21,450 บาท ขายทุเรียนได้เงินมากกว่ามังคุด 18,600 บาท มานะขายทุเรียนได้เงินเท่าไร” จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้น

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดคือ “มานะขายมังคุดได้เงิน 21,450 บาท ขายทุเรียนได้เงินมากกว่ามังคุด 18,600 บาท”

สิ่งที่โจทย์ถามคือ “มานะขายทุเรียนได้เงินเท่าไร”

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญห

แก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการบวก

ประโยคสัญลักษณ์ $21,450 + 18,600 = \square$

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน

มานะขายมังคุดได้เงิน 21,450 บาท

ขายทุเรียนได้เงินมากกว่ามังคุด 18,600 บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $21,450 + 18,600 = \square$

มานะขายทุเรียนได้เงิน 40,050 บาท

ตอบ มานะขายทุเรียนได้เงินเท่าไร 40,050 บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

$40,050 - 18,600 = 21,450$

ดังนั้น มานะขายทุเรียนได้เงิน 40,050 บาท เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นฝึกทักษะ (40 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการทำใบกิจกรรมที่ 1-4 ให้นักเรียนเข้าใจจากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา เพื่อเป็นการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น อำนวยความสะดวก และควบคุมดูแล

2. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1-4 เสร็จแล้วให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4 จากนั้นรวมคะแนนแต่ละหัวข้อ แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นทดสอบ (15 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบฝึกทักษะที่ 1 ให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ 10 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้ในเรื่องที่ได้เรียนมาในครั้งนี้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้ใบเฉลยแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนน แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนในครั้งนี้ ได้แก่ เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1-4
2. ใบกิจกรรมที่ 1-4
3. เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4
4. แบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก
5. เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก
6. แบบบันทึกคะแนนระหว่างเรียน

วิธีการวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้และทักษะ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 2. ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 3 4. ตรวจใบกิจกรรมที่ 4 5. ตรวจแบบทดสอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบกิจกรรมที่ 1 2. ใบกิจกรรมที่ 2 3. ใบกิจกรรมที่ 3 4. ใบกิจกรรมที่ 4 5. แบบทดสอบ 	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

วันที่ ... เดือน พ.ศ.

ผู้สอน นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี)

...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการลบ

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สอนโดยนางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

สาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.4/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัด ป.4/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป.6/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/4 ใช้ภาษาสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการลบ ทำได้โดยทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาการพิจารณาว่า โจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการลบ พร้อมทั้งตระหนักถึงคำตอบที่ได้ไป แล้วพิจารณาความถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบ นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิดวิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน การทำงาน
 อย่างเป็นระบบ รอบคอบ

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการลบ

เนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์ปัญหาแล้ว
 ทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- (2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญห เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้
 โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม
- (3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหา เพื่อ
 หาคำตอบตามที่วางไว้
- (4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการ
 แก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (15 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้พื้นฐาน เรื่องการลบ การลบ
 จำนวนที่มีหลายหลัก ผลลบหาได้จาก การนำจำนวนในหลักเดียวกันมาลบกัน เมื่อตัวตั้งในหลักใด
 น้อยกว่าตัวลบ ให้กระจายตั้งตั้งจากหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมาหนึ่งสิบ ร่วมกับตัวตั้งเดิม แล้วจึงลบ
 กัน เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก
3. ครูแจกแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการลบ เทคนิคการ
 แก้ปัญหาของโพลยา

ขั้นสอน (35 นาที)

1. คำทำความเข้าใจกับนักเรียนว่า การแก้โจทย์ปัญหาการลบสามารถทำได้โดย
 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พิจารณาว่า โจทย์ถามหาอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียน
 เป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้ปัญหาโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจคำตอบ แล้วพิจารณาความ
 ถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด การแก้โจทย์ปัญหาการลบ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา
 มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์ปัญหาแล้ว ทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

(2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้ โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม

(3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาเพื่อ หาคำตอบตามที่วางไว้

(4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการ แก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

2. ครูกยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน “ประภัสสรต้องการซื้อเครื่องตัดหญ้าราคา 6,500 บาท เขามีเงินอยู่ 3,800 บาท เขาต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร จึงจะมีเงินพอซื้อเครื่องตัดหญ้า” จากนั้นครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนอ่าน โจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดคือ “ประภัสสร ต้องการซื้อเครื่องตัดหญ้าราคา 6,500 บาท แต่ประภัสสรมีเงินอยู่ 3,800 บาท ” สิ่งที่โจทย์ถาม คือ “เขาต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร จึงจะมีเงินพอซื้อเครื่องตัดหญ้า”

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา

ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนว่าจากข้อความที่โจทย์กำหนดให้ สามารถเขียนให้อยู่ใน รูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการลบ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ในการ วางแผนการแก้โจทย์ปัญหาการลบ จะต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วทำการแก้โจทย์ปัญหาโดย การลบ

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน

ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์จาก สิ่งที่กำหนดให้ ดังนี้

ประภัสสรต้องการซื้อเครื่องตัดหญ้าราคา 6,500 บาท

ประภัสสรมีเงินอยู่ 3,800 บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $6,500 - 3,800 = \square$

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการลบ

ประภัสสรต้องหาเงินเพิ่มอีก 2,700 บาท

ตอบ ประภัสสรต้องหาเงินเพิ่มอีก ๒,๗๐๐ บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

นักเรียนตรวจคำตอบโดยนำคำตอบที่ได้คือ 2,700 ไปบวกกับ 3,800 จะได้ว่า นำเงินที่ประภัสสรต้องหามาเพิ่ม 2,700 บาท มาบวกกับเงินที่ประภัสสรมีอยู่คือ 3,800 บาท จะได้ราคาของเครื่องตัดหญ้าตามที่โจทย์กำหนดมาให้ จากนั้นจึงสรุปว่า ประภัสสรต้องหาเงินเพิ่มอีก 2,700 บาท

3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน “ยูพาต้องการซื้อรถกระบะราคา 645,000 บาท เข้ามีเงินอยู่แล้ว 487,000 บาท ยูพาต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร” จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้น

ขั้นฝึกทักษะ (40 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการทำใบกิจกรรมที่ 1-5 ให้นักเรียนเข้าใจจากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา เพื่อเป็นการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น อำนวยความสะดวก และควบคุมดูแล

2. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1-5 เสร็จแล้วให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4 จากนั้นรวมคะแนนแต่ละหัวข้อ แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นทดสอบ (15 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบฝึกทักษะที่ 2 ให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ 10 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้ในเรื่องที่ได้เรียนมาในครั้งนี้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้ใบเฉลยแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนน แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนในครั้งนี้ ได้แก่ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา และการแก้โจทย์ปัญหาการลบ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1-5
2. ใบกิจกรรมที่ 1-5
3. เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-5
4. แบบทดสอบ เรื่อง การแก้ไขข้อผิดพลาดการลบ
5. เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง การแก้ไขข้อผิดพลาดการลบ
6. แบบบันทึกคะแนนระหว่างเรียน

วิธีการวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้และทักษะ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 1 2. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 2 3. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 3 4. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 4 5. ตรวจสอบใบกิจกรรมที่ 5 6. ตรวจสอบแบบทดสอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบกิจกรรมที่ 1 2. ใบกิจกรรมที่ 2 3. ใบกิจกรรมที่ 3 4. ใบกิจกรรมที่ 4 5. ใบกิจกรรมที่ 5 6. แบบทดสอบ 	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

วันที่ ... เดือน พ.ศ.

ผู้สอน นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ผลการจัดการเรียนการสอน

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

ปัญหาและอุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี)

...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สอนโดยนางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

สาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.4/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัด ป.4/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป.6/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/4 ใช้ภาษาสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ ทำได้โดยทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาการพิจารณาว่า โจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการคูณ พร้อมทั้งตระหนักถึงคำตอบที่ได้ไป แล้วพิจารณาความถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิดวิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน การทำงาน
 อย่างเป็นระบบ รอบคอบ

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการคูณ

เนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหาแล้ว
 ทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- (2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญห เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้
 โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม
- (3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหา เพื่อ
 หาคำตอบตามที่วางไว้
- (4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการ
 แก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (15 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้พื้นฐาน เรื่องการคูณ การคูณ
 จำนวนที่มีหลายหลักให้นำตัวคูณแต่ละหลัก ไปคูณกับตัวตั้งให้ครบทุกจำนวน แล้วจึงนำผลคูณ
 เหล่านั้นมาบวกกัน เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการ
 บวก
3. ครูแจกแบบฝึกหัดทักษะชุดที่ 3 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ เทคนิคการ
 แก้ปัญหาของ โพลยา

ขั้นสอน (35 นาที)

1. คำทำความเข้าใจกับนักเรียนว่า การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ สามารถทำได้โดย
 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พิจารณาว่า โจทย์ถามหาอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียน
 เป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้ปัญหาโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจคำตอบ แล้วพิจารณาความ
 ถูกต้องตามที่ โจทย์กำหนด การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา
 มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์ปัญหาแล้ว ทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

(2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้ โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม

(3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาเพื่อ หาคำตอบตามที่วางไว้

(4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการ แก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

2. ครูกยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน “นมกล่องหนึ่งมีปริมาตร 250 มิลลิลิตร พิมพ์ คัดมันมเดือนละ 72 กล่อง พิมพ์คัดมันมเดือนละกี่มิลลิลิตร” จากนั้นครูจัดการเรียนการสอนโดย ใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนอ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดคือ “นมกล่องหนึ่งมี ปริมาตร 250 มิลลิลิตร พิมพ์คัดมันมเดือนละ 72 กล่อง” สิ่งที่โจทย์ถามคือ “พิมพ์คัดมันมเดือน ละกี่มิลลิลิตร”

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา

ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนว่าจากข้อความที่โจทย์กำหนดให้ สามารถเขียนให้อยู่ใน รูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการคูณ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ในการ วางแผนการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ จะต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วทำการแก้โจทย์ปัญหาโดย การคูณ

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน

ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์จาก สิ่งที่กำหนดให้ ดังนี้

นมกล่องหนึ่งมีปริมาตร	250	มิลลิลิตร
พิมพ์คัดมันมเดือนละ	72	กล่อง
ประโยคสัญลักษณ์	$250 \times 72 =$	<input type="text"/>

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการคูณ

พิมพ์คัดมันมเดือนละ 18,000 มิลลิลิตร

ตอบ พิมพ์คัดมันมเดือนละ ๑๘,๐๐๐ มิลลิลิตร

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

วิธีการตรวจคำตอบ

นำจำนวนมิลลิตรทั้งหมด มาหารกลับจำนวนกล่อง จะได้เท่ากับจำนวนมิลลิตรในแต่ละกล่อง ถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด $18,000 \div 72 = 250$ มิลลิตร

3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน “เงินสหรัฐอเมริกา 1 ดอลลาร์ แลกเป็นเงินไทยได้ 35 บาท ถ้ากรรณก มีเงิน 5 ดอลลาร์ แลกเป็นเงินไทยได้กี่บาท” จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้น

ขั้นฝึกทักษะ (40 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการทำใบกิจกรรมที่ 1-4 ให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา เพื่อเป็นการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น อำนวยความสะดวก และควบคุมดูแล

2. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1-4 เสร็จแล้วให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4 จากนั้นรวมคะแนนแต่ละหัวข้อ แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นทดสอบ (15 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบฝึกทักษะที่ 3 ให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ 10 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้ในเรื่องที่ได้เรียนมาในครั้งนี้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้ใบเฉลยแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนน แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนในครั้งนี้ ได้แก่ เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา และการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1-4
2. ใบกิจกรรมที่ 1-4
3. เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4
4. แบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ
5. เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

6. แบบบันทึกคะแนนระหว่างเรียน

วิธีการวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้และทักษะ	1. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 1 2. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 2 3. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 3 4. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 4 6. ตรวจสอบแบบทดสอบ	1. ใบกิจกรรมที่ 1 2. ใบกิจกรรมที่ 2 3. ใบกิจกรรมที่ 3 4. ใบกิจกรรมที่ 4 6. แบบทดสอบ	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

วันที่ ... เดือน พ.ศ.

ผู้สอน นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี)

...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สอนโดยนางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

สาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.4/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัด ป.4/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป.6/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/4 ใช้ภาษาสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการหาร ทำได้โดยทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาการพิจารณาว่า โจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงคำตอบที่ได้ไป แล้วพิจารณาความถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหาร นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิดวิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน การทำงาน
 อย่างเป็นระบบ รอบคอบ

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการหาร

เนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาการหาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์ปัญหาแล้ว
 ทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- (2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญห เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้
 โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ทฤษฎีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม
- (3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหา เพื่อ
 หาคำตอบตามที่วางไว้
- (4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการ
 แก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (15 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้พื้นฐาน เรื่องการหาร การหารที่
 ตัวหารมีหลายหลักเริ่มต้นหารจากจำนวนในหลักทศนิยมก่อน แล้วจึงหารจำนวนในหลักถัดไป
 ทางขวาคตามลำดับ เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาร
3. ครูแจกแบบฝึกทักษะชุดที่ 4 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาร เทคนิคการ
 แก้ปัญหาของ โพลยา

ขั้นสอน (35 นาที)

1. ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนว่า การแก้โจทย์ปัญหาการหาร สามารถทำได้โดย
 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พิจารณาว่า โจทย์ถามหาอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียน
 เป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้ปัญหาโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจคำตอบ แล้วพิจารณาความ
 ถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา
 มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่านโจทย์ปัญหาแล้วทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- (2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ทฤษฎีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม
- (3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบตามที่วางไว้
- (4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน “ทิวามีมะนาว 840 ผล จัดใส่ถุงถุงละ 35 ผล ได้มะนาวทั้งหมดกี่ถุง” จากนั้นครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนอ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดคือ “ทิวามีมะนาว 840 ผล จัดใส่ถุงถุงละ 35 ผล ” สิ่งที่โจทย์ถามคือ “ได้มะนาวทั้งหมดกี่ถุง”

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา

ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนว่าจากข้อความที่โจทย์กำหนดให้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการหาร ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ในการวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาการหาร จะต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วทำการแก้โจทย์ปัญหาโดยการหาร

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน

ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์จากสิ่งที่กำหนดให้ ดังนี้

ทิวามีมะนาว	840	ผล
จัดใส่ถุงถุงละ	35	ผล
ประโยคสัญลักษณ์	$840 \div 35 =$	<input type="text"/>

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการหาร

ได้มะนาวทั้งหมด 24 ถุง

ตอบ ได้มะนาวทั้งหมด 24 ถุง

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

วิธีการตรวจคำตอบ

นำจำนวนถุงของมะนาว มาคูณกับจำนวนมะนาวที่บรรจุลงในถุง จะได้เท่ากับจำนวนมะนาวทั้งหมด ถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด $24 \times 25 = 840$ ผล

3. ครุยยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน “ชาวสวนมีรายได้ปีละ 227,220 บาท ชาวสวนมีรายได้เฉลี่ยเดือนละกี่บาท” จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้น

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดคือ “ชาวสวนมีรายได้ปีละ 227,220 บาท (1 ปี มี 12 เดือน)”

สิ่งที่โจทย์ถามคือ “ชาวสวนมีรายได้เฉลี่ยเดือนละกี่บาท”

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา

แก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการหาร

ประโยคสัญลักษณ์ $227,220 \div 12 = \square$

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน

ชาวสวนมีรายได้ปีละ 227,220 บาท

1 ปี มี 12 เดือน

ประโยคสัญลักษณ์ $227,220 \div 12 = \square$

ชาวสวนมีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 18,935 บาท

ตอบ ชาวสวนมีรายได้เฉลี่ยเดือนละ ๑๘,๙๓๕ บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

วิธีการตรวจคำตอบ

$18,935 \times 12 = 227,220$ บาท

ดังนั้น 18,935 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นฝึกทักษะ (40 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการทำใบกิจกรรมที่ 1-4 ให้นักเรียนเข้าใจจากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา เพื่อเป็นการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น อำนวยความสะดวก และควบคุมดูแล

2. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1-4 เสร็จแล้วให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4 จากนั้นรวมคะแนนแต่ละหัวข้อ แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นทดสอบ (15 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบฝึกทักษะที่ 4 ให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ 10 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้ในเรื่องที่ได้เรียนมาในครั้งนี้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้ใบเฉลยแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนน แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนในครั้งนี้ ได้แก่ เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา และการแก้โจทย์ปัญหาการหาร

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1-4
2. ใบกิจกรรมที่ 1-4
3. เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4
4. แบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร
5. เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร
6. แบบบันทึกคะแนนระหว่างเรียน

วิธีการวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้และทักษะ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 2. ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 3 4. ตรวจใบกิจกรรมที่ 4 5. ตรวจแบบทดสอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบกิจกรรมที่ 1 2. ใบกิจกรรมที่ 2 3. ใบกิจกรรมที่ 3 4. ใบกิจกรรมที่ 4 5. แบบทดสอบ 	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

วันที่ ... เดือน พ.ศ.

ผู้สอน นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี)

...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลา 2 ชั่วโมง

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สอนโดยนางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

สาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.4/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัด ป.4/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหา ระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ ได้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป.6/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/4 ใช้ภาษาสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และ การนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ทำได้โดยทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การ พิจารณาว่า โจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงคำตอบที่ได้ไป แล้วพิจารณาความถูกต้องตามที่โจทย์ กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถหา สามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน การทำงานอย่างเป็นระบบ รอบคอบ

สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

เนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มี 4 ขั้นตอน

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์ปัญหาแล้วทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- (2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญห เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม
- (3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบตามที่วางไว้
- (4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (15 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ครูยกตัวอย่างบนกระดานดำ $(420 \div 3) \times 5 = \square$ พร้อมทั้งอธิบายการทำโจทย์ปัญหาระคน และให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ
3. ครูแจกแบบฝึกทักษะชุดที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา

ขั้นสอน (35 นาที)

1. ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนว่า การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนสามารถทำได้โดยทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา พิจารณาว่า โจทย์ถามหาอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง แล้วเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้ปัญหาโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจคำตอบ

แล้วพิจารณาความถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องอ่าน โจทย์ปัญหาแล้วทำความเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- (2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ตามความเหมาะสม
- (3) ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบตามที่วางไว้
- (4) ขั้นตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหาว่ามีความถูกต้อง และสมเหตุสมผลหรือไม่

2. ครูกยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน “แม่ค้าขายมะม่วงราคา กิโลกรัมละ 45 บาท ได้ 150 กิโลกรัม และขายชมพู่ราคา กิโลกรัมละ 50 บาท ได้ 73 กิโลกรัม แม่ค้าได้เงินเท่าไร ” จากนั้นครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนอ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดคือ “แม่ค้าขายมะม่วงราคา กิโลกรัมละ 45 บาท ได้ 150 กิโลกรัม และขายชมพู่ราคา กิโลกรัมละ 50 บาท ได้ 73 กิโลกรัม ” สิ่งที่โจทย์ถามคือ “แม่ค้าได้เงินเท่าไร”

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา

ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนว่าจากข้อความที่โจทย์กำหนดให้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการคูณและการบวก ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ในการวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา จะต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วทำการแก้โจทย์ปัญหาโดยการคูณ และการบวก

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน

ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์จากสิ่งที่กำหนดให้ ดังนี้

แม่ค้าขายมะม่วงราคา	กิโลกรัมละ	45	บาท	
ขายมะม่วงได้		150		กิโลกรัม
ขายชมพู่ราคา	กิโลกรัมละ	50	บาท	
ขายชมพู่ได้		73		กิโลกรัม
ประโยคสัญลักษณ์		$(45 \times 150) + (50 \times 73) = \square$		

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการคูณ และการบวก

แม่ค้าได้เงินทั้งหมด $6,750 + 3,650 = 10,400$ บาท

ตอบ แม่ค้าได้เงินทั้งหมด ๑๐,๔๐๐ บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ

วิธีการตรวจคำตอบ หาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน “พ่มีเงินจำนวน 2,940,585 บาท นำไปซื้อบ้านใหม่ราคา 1,599,900 บาทขายต้นไม้ได้เงิน 28,500 บาท พ่มีเงินเท่าไร” จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา 4 ขั้น

ขั้นฝึกทักษะ (40 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการทำใบกิจกรรมที่ 1-5 ให้นักเรียนเข้าใจจากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา เพื่อเป็นการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น อำนวยความสะดวก และควบคุมดูแล

2. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1-5 เสร็จแล้วให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4 จากนั้นรวมคะแนนแต่ละหัวข้อ แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นทดสอบ (15 นาที)

1. ครูชี้แจงเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบฝึกทักษะที่ 5 ให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ 10 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้ในเรื่องที่ได้เรียนมา

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนตรวจคำตอบ โดยใช้ใบเฉลยแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนน แล้วบันทึกคะแนนไว้ในใบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนในครั้งนี้ ได้แก่ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1-5
2. ใบกิจกรรมที่ 1-5
3. เฉลยใบกิจกรรมที่ 1-4
4. แบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร
5. เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร

6. แบบบันทึกคะแนนระหว่างเรียน

วิธีการวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้และทักษะ	1. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 1 2. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 2 3. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 3 4. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 4 5. ตรวจสอบกิจกรรมที่ 5 6. ตรวจสอบแบบทดสอบ	1. ใบกิจกรรมที่ 1 2. ใบกิจกรรมที่ 2 3. ใบกิจกรรมที่ 3 4. ใบกิจกรรมที่ 4 5. ใบกิจกรรมที่ 5 6. แบบทดสอบ	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

วันที่ ... เดือน พ.ศ.

ผู้สอน นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี)

...../...../.....

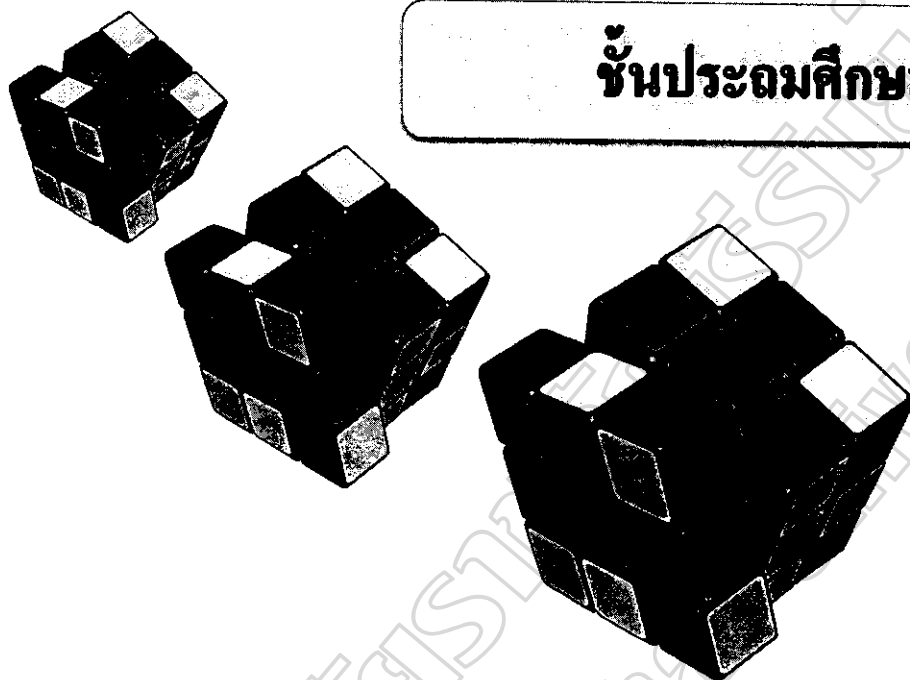
ภาคผนวก ข

แบบฝึกทักษะเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา

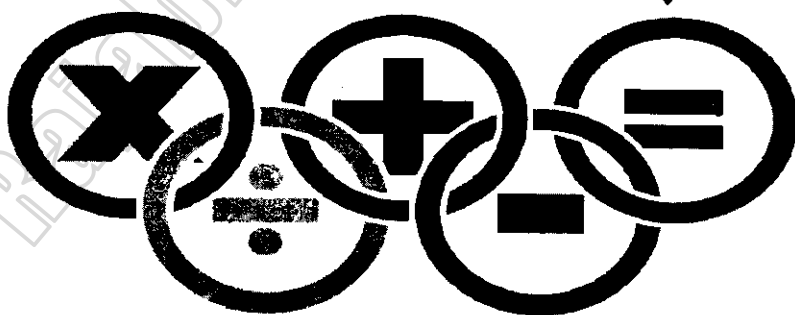
แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ชุดที่ 1



นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1

คำนำ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก จัดทำขึ้นตามตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่ขาดทักษะทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถฝึกฝน เพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดทักษะในการคิดคำนวณ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและ แก้ปัญหา ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งเพื่อ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล กระตุ้นให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน และบุคคลที่สนใจเป็นอย่างดี

กนกวรรณ ประกอบศรี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	1
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
สาระการเรียนรู้	4
ใบความรู้ที่ 1	5
ใบกิจกรรมที่ 1	7
ใบความรู้ที่ 2	11
ใบความรู้ที่ 3	12
ใบกิจกรรมที่ 2	14
ใบกิจกรรมที่ 3	15
ใบกิจกรรมที่ 4	17
แบบทดสอบ	18
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1	21
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2	22
เฉลยใบกิจกรรมที่ 3	23
เฉลยใบกิจกรรมที่ 4	25
เฉลยแบบทดสอบ	26
แบบบันทึกคะแนน สำหรับนักเรียน	27
แบบบันทึกคะแนน สำหรับครูผู้สอน	28
บรรณานุกรม	29

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

1. แบบฝึกทักษะชุดนี้เป็นแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งหมด 5 แบบฝึกทักษะ ดังนี้
 - ชุดที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก
 - ชุดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการลบ
 - ชุดที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ
 - ชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการหาร
 - ชุดที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้เป็น ชุดที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ประกอบด้วย
 - 3.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
 - 3.2 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู
 - 3.3 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
 - 3.4 เนื้อหา
 - 3.5 แบบฝึกทักษะ
 - 3.6 แบบทดสอบประจำหน่วย
4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับนี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครูผู้สอนนับว่ามีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินการของนักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับกรปฏิบัติตนก่อนที่จะใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะ อย่างชัดเจนและประโยชน์ที่ได้รับจากการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะ
2. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
3. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
4. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 แล้วตรวจคำตอบ
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
6. การสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมกันของนักเรียนทุกคน

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

ในการศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ และคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
ให้เข้าใจก่อนลงมือทำงาน หรือทำการศึกษาทุกครั้ง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. ศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 ถ้าทำแบบฝึกทักษะ ไม่ได้ให้
ศึกษาเนื้อหา (ใหม่อีกครั้ง) ศึกษาตัวอย่าง หรือศึกษาครูผู้สอน
4. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และบันทึกคะแนนที่ได้ จากนั้นร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยครูคอย
ชี้แนวทาง และอธิบายเพิ่มเติม
5. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเองหลังจากศึกษา แบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 จบแล้ว
6. ในการทำแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์
ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน

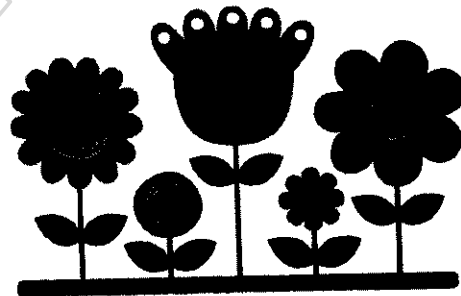
จุดประสงค์การเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกให้ นักเรียน วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกให้ สามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมาย ได้ถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวก
3. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก



ใบความรู้ที่ 1

ทบทวนการบวกจำนวนที่มีหลายหลัก

ตัวอย่าง 1

$$574,169 + 632,521 = \square$$

วิธีทำ

$$574,169$$

$$632,521$$

$$\underline{1,206,690}$$



วิธีการตรวจสอบคำตอบของการบวก

ผลบวก	-	ตัวบวก	=	ตัวตั้ง
-------	---	--------	---	---------

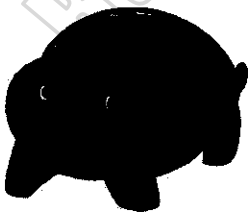
นั่นคือ $1,206,690 - 632,521 = 574,169$

ดังนั้น $1,206,690$ เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ตอบ ๑,๒๐๖,๖๙๐

สรุป การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก ให้เขียนจำนวนให้ตรงกัน
แล้วเริ่มบวกจากหลักหน่วยก่อน

วิธีการตรวจสอบคำตอบของการบวก ผลบวก - ตัวบวก = ตัวตั้ง



ตัวอย่าง 2

$$567,145 + 211 + 635 = \square$$

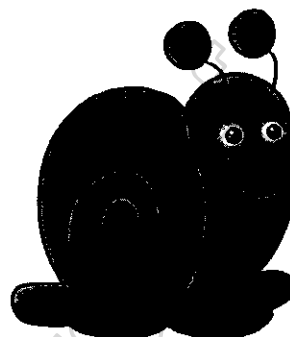
วิธีทำ

$$567,145$$

$$+ 211$$

$$+ 635$$

$$\underline{567,991}$$



วิธีการตรวจสอบคำตอบของการบวก

$$\text{(ผลบวก)} - \text{ตัวบวก} - \text{ตัวบวก} = \text{ตัวตั้ง}$$

นั่นคือ $(567,991 - 635) - 211 = 567,145$

ดังนั้น 567,991 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ตอบ ๕๖๗,๙๙๑

สรุป การบวกจำนวนสามจำนวน ให้เขียนจำนวนให้ตรงกัน
แล้วเริ่มบวกจากหลักหน่วยก่อน

วิธีการตรวจสอบคำตอบของการบวก

$$\text{(ผลบวก)} - \text{ตัวบวก} - \text{ตัวบวก} = \text{ตัวตั้ง}$$



ใบกิจกรรมที่ 1 ทบทวนการบวกจำนวนหลายหลัก

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. $371,652 + 153,416 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

2. $276,164 + 325,182 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

3. $239,006 + 421,094 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

4. $624,716 + 20,015 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

5. $37,106 + 24,217 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

6. $65,946 + 63,742 + 12,176 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

7. $48,952 + 12,865 + 11,143 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

8. $453,716 + 21,534 + 10,614 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

9. $547,615 + 44,316 + 34,617 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

10. $453,716 + 216,483 + 204,011 = \square$

วิธีทำ

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

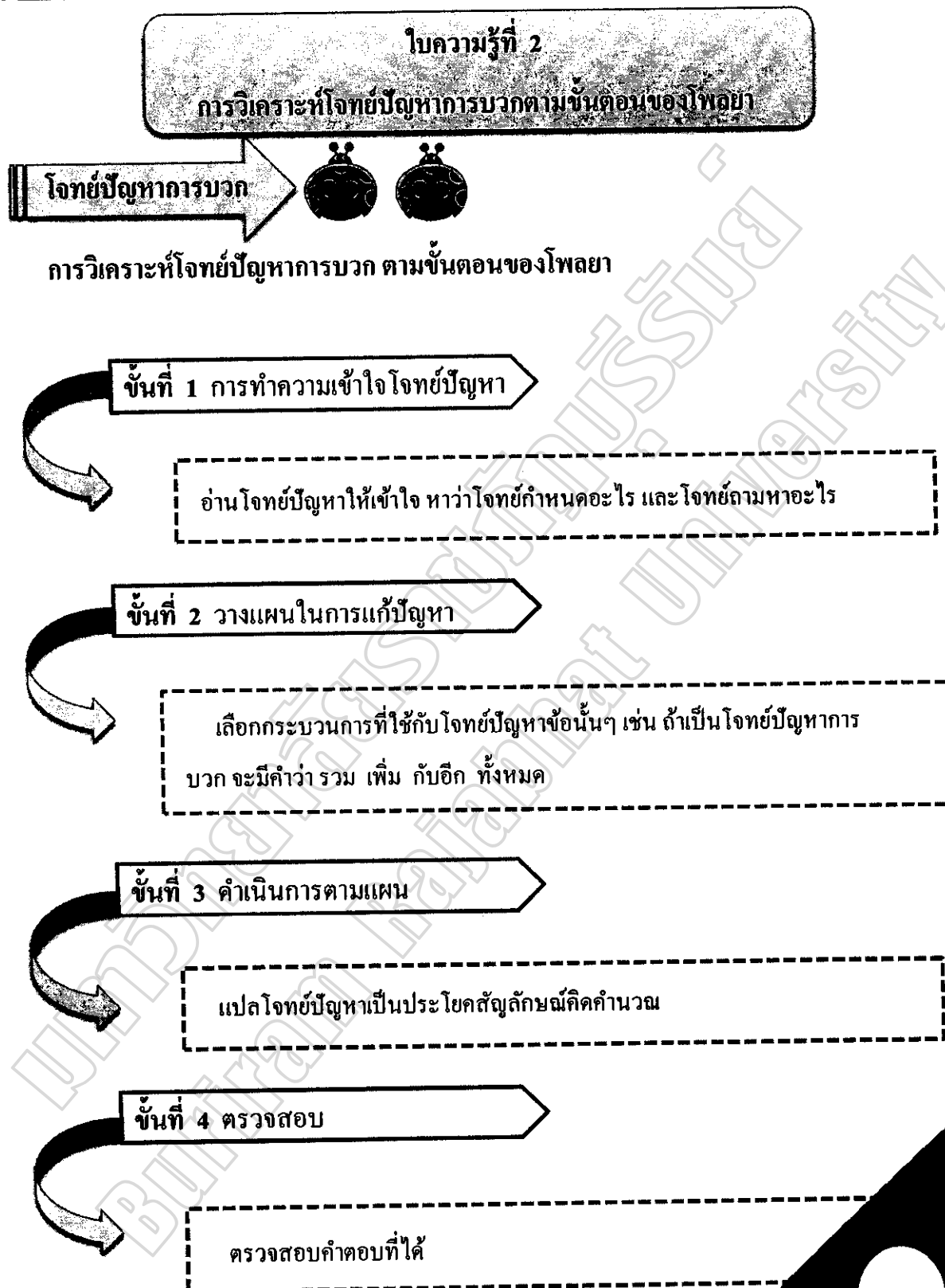
คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- แสดงวิธีทำถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน





ใบความรู้ที่ 3
โจทย์ปัญหาการบวก

ตัวอย่างที่ 1

ฟาร์มแห่งหนึ่งเลี้ยงไก่ 7,500 ตัว เลี้ยงเป็ด 6,250 ตัว ในฟาร์มแห่งนี้เลี้ยงสัตว์ทั้งหมดกี่ตัว



ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ฟาร์มแห่งหนึ่งเลี้ยงไก่ 7,500 ตัว

เลี้ยงเป็ด 6,250 ตัว

สิ่งที่โจทย์ถาม

ในฟาร์มแห่งนี้เลี้ยงสัตว์ ทั้งหมดกี่ตัว

ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา

วิธีคำนวณหาคำตอบ

วิธีบวก (+)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ประโยคสัญลักษณ์

$$7,500 + 6,250 = \square$$

ในฟาร์มแห่งนี้เลี้ยงสัตว์ ทั้งหมด 13,750 ตัว

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

ตรวจสอบคำตอบ

$$\text{ผลลัพธ์} - \text{ตัวบวก} = \text{ตัวตั้ง}$$

$$13,750 - 6,250 = 7,500$$

ตอบ ฟาร์มแห่งนี้มีสัตว์ทั้งหมด ๗,๕๐๐ ตัว

สรุป การแก้โจทย์ปัญหาการบวกตามขั้นตอนของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา โจทย์กำหนดอะไร และถามหาอะไร
- ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้
- ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบที่ได้

ใบกิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

เขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์ถาม

1. พ่อค้าขายโต๊ะได้เงิน 10,845 บาท ขายตู้ได้เงินอีก 28,990 บาท พ่อค้าขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

2. ชาวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้เงิน 75,250 บาท ชาวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้น้อยกว่าครั้งที่สอง 69,895 บาท ชาวนาขายข้าวเปลือกครั้งที่สองได้เงินเท่าไร

3. ปีที่แล้ว พ่อมีเงินฝากที่ธนาคาร 231,987 บาท ปีนี้พ่อฝากเงินเพิ่ม 56,371 บาท อยากทราบว่า ตอนนี้พ่อมีเงินฝากเท่าไร

4. อาทิตย์ซื้อนาฬิกา 1,250 บาท ซื้อพัดลม 1,890 บาท ซื้อกระเป๋า 1,250 บาท อาทิตย์ต้องจ่ายเท่าไร

5. บริษัทขายรถยนต์คันที่ 1 ราคา 940,000 บาท คันที่ 2 ราคา 12,537,000 บาท คันที่ 3 ราคา 755,500 บาท บริษัทแห่งนี้ขายรถยนต์ได้เงินเท่าไร

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

ถูกต้อง 1 คะแนน

ถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้
แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. พ่ออ่านหนังสือเล่มหนึ่งไป 165 หน้ายังเหลืออีก 145 หน้า หนังสือเล่มนี้มีกี่หน้า

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. พ่อค้าขายโต๊ะได้เงิน 10,845 บาท ขายตู้ได้เงินอีก 28,990 บาท พ่อค้าขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ



3. ศรีคำ ชายตึกแถว ได้เงิน 1,432,600 บาท และขายรถยนต์ได้เงินอีก 2,369,110 บาท

ศรีคำได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

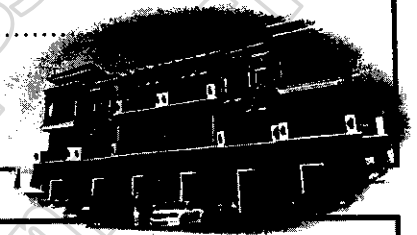
.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ



4. บุญศรี มีรายได้แต่ละเดือน ดังนี้ เดือนตุลาคม 234,000 บาท เดือนพฤศจิกายน 146,938 บาท

และเดือนธันวาคม 784,20 บาท ในเวลา 3 เดือน บุญศรี มีรายได้รวมทั้งหมคกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 5 คะแนน

- บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกสิ่งที่โจทย์ถามถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกวิธีหาคำตอบถูกต้อง 1 คะแนน
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง (ข้อละ 2 คะแนน)

1. ปีที่แล้ว พ่อมีเงินฝากที่ธนาคาร 231,987 บาท ปีนี้พ่อฝากเงินเพิ่ม 56,371 บาท อยากทราบว่าตอนนี้พ่อมีเงินฝากเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. ปี พ.ศ. 2553 จังหวัดขอนแก่น มีประชากร 1,767,601 คน จังหวัดอุดรธานี มีประชากร 1,544,786 คน และจังหวัดชัยภูมิ มีประชากร 1,127,423 คน อยากทราบว่า สามจังหวัดนี้มีประชากรรวมกันเท่ากับเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3. พ่อมีเงินฝากธนาคาร 546,900 บาท แม่มีเงินฝาก 41,000 บาท พ่อและแม่มีเงินฝากไว้ที่ธนาคารเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. โรงงานผลิตกระดุมได้ 300,000 เม็ด ผลิตเพิ่มอีก 291,000 เม็ด โรงงานผลิตกระดุมกี่เม็ด

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

5. ศรีมาลาต้องการซื้อ รถยนต์ราคา 900,000 บาท บ้านราคา 780,800 บาท และที่ดินราคา 650,000 ศรีมาลาจะต้องหาเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



แบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

รายวิชาคณิตศาสตร์

เวลา 10 นาที

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนเต็ม 1 คะแนน



2. ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุด

- ชาวนายขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้เงิน 75,250 บาท ชาวนายขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้น้อยกว่าครั้งที่สอง 69,895 บาท ชาวนายขายข้าวเปลือกครั้งที่สองได้เงินเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $75,250 \times 69,895 = \square$

ข. $75,250 \div 69,895 = \square$

ค. $75,250 - 69,895 = \square$

ง. $75,250 + 69,895 = \square$

- จงหาผลลัพธ์ของ $314,651 + 250,716$ ตรงกับข้อใด

ก. 566,365

ข. 565,366

ค. 565,367

ง. 556,367

- จงหาผลลัพธ์ของ $3,274,615 + 2,176$ ตรงกับข้อใด

ก. 3,285,791

ข. 3,276,791

ค. 3,276,760

ง. 3,276,789

- จงหาผลลัพธ์ของ $6,321 + 1,445 + 6,389$ ตรงกับข้อใด

ก. 14,156

ข. 14,145

ค. 14,166

ง. 14,155

- ในสวนแห่งหนึ่งมีด้อมะม่วง 504 ต้น ดันมะพร้าว 296 ต้น และต้นส้ม 273 ต้น ในสวนแห่งนี้มีจำนวนต้นไม้กี่ต้น จากโจทย์หาคำตอบโดยวิธีการใด

ก. การบวก

ข. การลบ

ค. การคูณ

ง. การหาร

● วิจัยฝากธนาคารครั้งแรก 547,300 บาท ครั้งที่สอง 143,780 บาท รวมแล้ววิจัยฝากเงินทั้งหมดกี่บาท

ก. 791,080 บาท

ข. 791,008 บาท

ค. 691,080 บาท

ง. 691,008 บาท

● นารีซื้อที่ดินราคา 873,400 บาท ซื้อรถยนต์ราคา 456,099 บาท นารีซื้อที่ดินและรถยนต์รวมเป็นเงินกี่บาท

ก. 1,329,449 บาท

ข. 1,329,469 บาท

ค. 1,329,489 บาท

ง. 1,329,499 บาท

● วันจันทร์มีผู้โดยสารรถประจำทางจำนวน 9,600 คน วันอังคารมีผู้โดยสารประจำทางจำนวน 8,300 บาท รวมทั้งสองวันมีผู้โดยสารกี่คน

ก. 16,900 คน

ข. 17,900 คน

ค. 18,900 คน

ง. 19,900 คน

● จงหาผลลัพธ์ของ $25,456 + 21,378 + 8,432$ ตรงกับข้อใด

ก. 54,556

ข. 55,266

ค. 55,166

ง. 53,699

● แม่มีเงินอยู่ 1,280,496 บาท ขายที่ดินได้เพิ่มอีก 589,276 บาท แม่มีเงินทั้งหมดกี่บาท

ก. 1,869,770 บาท

ข. 1,869,771 บาท

ค. 1,869,772 บาท

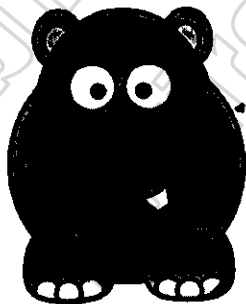
ง. 1,869,773 บาท

เฉลย
ใบกิจกรรม แบบทดสอบ



เฉลย ใบกิจกรรมที่ 1 การบวกจำนวนหลายหลัก

1. $371,652 + 153,416 = 525,068$
2. $276,164 + 325,182 = 601,346$
3. $239,006 + 421,094 = 660,100$
4. $624,716 + 20,015 = 644,731$
5. $37,106 + 24,217 = 61,323$
6. $65,946 + 63,742 + 12,176 = 141,864$
7. $48,952 + 12,865 + 11,143 = 72,960$
8. $453,716 + 21,534 + 10,614 = 485,864$
9. $547,615 + 44,316 + 34,617 = 626,548$
10. $453,716 + 216,483 + 204,011 = 874,210$



ไม่อยากเลยใช่ไหม

...เด็กๆ

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก

1. พ่อค้าขายโตะได้เงิน 10,845 บาท ขายตุ๋นได้เงินอีก 28,990 บาท

พ่อค้าขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

2. ชวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้เงิน 75,250 บาท

ชวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้น้อยกว่าครั้งที่สอง 69,895 บาท

ชวนาขายข้าวเปลือกครั้งที่สองได้เงินเท่าไร

3. ปีที่แล้ว พ่อมีเงินฝากที่ธนาคาร 231,987 บาท ปีนี้พ่อฝากเงินเพิ่ม 56,371 บาท

อยากทราบว่า ตอนนี้พ่อมีเงินฝากเท่าไร

4. อาทิตย์ซื้อนาฬิกา 1,250 บาท ซื้อพัดลม 1,890 บาท

ซื้อกระเป๋า 1,250 บาท

อาทิตย์ต้องจ่ายเท่าไร

5. บริษัทขายรถยนต์คันที่ 1 ราคา 940,000 บาท คันที่ 2 ราคา 12,537,000 บาท

คันที่ 3 ราคา 755,500 บาท

บริษัทแห่งนี้ขายรถยนต์ได้เงินเท่าไร

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

1. พ่ออ่านหนังสือเล่มหนึ่งไป 165 หน้า ยังเหลืออีก 145 หน้า หนังสือเล่มนี้มีกี่หน้า

สิ่งที่โจทย์กำหนด พ่ออ่านหนังสือเล่มหนึ่งไป 165 หน้า

เหลืออีก 145 หน้า

สิ่งที่โจทย์ถาม หนังสือเล่มนี้มีกี่หน้า

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการบวก (+)

ประโยคสัญลักษณ์ $165 + 145 = \square$

ตอบ หนังสือเล่มนี้มี 310 หน้า

2. พ่อค้าขายโต๊ะได้เงิน 10,845 บาท ขายตู้ได้เงินอีก 28,990 บาท พ่อค้าขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด พ่อค้าขายโต๊ะได้เงิน 10,845 บาท

ขายตู้ได้เงินอีก 28,990 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม พ่อค้าขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการบวก (+)

ประโยคสัญลักษณ์ $10,845 + 28,990 = \square$

ตอบ พ่อค้าขายของได้เงินทั้งหมด 39,835 บาท

3. ศรีคำ ขายตึกแถว ได้เงิน 1,432,600 บาท และขายรถยนต์ได้เงินอีก 2,369,110 บาท

ศรีคำได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด ศรีคำ ขายตึกแถว ได้เงิน 1,432,600 บาท

ขายรถยนต์ได้เงินอีก 2,369,110 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม ศรีคำได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

วิธีคำนวณหาคำตอบ ให้วิธีการบวก (+)

ประโยคสัญลักษณ์ $1,432,600 + 2,369,110 = \square$

ตอบ ศรีคำได้รับเงินทั้งหมด 3,801,710 บาท

4. บุญศรี มีรายได้แต่ละเดือน ดังนี้ เดือนตุลาคม 234,000 บาท เดือนพฤศจิกายน 146,938 บาท และเดือนธันวาคม 784,200 บาท ในเวลา 3 เดือน บุญศรี มีรายได้รวมทั้งหมดยี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด บุญศรี มีรายได้แต่ละเดือน ดังนี้ เดือนตุลาคม 234,000 บาท

เดือนพฤศจิกายน 146,938 บาท

เดือนธันวาคม 784,200 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม ในเวลา 3 เดือน บุญศรี มีรายได้รวมทั้งหมดยี่บาท

วิธีคำนวณหาคำตอบ ให้วิธีการบวก (+)

ประโยคสัญลักษณ์ $234,000 + 146,938 + 784,200 = \square$

ตอบ ในเวลา 3 เดือน บุญศรี มีรายได้ 1,165,138 บาท

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

1. ปีที่แล้ว พ่อมีเงินฝากที่ธนาคาร 231,987 บาท ปีนี้พ่อฝากเงินเพิ่ม 56,371 บาท อยากทราบว่าตอนนี้พ่อมีเงินฝากเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $231,987 + 56,371 = \square$

ตอบ พ่อมีเงินฝาก 288,358 บาท

2. ปี พ.ศ. 2553 จังหวัดขอนแก่น มีประชากร 1,767,601 คน จังหวัดอุดรธานี มีประชากร 1,544,786 คน และจังหวัดชัยภูมิ มีประชากร 1,127,423 คน อยากทราบว่า สามจังหวัดนี้มีประชากรรวมกันเท่ากับเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $1,767,601 + 1,544,786 + 1,127,423 = \square$

ตอบ สามจังหวัดมีประชากรรวมกัน 4,439,810 คน

3. พ่อมีเงินฝากธนาคาร 546,900 บาท แม่มีเงินฝาก 41,000 บาท พ่อและแม่มีเงินฝากไว้ที่ธนาคารเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $546,900 + 41,000 = \square$

ตอบ พ่อและแม่มีเงินฝากธนาคารจำนวน 587,900 บาท

4. โรงงานผลิตกระดุมได้ 300,000 เม็ด ผลิตเพิ่มอีก 291,000 เม็ด โรงงานผลิตกระดุมกี่เม็ด

ประโยคสัญลักษณ์ $300,000 + 291,000 = \square$

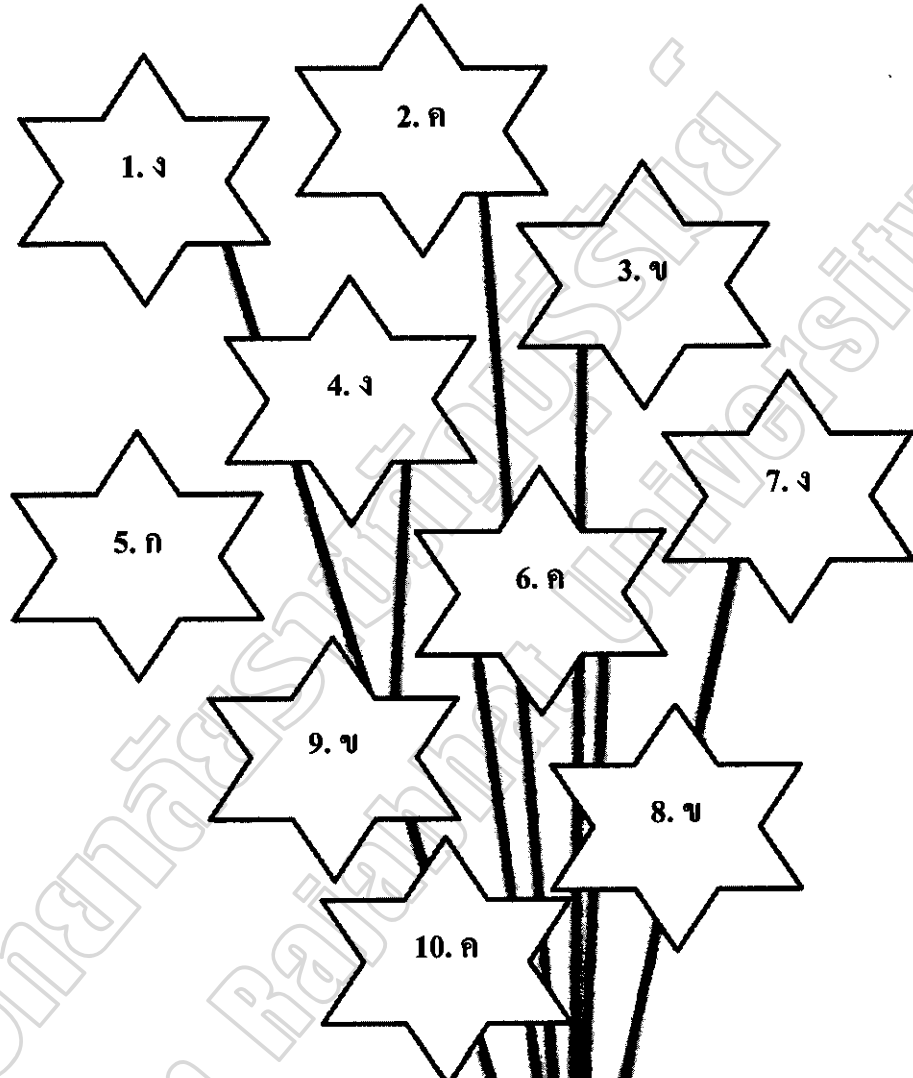
ตอบ โรงงานผลิตกระดุม 591,000 เม็ด

5. ศรีมาลาต้องการซื้อ รถยนต์ราคา 900,000 บาท บ้านราคา 780,800 บาท และที่ดินราคา 650,000 ศรีมาลาจะต้องหาเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $900,000 + 780,800 + 650,000 = \square$

ตอบ ศรีมาลาต้องหาเงินจำนวน 2,330,800 บาท

เฉลย แบบทดสอบ



แบบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก



ชื่อ.....

ชั้น..... เลขที่.....

20		
10		
20		
10		
10		

แบบบันทึกคะแนนสำหรับผู้สอน
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

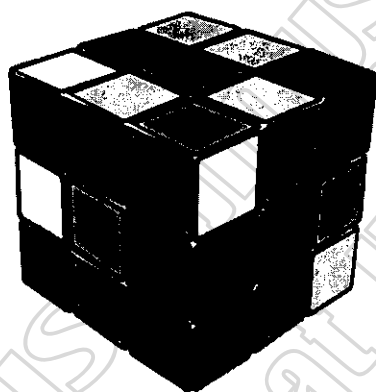
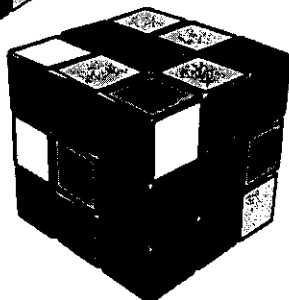
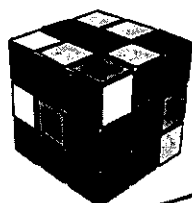


1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
	รวม						

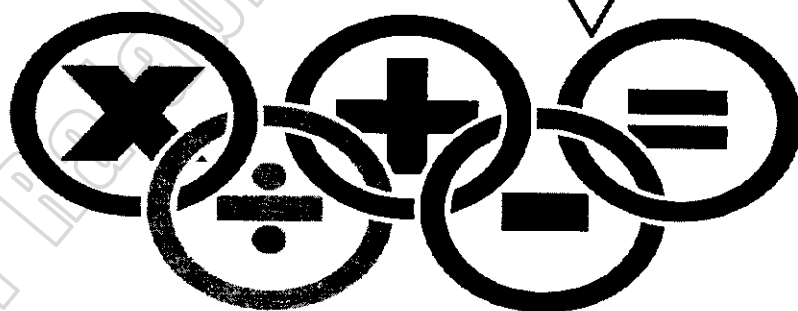
ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

**แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ชุดที่ 2



นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ตำแหน่ง ครู

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1

โรงเรียนอนุบาลอำเภอลำปลายมาศ



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการลบ จัดทำขึ้นตามตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่ขาดทักษะทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถฝึกฝน เพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดทักษะในการคิดคำนวณ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและ แก้ปัญหา ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งเพื่อ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล กระตุ้นให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน และบุคคลที่สนใจเป็นอย่างดี

กนกวรรณ ประกอบศรี



เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	1
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
สาระการเรียนรู้	4
ใบความรู้ที่ 1	5
ใบกิจกรรมที่ 1	6
ใบกิจกรรมที่ 2	8
ใบความรู้ที่ 2	9
ใบความรู้ที่ 3	10
ใบกิจกรรมที่ 3	12
ใบกิจกรรมที่ 4	13
ใบกิจกรรมที่ 5	15
แบบทดสอบ	16
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1	19
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2	19
เฉลยใบกิจกรรมที่ 3	20
เฉลยใบกิจกรรมที่ 4	21
เฉลยใบกิจกรรมที่ 5	23
เฉลยแบบทดสอบ	24
แบบบันทึกคะแนน สำหรับนักเรียน	25
แบบบันทึกคะแนน สำหรับครูผู้สอน	26
บรรณานุกรม	27

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

1. แบบฝึกทักษะชุดนี้เป็นแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งหมด 5 แบบฝึกทักษะ ดังนี้
 - ชุดที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก
 - ชุดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการลบ
 - ชุดที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ
 - ชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการหาร
 - ชุดที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้เป็น ชุดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการลบ ประกอบด้วย
 - 3.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
 - 3.2 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู
 - 3.3 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
 - 3.4 เนื้อหา
 - 3.5 แบบฝึกทักษะ
 - 3.6 แบบทดสอบประจำหน่วย
4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับนี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการลบ สำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 ครูผู้สอนนับว่ามีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินการของนักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติตนก่อนที่จะใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะ อย่างชัดเจนและประโยชน์ที่ได้รับจากการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะ
2. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
3. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2
4. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 แล้วตรวจคำตอบ
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
6. การสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมกันของนักเรียนทุกคน

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

ในการศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

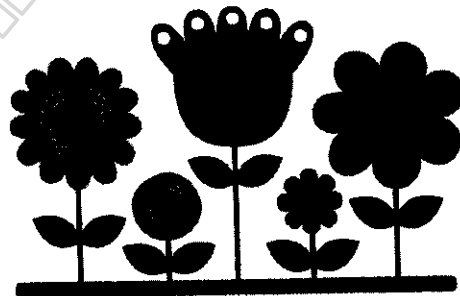
1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ และคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือทำงาน หรือทำการศึกษาทุกครั้ง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. ศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 ถ้าทำแบบฝึกทักษะไม่ได้ให้ศึกษาเนื้อหา (ใหม่อีกครั้ง) ศึกษาตัวอย่าง หรือศึกษาครูผู้สอน
4. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และบันทึกคะแนนที่ได้ จากนั้นร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยครูคอยชี้แนวทาง และอธิบายเพิ่มเติม
5. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเองหลังจากศึกษา แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 จบแล้ว
6. ในการทำแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน

จุดประสงค์การเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการลบ

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบให้ สามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการลบ
3. การแก้โจทย์ปัญหาการลบ



ใบความรู้ที่ 1

บทเรียนที่ 1 การลบจำนวนที่มีหลายหลัก

ตัวอย่างที่ 1 $94,366 - 19,482 =$

ขั้นตอนการหาผลลบมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งหลักให้ตรงกัน

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 94,366 \\ - 19,482 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ลบในหลักเดียวกัน โดยเริ่มลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันก่อน

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 94,366 \\ - 19,482 \\ \hline 74,884 \end{array}$$

ถ้าตัวตั้งลบในหลักใดน้อยกว่า
ตัวลบ ให้กระจายค่าจากหลัก
ทางซ้ายมือ

วิธีการตรวจสอบคำตอบของการลบ

$$\boxed{\text{ผลลบ}} + \boxed{\text{ตัวลบ}} = \boxed{\text{ตัวตั้ง}}$$

นั่นคือ $74,884 + 19,482 = 94,366$

ดังนั้น $74,884$ เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

สรุป การลบจำนวนที่มีหลายหลัก ให้เขียนจำนวนให้ตรงกัน ลบในหลักเดียวกัน
แล้วเริ่มลบจากหลักหน่วยก่อน

วิธีการตรวจสอบคำตอบของการลบ $\text{ผลลบ} + \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง}$



ฝึกทักษะการคิดและการแก้ปัญหา

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ (ข้อละ 2 คะแนน)

ตัวอย่าง 1 $904,366 - 190,482 =$

วิธีทำ

8 10 3 12 16	
904,366	
	+
190,482	
<u>713,884</u>	

ตรวจคำตอบ $713,884 + 190,482 = 904,482$

ตอบ ๗๑๓,๘๘๔



-
- $348,159 - 75,124 =$

วิธีทำ

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ
 - $160,750 - 129,163 =$

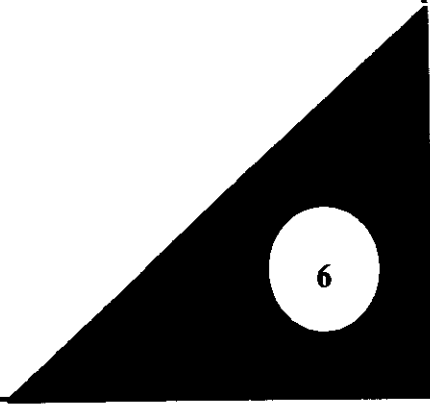
วิธีทำ

.....

.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ



3. $1,516,301 - 98,568 = \square$

วิธีทำ

.....
.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

4. $4,550,327 - 232,898 = \square$

วิธีทำ

.....
.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

5. $999,998 - 791,007 = \square$

วิธีทำ

.....
.....

ตรวจคำตอบ

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- แสดงวิธีทำถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ ๑ การคูณแบบกระจาย (วิธีคูณหลักตั้งจากหน่วย)

ให้นักเรียนโยงเส้นจับคู่ประโยคสัญลักษณ์กับผลคูณที่ถูกต้อง

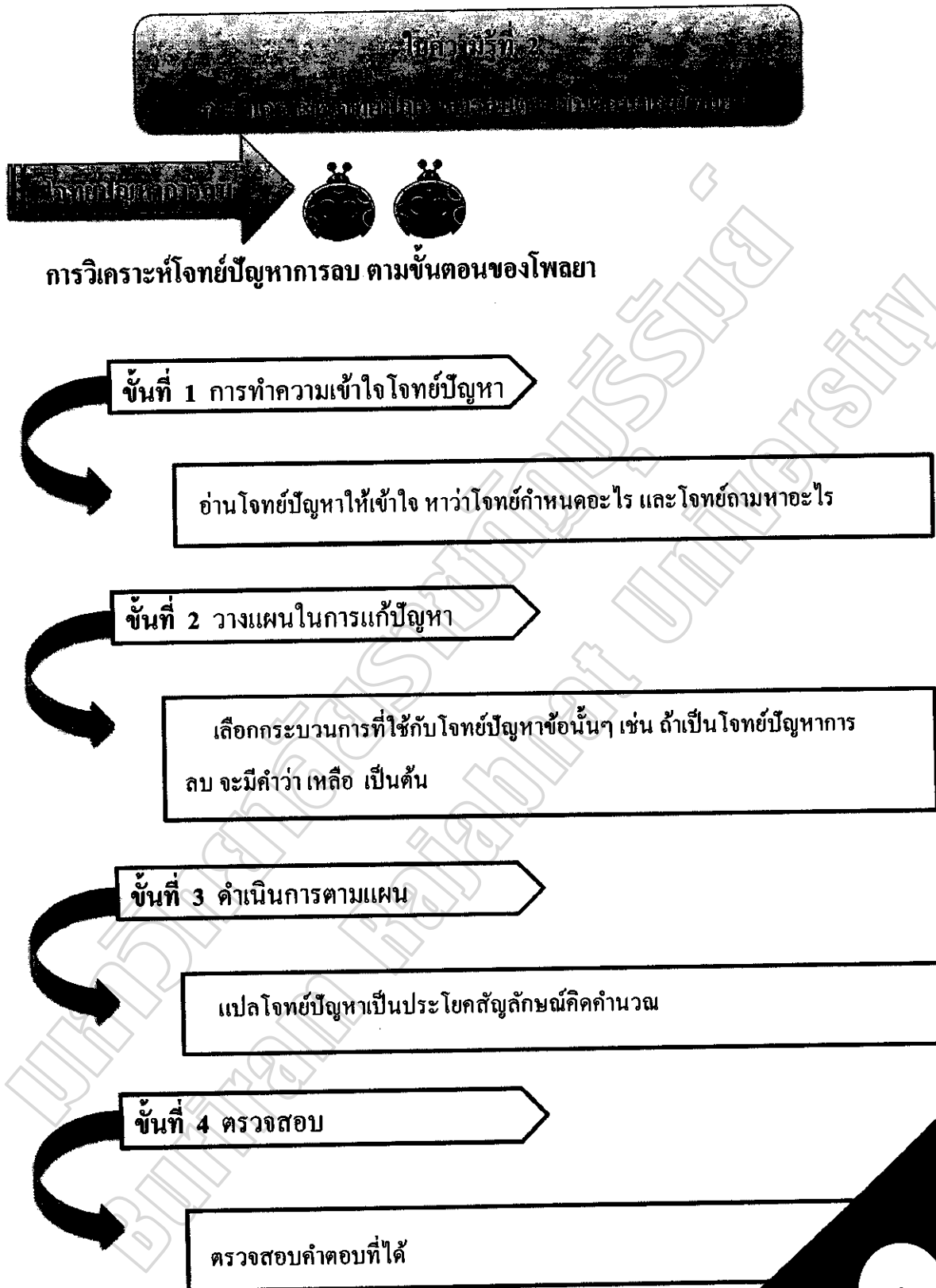
- ๑) $10 \times 506 =$
- ๒) $506 \times 10 =$
- ๓) $10 \times 10 =$
- ๔) $10 \times 100 =$
- ๕) $10 \times 1000 =$
- ๖) $10 \times 10000 =$
- ๗) $10 \times 100000 =$
- ๘) $10 \times 1000000 =$
- ๙) $10 \times 10000000 =$
- ๑๐) $10 \times 100000000 =$

- ๒๘,๘๖๒
- ๔๙๐,๒๔๙
- ๓๐๒,๐๓๕
- ๑๙๕,๑๓๐
- ๑๕๗,๕๖๔
- ๒๒๖,๓๑๓
- ๑๙๙,๘๙๔
- ๓๗,๔๙๖
- ๑๘๒,๙๔๗
- ๒๐๑,๑๐๑

เกณฑ์การให้คะแนน
คะแนนข้อละ 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน
คะแนนที่ได้.....คะแนน

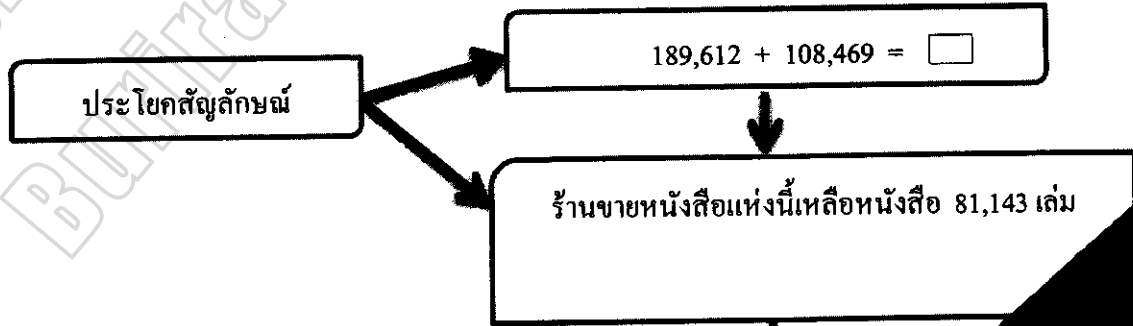
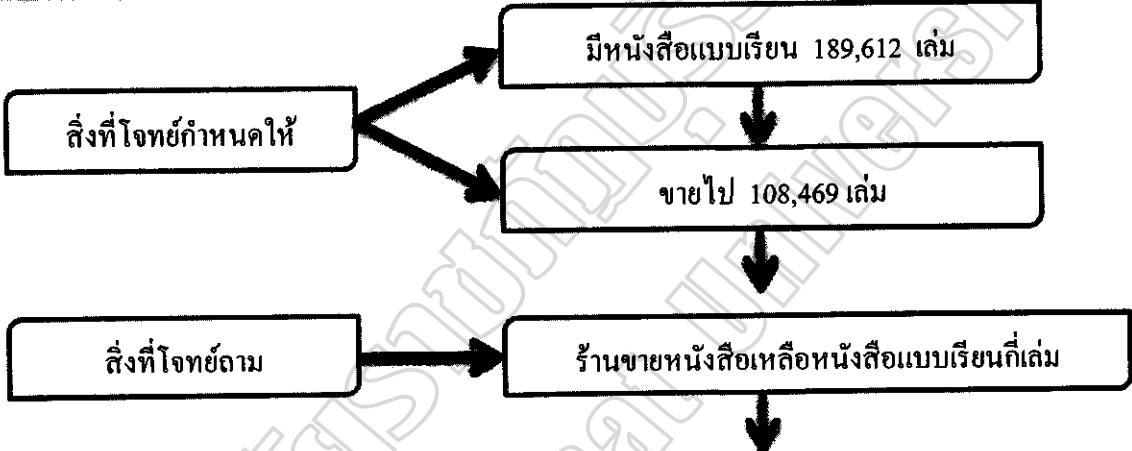




ใบความรู้ที่ 3
ใบงานที่ 3



ร้านขายหนังสือแห่งหนึ่ง มีหนังสือแบบเรียน 189,612 เล่ม ขายไป 108,469 เล่ม ร้านขายหนังสือเหลือหนังสือแบบเรียนกี่เล่ม





ตรวจสอบคำตอบ

$$\text{ผลลัพธ์} + \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง}$$

$$81,143 + 108,469 = 189,612$$

ตอบ ร้านขายหนังสือแห่งนี้เหลือหนังสือแบบเรียน ๘๑,๑๔๓ เล่ม

สรุป การแก้โจทย์ปัญหาการบวกตามขั้นตอนของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา โจทย์กำหนดอะไร และถามหาอะไร
- ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้
- ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบที่ได้



ไปกิจกรรมที่อื่น - กับอดีตหรือโลกที่ยังไม่เคยเจอ



ให้นักเรียนเขียน ส้อมรอบสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

เขียน ส้อมรอบสิ่งที่โจทย์ถาม

1. กุญแจซอลต้องการรถยนต์ราคา 900,000 บาท มีเงินอยู่ 780,800 บาท กุญแจซอลต้องหาเงินอีกเท่าไรจึงจะพอซื้อ

2. ถ้าค่าก่อสร้างตึก ราคา 2,843,000 บาท ค่าที่ดินราคา 436,008 บาท ค่าก่อสร้างตึกแพงกว่าค่าที่ดินกี่บาท

3. นงนุชมีเงินอยู่จำนวน 5,640,854 บาท นำไปซื้อบ้านใหม่จำนวน 1,346,000 บาท นงนุชเหลือเงินกี่บาท

4. มีจำนวนผู้เข้าชมการแข่งขันฟุตบอลโลก 1,795,000 คน เป็นชาย 976,000 คน เข้าชมที่เป็นหญิงมีกี่คน

5. จังหวัดสุโขทัยมีประชากรทั้งหมด 2,475,211 คน เป็นผู้ชาย 48,512 คน จังหวัดสุโขทัยมีประชากรผู้หญิงกี่คน

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- ถูกต้อง 1 คะแนน

- ถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



บทคัดย่อ



ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. โรงงานผลิตกระดุมได้ 300,000 เม็ด ส่งขายยังร้านค้า 291,000 เม็ด จะเหลือกระดุมกี่เม็ด

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. มารีไอ้ต้องการซื้อรถยนต์ราคา 900,000 บาท แต่มีเงินอยู่ 780,800 บาท มารีไอ้ต้องหาเงินอีกเท่าไร
จึงจะพอซื้อ

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ



3. คุณป้ามน ได้รับเงินจากการขายข้าว เป็นเงิน 140,000 บาท และขายข้าวโพด เป็นเงิน 269,400 บาท
คุณป้ามนขายข้าวโพดได้เงินมากกว่าขายข้าว เท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด

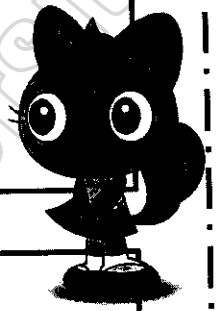
.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ



4. สายสมร มีเงินฝากในธนาคาร 1,405,000 บาท ต่อมาสายสมรไปถอนมาซื้อบ้าน 276,400 บาท
สายสมรมีเงินฝากธนาคารกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 5 คะแนน

- บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกสิ่งที่โจทย์ถามถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกวิธีหาคำตอบถูกต้อง 1 คะแนน
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ ๑๖ ฝึกแก้ปัญหา

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. เดชามีเงินทั้งหมด 2,000,000 บาท ต้องการซื้อบ้านไป 1,230,000 บาท เดชจะเหลือเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. บ้านหลังที่หนึ่งราคา 3,457,000 บาท บ้านหลังที่สองราคา 4,120,444 บาท บ้านหลังที่สองราคาแพงกว่าหลังที่หนึ่งกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3. รถยนต์กระบะใหม่คันหนึ่งราคา 515,000 บาท ซึ่งมีราคาแพงกว่ารถยนต์กระบะมือสองอยู่ 236,000 บาท รถยนต์มือสองราคาเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. ฟาร์มเลี้ยงกุ้งมีกุ้งจำนวน 4,134,000 ตัว จับไปขาย 2,229,400 ตัว ฟาร์มเลี้ยงกุ้งเหลือกุ้งกี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

5. น้ำหวานขายถ้วยเขียวได้ 418,756 ถ้วย ขายถ้วยลิสงได้ 66,428 ถ้วย น้ำหวานขายถ้วยเขียวได้มากกว่าถ้วยลิสงกี่ถ้วย

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



รายวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 10 นาที
คะแนนเต็ม 10 คะแนน



2. ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุด

จงหาผลลัพธ์ของ $673,145 - 472,145$ ตรงกับข้อใด
ก. 210,000 ข. 201,000 ค. 200,100 ง. 200,010

จงหาผลลัพธ์ของ $735,629 - 380,104$ ตรงกับข้อใด
ก. 565,525 ข. 455,525 ค. 365,525 ง. 355,525

จงหาผลลัพธ์ของ $8,917,462 - 930,579$ ตรงกับข้อใด
ก. 8,986,883 ข. 8,486,883 ค. 7,986,883 ง. 7,486,883

คุณแม่มีเงิน 785,000 บาท ต้องการซื้อรถยนต์คันหนึ่งราคา 984,000 บาท คุณแม่ต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $785,000 - 984,000 = \square$

ข. $984,000 - 785,000 = \square$

ค. $785,000 + 984,000 = \square$

ง. $984,000 \times 785,000 = \square$

สุดใจซื้อบ้านราคา 1,345,000 บาท ขายให้สมนึกในราคา 1,874,600 บาท สุดใจมีกำไรจากการขายบ้านกี่บาท จากโจทย์หาคำตอบโดยวิธีการใด

ก. การบวก

ข. การลบ

ค. การคูณ

ง. การหาร

จังหวัดแห่งหนึ่งมีประชากรชายน้อยกว่าประชากรหญิงอยู่ 498 คน ถ้าประชากรหญิงมีจำนวน 790,510 คน จะมีประชากรชายกี่คน

ก. 791,008 คน

ข. 790,012 คน

ค. 790,028 คน

ง. 791,800 คน

หมู่บ้านจัดสรรคิดราคาขายบ้านและที่ดินรวมกัน 3,295,000 บาท ถ้าบ้านราคา 2,359,000 บาท ที่ดินราคากี่บาท

ก. 929,449 บาท

ข. 936,000 บาท

ค. 929,489 บาท

ง. 929,000 บาท

รถยนต์ราคา 1,645,000 บาท แต่สุชนมีเงินอยู่ 954,800 บาท สุชนยังขาดเงินอยู่อีกกี่บาท

ก. 690,200 บาท

ข. 617,900 บาท

ค. 618,900 บาท

ง. 619,900 บาท

จังหวัดแห่งหนึ่งมีพลเมืองทั้งหมด 895,365 คน เป็นพลเมืองชาย 484,076 คน ที่เหลือเป็นพลเมืองหญิงกี่คน

ก. 411,289 คน

ข. 455,266 คน

ค. 555,166 คน

ง. 453,699 คน

ปี พ.ศ. 2520 บริษัทไทยรุ่งเรือง ขายยางดิบได้ 1,075,400 บาท ปี พ.ศ. 2521 ขายได้ 2,495,785 บาท ปี พ.ศ. 2521 ขายได้มากกว่าปี พ.ศ. 2520 เท่าไร

ก. 1,420,770 บาท

ข. 1,420,771 บาท

ค. 1,420,772 บาท

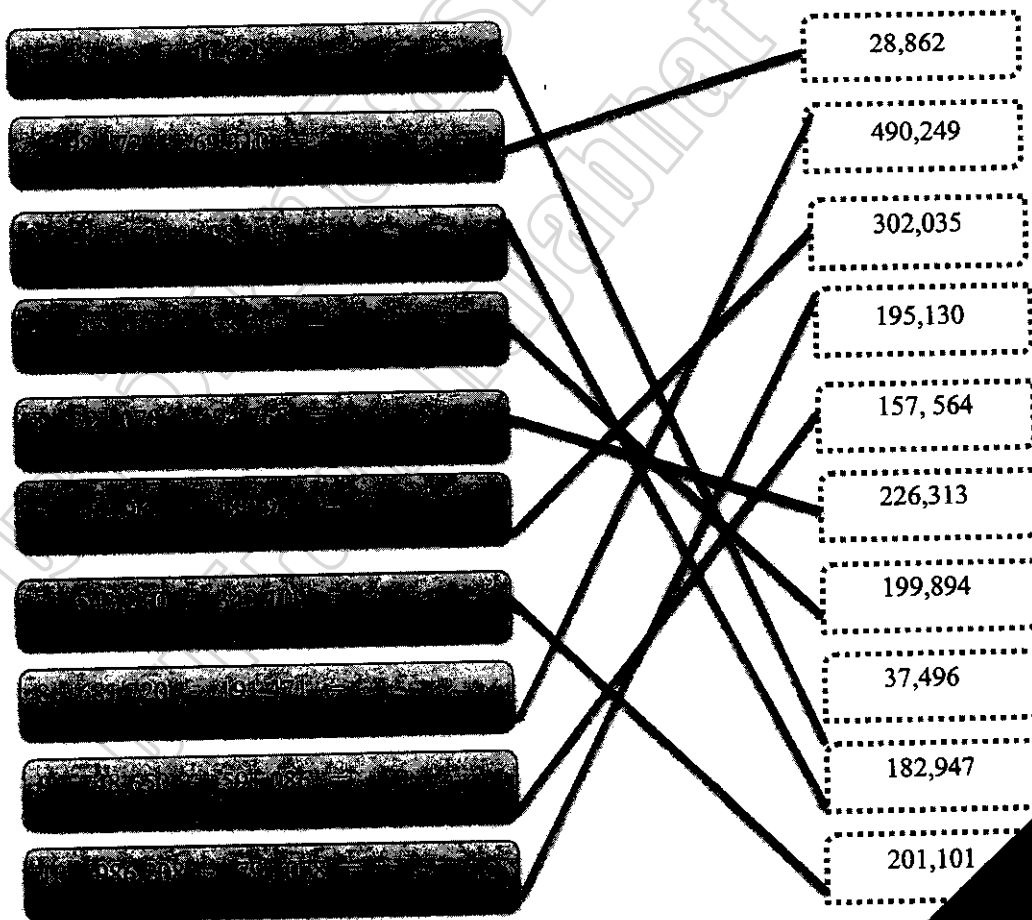
ง. 1,420,385 บาท

เฉลย
ใบกิจกรรม แบบทดสอบ





1. $348,159 - 75,124 = 273,035$
2. $160,750 - 129,163 = 31,587$
3. $1,516,301 - 98,568 = 1,417,733$
4. $4,550,327 - 232,898 = 4,317,429$
5. $999,998 - 791,007 = 208,991$



กลยุทธ์เชิงธุรกิจที่ 2: การเปรียบเทียบข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ

1. ภูเขาเจซอลต้องการรถยนต์ราคา 900,000 บาท มีเงินอยู่ 780,800 บาท

ภูเขาเจซอลต้องหากเงินอีกเท่าไรจึงจะพอซื้อ

2. ถ้าค่าก่อสร้างตึกราคา 2,843,000 บาท ค่าที่ดินราคา 436,008 บาท

ค่าก่อสร้างตึกแพงกว่าค่าที่ดินกี่บาท

3. นงนุชมีเงินอยู่จำนวน 5,640,854 บาท นำไปซื้อบ้านใหม่จำนวน 1,346,000 บาท

นงนุชเหลือเงินกี่บาท

4. มีจำนวนผู้เข้าชมการแข่งขันฟุตบอลโลก 1,795,000 คน เป็นชาย 976,000 คน

เข้าชมที่เป็นหญิงมีกี่คน

5. จังหวัดสุโขทัยมีประชากรทั้งหมด 2,475,211 คน เป็นผู้ชาย 48,512 คน

จังหวัดสุโขทัยมีประชากรผู้หญิงกี่คน



1. โรงงานผลิตกระดุมได้ 300,000 เม็ด ส่งขายยังร้านค้า 291,000 เม็ด จะเหลือกระดุม
กี่เม็ด

สิ่งที่โจทย์กำหนด โรงงานผลิตกระดุมได้ 300,000 เม็ด

ส่งขายยังร้านค้า 291,000 เม็ด

สิ่งที่โจทย์ถาม เหลือกระดุมกี่เม็ด

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการลบ (-)

ประโยคสัญลักษณ์ $300,000 - 291,000 = \square$

ตอบ เหลือกระดุม 9,000 เม็ด

2. มารีไอ้ต้องการซื้อรถยนต์ราคา 900,000 บาท แต่มีเงินอยู่ 780,800 บาท มารีไอ้ต้องการหาเงินอีกเท่าไร
จึงจะพอซื้อ

สิ่งที่โจทย์กำหนด มารีไอ้ต้องการซื้อรถยนต์ราคา 900,000 บาท

มีเงินอยู่ 780,800 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม มารีไอ้ต้องการหาเงินอีกเท่าไรจึงจะพอซื้อ

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการลบ (-)

ประโยคสัญลักษณ์ $900,000 - 780,800 = \square$

ตอบ มารีไอ้ต้องการหาเงิน 119,200 บาท

3. คุณป้ามน ได้รับเงินจากการขายข้าว เป็นเงิน 140,000 บาท และขายข้าวโพด เป็นเงิน 269,400 บาท
คุณป้ามนขายข้าวโพดได้เงินมากกว่าขายข้าว เท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด คุณป้ามน ได้รับเงินจากการขายข้าว เป็นเงิน 140,000 บาท

ขายข้าวโพด เป็นเงิน 269,400 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม คุณป้ามนขายข้าวโพดได้เงินมากกว่าขายข้าว เท่าไร

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการลบ (-)

ประโยคสัญลักษณ์ $269,400 - 140,000 = \square$

ตอบ คุณป้ามนขายข้าวโพดได้มากกว่าขายข้าว 129,400 บาท

4. สายสมร มีเงินฝากในธนาคาร 1,405,000 บาท ต่อมาสายสมรไปถอนมาซื้อบ้าน
276,400 บาท สายสมรมีเงินฝากธนาคารกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด สายสมร มีเงินฝากในธนาคาร 1,405,000 บาท

สายสมร ไปถอนมาซื้อบ้าน 276,400 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม สายสมรมีเงินฝากธนาคารกี่บาท

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการลบ (-)

ประโยคสัญลักษณ์ $1,405,000 - 276,400 = \square$

ตอบ สายสมรมีเงินฝากธนาคาร 1,128,600 บาท

คณิตศาสตร์ ป.4

1. เดชามีเงินทั้งหมด 2,000,000 บาท ต้องการซื้อบ้านไป 1,230,000 บาท เดช่าจะเหลือเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $2,000,000 - 1,230,000 = \square$

ตอบ เดช่าจะเหลือเงิน 770,000 บาท

2. บ้านหลังที่หนึ่งราคา 3,457,000 บาท บ้านหลังที่สองราคา 4,120,444 บาท บ้านหลังที่สองราคาแพงกว่าหลังที่หนึ่งกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $4,120,444 - 3,457,000 = \square$

ตอบ บ้านหลังที่สองแพงกว่าบ้านหลังที่หนึ่ง 663,444 บาท

3. รถยนต์กระบะใหม่คันหนึ่งราคา 515,000 บาท ซึ่งมีราคาแพงกว่ารถยนต์กระบะมือสองอยู่ 236,000 บาท รถยนต์มือสองราคาเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $515,000 - 236,000 = \square$

ตอบ รถยนต์มือสองราคา 279,000 บาท

4. ฟาร์มเลี้ยงกุ้งมีกุ้งจำนวน 4,134,000 ตัว จับไปขาย 2,229,400 ตัว ฟาร์มเลี้ยงกุ้งเหลือกุ้งกี่ตัว

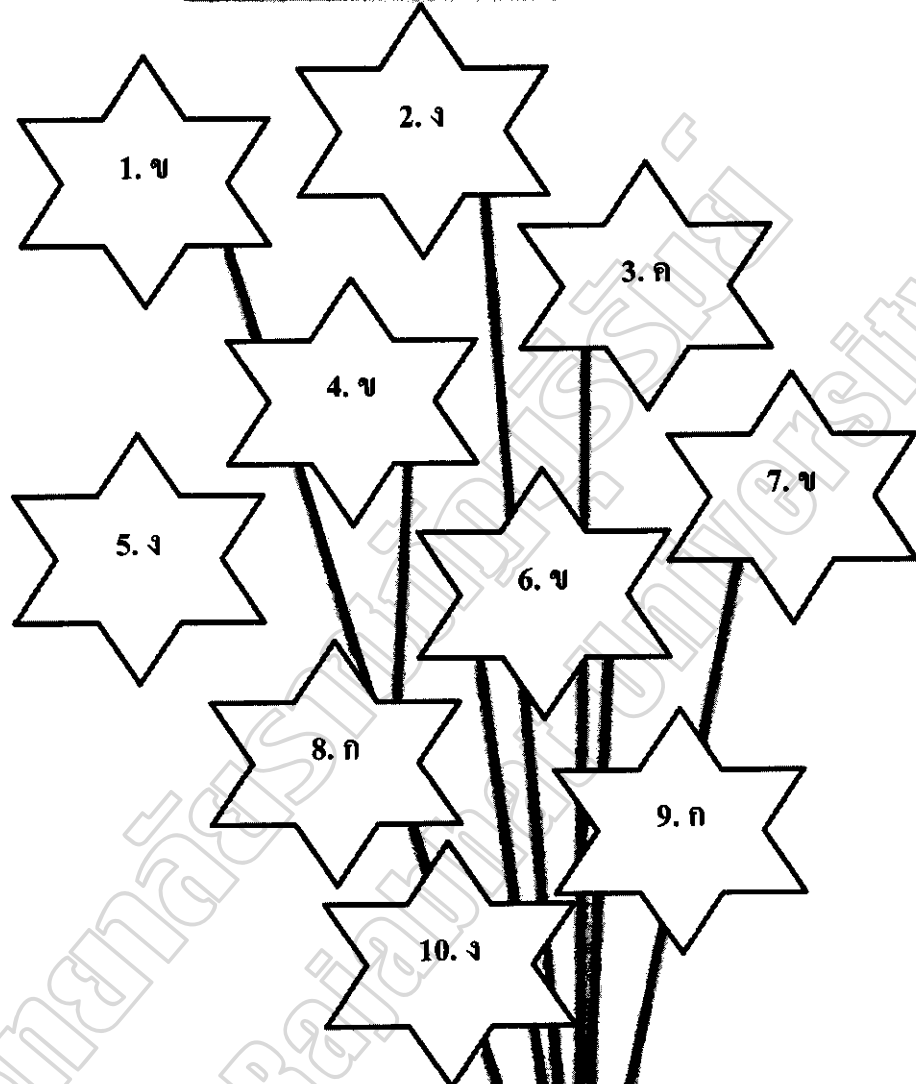
ประโยคสัญลักษณ์ $4,134,000 - 2,229,400 = \square$

ตอบ ฟาร์มเลี้ยงกุ้งเหลือกุ้ง 1,904,600 ตัว

5. น้ำหวานขายถั่วเขียวได้ 418,756 ถัง ขายถั่วลิสงได้ 66,428 ถัง น้ำหวานขายถั่วเขียวได้มากกว่าถั่วลิสงกี่ถัง

ประโยคสัญลักษณ์ $418,756 - 66,428 = \square$

ตอบ น้ำหวานขายถั่วเขียวได้มากกว่าถั่วลิสง 352,328 ถัง



แบบบันทึกคะแนนกิจกรรม
 และบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน



ชื่อ.....

ชั้น..... เลขที่.....

	10		
	10		
	10		
	20		
	10		
	10		
	70		

Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนน สำหรับครูผู้สอน

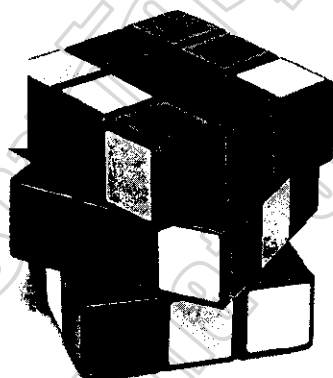
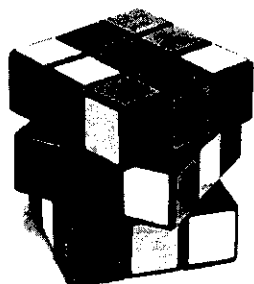
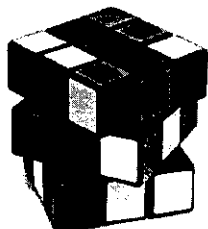


1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
	รวม							

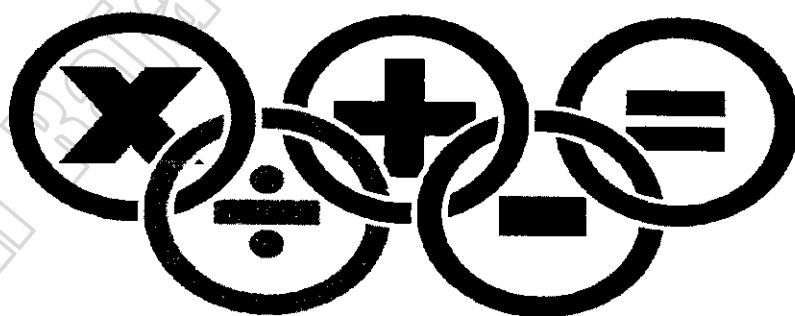
ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

**แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ชุดที่ 3



นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1

ภาพ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ ทำขึ้นตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่ขาดทักษะทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถฝึกฝนเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดทักษะในการคิดคำนวณ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล กระตุ้นให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน และบุคคลที่สนใจเป็นอย่างดี

กนกวรรณ ประกอบศรี



เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	1
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
สาระการเรียนรู้	4
ใบความรู้ที่ 1	5
ใบกิจกรรมที่ 1	6
ใบความรู้ที่ 2	8
ใบความรู้ที่ 3	9
ใบกิจกรรมที่ 2	10
ใบกิจกรรมที่ 3	11
ใบกิจกรรมที่ 4	13
แบบทดสอบ	14
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1	17
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2	18
เฉลยใบกิจกรรมที่ 3	19
เฉลยใบกิจกรรมที่ 4	21
เฉลยแบบทดสอบ	22
แบบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน	23
แบบบันทึกคะแนนสำหรับครูผู้สอน	24
บรรณานุกรม	25

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

1. แบบฝึกทักษะชุดนี้เป็นแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งหมด 5 แบบฝึกทักษะ ดังนี้

ชุดที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

ชุดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการลบ

ชุดที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

ชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการหาร

ชุดที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้เป็น ชุดที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ ประกอบด้วย

3.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

3.2 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู

3.3 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

3.4 เนื้อหา

3.5 แบบฝึกทักษะ

3.6 แบบทดสอบประจำหน่วย

4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับนี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ความหมายของใช้แบบฝึกทักษะรายวิชา

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครูผู้สอนนับว่ามีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินการของนักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติตนก่อนที่จะใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ อย่างชัดเจนและประโยชน์ที่ได้รับจากการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
4. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
5. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 แล้วตรวจคำตอบ
6. การสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมกันของนักเรียนทุกคน

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

ในการศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ และคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
ให้เข้าใจก่อนลงมือทำงาน หรือทำการศึกษาทุกครั้ง
2. ศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 ถ้าทำแบบฝึกทักษะไม่ได้ให้
ศึกษาเนื้อหา (ใหม่อีกครั้ง) ศึกษาตัวอย่าง หรือศึกษาครูผู้สอน
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และบันทึกคะแนนที่ได้ จากนั้นร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยครูคอย
ชี้แนวทาง และอธิบายเพิ่มเติม
4. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเองหลังจากศึกษา แบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 จบแล้ว
6. ในการทำแบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้
มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน

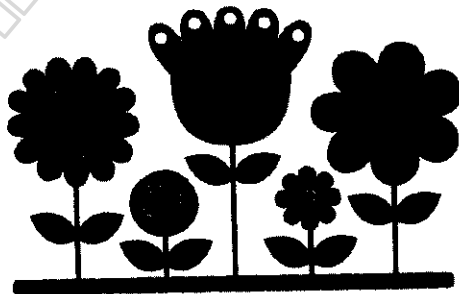
จุดประสงค์การเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้ นักเรียน วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้ สามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ ถูกต้อง

ผลการประเมิน

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวก
3. การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ



ใบความรู้ที่ 1

การคูณยาว

ตัวอย่างที่ 1 $1,375 \times 9 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 1,375 \\ \times \quad 9 \\ \hline 12375 \end{array}$$

ตอบ ๑๒,๓๗๕

ขั้นตอนการคูณ

9×5 ในหลักหน่วยจะได้ 45 ใ้ 5 ทด 4

9×7 ในหลักสิบจะได้ 63 บวกตัวทด 4 จะได้ 67

ใ้ 7 ทด 6

9×3 ในหลักร้อยจะได้ 27 บวกตัวทด 6 จะได้

33 ใ้ 3 ทด 3

9×1 ในหลักพันจะได้ 9 บวกตัวทด 3 จะได้ 12

ใ้ 12

ตัวอย่างที่ 1 $148 \times 15 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 148 \\ \times 15 \\ \hline 740 \\ 1480 \\ \hline 2220 \end{array}$$

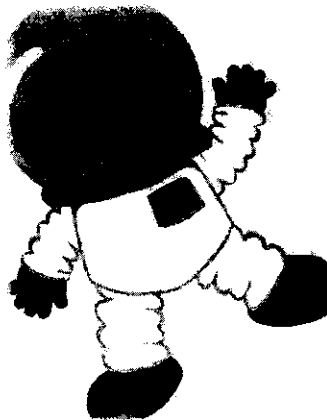
ตอบ ๒,๒๒๐

วิธีคูณ

ตัวคูณ 5 คูณตัวตั้งจากหลักหน่วย ไปจนครบทุกหลัก

ตัวคูณ 10 คูณตัวตั้งจากหลักหน่วยไปจนครบทุกหลัก

เช่นเดียวกัน นำผลคูณทั้ง 2 บรรทัดมารวมกัน



ใบกิจกรรมที่ ๑ กับการทบทวน

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ตัวอย่าง 1 $32,143 \times 8 = \square$

วิธีทำ

32,143	
8	×

257,144	

ตอบ ๒๕๗,๑๔๔



1. $23,421 \times 4 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

2. $58,362 \times 6 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

3. $99,735 \times 4 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

4. $81,032 \times 7 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- แสดงวิธีทำถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



5. $269 \times 134 =$

วิธีทำ
.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ

6. $348 \times 219 =$

วิธีทำ
.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ

7. $679 \times 324 =$

วิธีทำ
.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ

8. $581 \times 420 =$

วิธีทำ
.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ

9. $2,705 \times 1,586 =$

วิธีทำ
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ

10. $5,869 \times 2,405 =$

วิธีทำ
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ตอบ

ใบความรู้ที่ 2

การวิเคราะห์โรคภัยไข้เจ็บตามขั้นตอนของโพลยา

โรคภัยไข้เจ็บการคูณ



การวิเคราะห์โรคภัยไข้เจ็บการคูณ ตามขั้นตอนของโพลยา

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจโรคภัยไข้เจ็บ

อ่านโรคภัยไข้เจ็บให้เข้าใจ หว่านโรคภัยไข้เจ็บคืออะไร และ โรคภัยไข้เจ็บทำอะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา

เลือกกระบวนการที่ใช้กับโรคภัยไข้เจ็บข้อนั้นๆ เช่น ถ้าเป็นโรคภัยไข้เจ็บการคูณ จะมีคำว่า ทั้งหมด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แปลโรคภัยไข้เจ็บเป็นประโยคสัญลักษณ์คิดคำนวณ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

ตรวจสอบคำตอบที่ได้

ใบความรู้ที่ 3
การคูณเพื่อหาค่าตอบ

ตัวอย่างที่ 1

ร้านอาหารทะเลไทยซื้อกุ้งมาทำอาหาร 120 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 250 บาท ร้านอาหารจะต้องจ่ายเงินกี่บาท

ขั้นที่ 1: ศึกษาคำถามและหาคำตอบที่ต้องการ

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ซื้อกุ้งมาทำอาหาร 120 กิโลกรัม

ราคา กิโลกรัมละ 250 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

ร้านอาหารจะต้องจ่ายเงินกี่บาท

ขั้นที่ 2: วางแผนแก้ปัญหา

วิธีคำนวณหาคำตอบ

วิธีคูณ (×)

ขั้นที่ 3: ดำเนินการตามแผน

ประโยคสัญลักษณ์

$$120 \times 250 = \square$$

ร้านอาหารจะต้องจ่ายเงิน 30,000 บาท



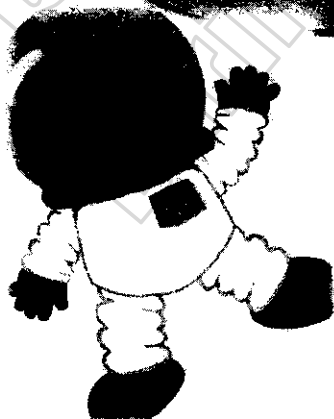
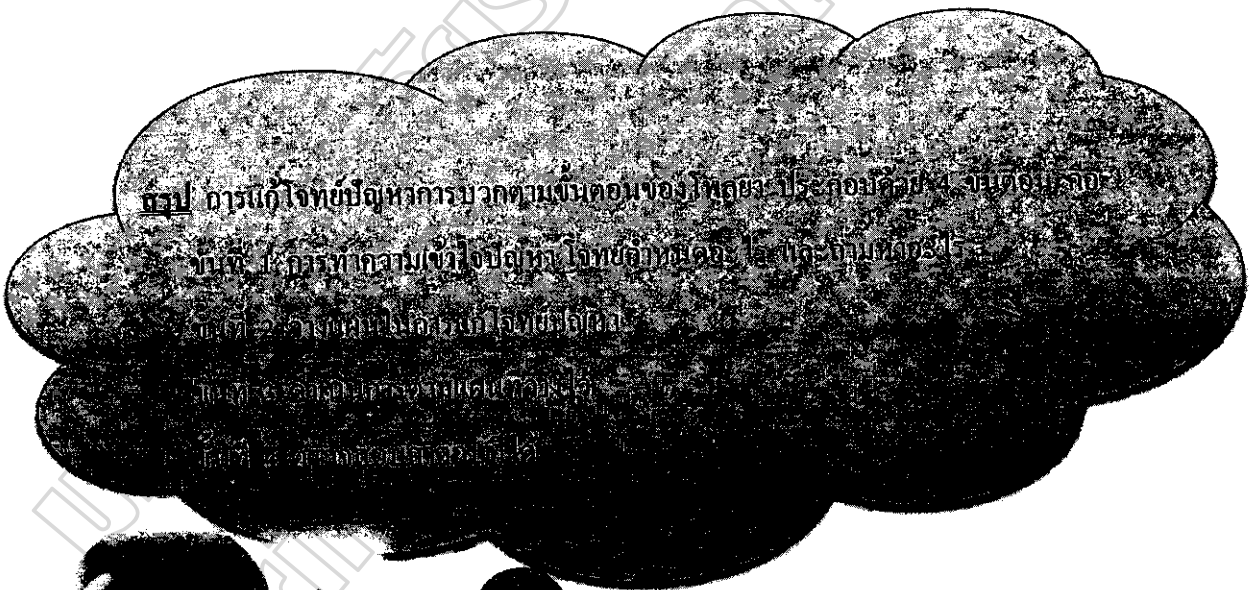
ปัญหา ๘. ตรวจสอบ

ตรวจสอบคำตอบ

ความสมเหตุสมผลของคำตอบ

เนื่องจาก 120 มีค่าใกล้เคียงกับ 100
 ซึ่ง $100 \times 250 = 25,000$
 $30,000 > 25,000$
 ดังนั้น 30,000 จึงเป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

ตอบ ร้านอาหารจะต้องจ่ายเงิน ๓๐,๐๐๐ บาท



ใบกิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

เขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์ถาม

1. สายไหมต้องการซื้อสร้อยข้อมือ 8 เส้น ราคาเส้นละ 8,945 บาท สร้อยข้อมือคิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร

2. โรงเรียนแห่งหนึ่งได้รับงบประมาณจากทางราชการเป็นเงินค่าอาหารกลางวันนักเรียนคนละ 7 บาท โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนจำนวน 756 คน คิดเป็นเงินเท่าไร

3. แม่ค้าซื้อกระเป๋าราคาใบละ 1,990 บาท ถ้าแม่ค้าซื้อกระเป๋า 24 ใบ คิดเป็นเงินเท่าไร

4. ที่ดินมีพื้นที่ 190 ตารางวา ดิค้าขายราคาขายตารางวาละ 25,000 บาท อยากทราบว่าที่ดินแปลงนี้มีราคาเท่าไร

5. บริษัทแห่งหนึ่งขายรถยนต์คันละ 425,300 บาท ขายได้ 425 คัน บริษัทแห่งนี้จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- ถูกต้อง 1 คะแนน

- ถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณ



ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้
แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. สุรินทร์ทำงานโรงงานได้เงินเดือนเดือนละ 4,500 บาท ทำงาน 6 เดือน สุรินทร์
จะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ



2. ร้านอาหารแห่งหนึ่งขายข้าวได้วันละ 250 บาท ขายข้าว 3 สัปดาห์ ร้านอาหารจะได้เงินเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3. ที่ดินแปลงหนึ่งมีพื้นที่ 98 ตารางวา คิดป้ายราคาขายตารางวาละ 975 บาท อยากทราบว่าที่ดินแปลงนี้มีราคาเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. สาวินี ต้องการจัดดอกไม้ทั้งหมด 259 ช่อ โดยใช้ดอกไม้ช่อละ 45 ดอก สาวินีต้องเตรียมดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

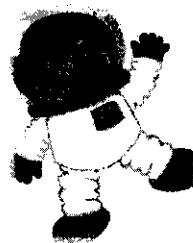
ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน
คะแนนข้อละ 5 คะแนน

- บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกสิ่งที่โจทย์ถามถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกวิธีหาคำตอบถูกต้อง 1 คะแนน
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน
คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการคูณ

คำสั่ง :ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. มาริษาลงทุนซื้อเสื้อยืด 498 ตัว มาขายถ้าซื้อมาตัวละ 65 บาท มาริษาลงทุนไปเป็นเงินเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. ร้านขายขนมแห่งหนึ่งต้องการจัดขนมใส่กล่อง 135 กล่อง กล่องละ 72 ชิ้น ร้านค้าจะต้องทำขนมทั้งหมดกี่ชิ้น
ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3. บริษัทแห่งหนึ่งขายรถยนต์คันละ 425,300 บาท ขายได้ 25 คัน บริษัทแห่งนี้จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. นายดาวชายข้าวสาร 85 กระสอบ ราคากระสอบละ 560 บาท นายดาวได้เงินจากการขายข้าวสารทั้งหมดเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

5. พ่อค้ำนับลูกกวาดใส่ถุงๆ ละ 1,100 เม็ด อยากทราบว่าถ้าพ่อค้ำนับลูกกวาดใส่ถุง 25 ถุง พ่อค้ำมีลูกกวาดทั้งหมดกี่เม็ด
ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



แบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

รายวิชาคณิตศาสตร์

เวลา 10 นาที

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนเต็ม 10 คะแนน



ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุด

1. จงหาผลลัพธ์ของ $10,376 \times 8$ ตรงกับข้อใด
 ก. 83,008 ข. 82,008 ค. 81,008 ง. 80,008
2. จงหาผลลัพธ์ของ 731×18 ตรงกับข้อใด
 ก. 14,358 ข. 13,258 ค. 13,158 ง. 13,058
3. จงหาผลลัพธ์ของ $1,165 \times 2,003$ ตรงกับข้อใด
 ก. 2,433,495 ข. 2,333,495 ค. 2,233,495 ง. 2,133,495
4. มีส้มอยู่ 22 ถัง แต่ละถังบรรจุส้ม 40 ผล รวมมีส้มทั้งหมดกี่ผล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
 ก. $22 + 40 = \square$ ข. $40 + 22 = \square$
 ค. $40 - 22 = \square$ ง. $22 \times 40 = \square$
5. มีกระด้าย 405 กรง แต่ละกรงมีกระด้ายอยู่ 12 ตัว รวมมีกระด้ายทั้งหมดกี่ตัว
 ก. 4,460 ตัว ข. 4,560 ตัว
 ค. 4,760 ตัว ง. 4,860 ตัว
6. มีมังคุดอยู่ 108 ถัง แต่ละถังหนัก 50 กิโลกรัม มีมังคุดทั้งหมดกี่กิโลกรัม
 ก. 4,400 กิโลกรัม ข. 4,800 กิโลกรัม
 ค. 5,400 กิโลกรัม ง. 4,860 กิโลกรัม

7 มีน้ำตาล 4,320 ถุง แต่ละถุงหนัก 1,500 กรัม รวมมีน้ำตาลทั้งหมดกี่กิโลกรัม

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ก. 6,840 กิโลกรัม | ข. 6,480 กิโลกรัม |
| ค. 6,440 กิโลกรัม | ง. 6,420 กิโลกรัม |

8 โรงงานผลิตนมเม็ด 275 ถุง แต่ละถุงมีนมเม็ด 156 เม็ด โรงงานแห่งนี้ผลิตนมเม็ดทั้งหมดเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 42,900 เม็ด | ข. 45,900 เม็ด |
| ค. 48,900 เม็ด | ง. 49,900 เม็ด |

9 เรือท่องเที่ยวมีคนโดยสาร 268 คน จ่ายค่าโดยสารคนละ 545 บาท รวมเป็นค่าโดยสารทั้งหมดเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 146,060 บาท | ข. 145,266 บาท |
| ค. 145,066 บาท | ง. 146,699 บาท |

10 พ็อค้าชำและเนื้อโคส่งร้านอาหาร 260 ร้าน แต่ละร้านส่งเนื้อโค 148 กิโลกรัม รวมพ็อค้าส่งเนื้อโคกี่กิโลกรัม

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. 38,770 กิโลกรัม | ข. 38,771 กิโลกรัม |
| ค. 38,772 กิโลกรัม | ง. 38,480 กิโลกรัม |

เฉลย

ใบกิจกรรม แบบทดสอบ



หัดคูณแบบกิจกรรมที่ 1 แบบทาบกระดาษ

1. $23,421 \times 4 = 93,684$
2. $58,362 \times 6 = 350,172$
3. $99,735 \times 4 = 398,940$
4. $81,032 \times 7 = 567,224$
5. $269 \times 134 = 36,046$
6. $348 \times 219 = 76,212$
7. $679 \times 324 = 219,996$
8. $581 \times 420 = 244,020$
9. $2,705 \times 1,586 = 14,114,945$
10. $5,869 \times 2,405 = 14,114,945$

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ

1. สายไหมต้องการซื้อสร้อยข้อมือ 8 เส้น ราคาเส้นละ 8,945 บาท

สร้อยข้อมือคิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร

2. โรงเรียนแห่งหนึ่งได้รับงบประมาณจากทางราชการเป็นเงินค่าอาหารกลางวันนักเรียน

คนละ 7 บาท

โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนจำนวน 756 คน คิดเป็นเงินเท่าไร

3. แม่ค้าซื้อกระเป๋าราคาใบละ 1,990 บาท ถ้าแม่ค้าซื้อกระเป๋า 24 ใบ

คิดเป็นเงินเท่าไร

4. ที่ดินมีพื้นที่ 190 ตารางวา คิดป้ายราคาขายตารางวาละ 25,000 บาท

อยากทราบว่าที่ดินแปลงนี้มีราคาเท่าไร

5. บริษัทแห่งหนึ่งขายรถยนต์คันละ 425,300 บาท ขายได้ 425 คัน

บริษัทแห่งนี้จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

เฉลยใบกิจกรรมที่ 3 การแก้ปัญหาโดยใช้การคูณ

1. สุรินทร์ทำงานโรงงานได้เงินเดือนละ 4,500 บาท ทำงาน 6 เดือน สุรินทร์จะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด สุรินทร์ทำงานโรงงานได้เงินเดือนละ 4,500 บาท
ทำงาน 6 เดือน

สิ่งที่โจทย์ถาม สุรินทร์จะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการคูณ (×)

ประโยคสัญลักษณ์ $4,500 \times 6 = \square$

ตอบ สุรินทร์ได้รับเงินเดือนทั้งหมด 27,000 บาท

2. ร้านอาหารแห่งหนึ่งขายข้าวได้วันละ 250 บาท ขายข้าว 3 สัปดาห์ ร้านอาหารจะได้รับเงินเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด ร้านอาหารแห่งหนึ่งขายข้าวได้วันละ 250 บาท
ขายข้าว 3 สัปดาห์ (21 วัน)

สิ่งที่โจทย์ถาม ร้านอาหารจะได้รับเงินเท่าไร

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการคูณ (×)

ประโยคสัญลักษณ์ $250 \times 21 = \square$

ตอบ ร้านอาหารจะได้รับเงิน 5,250 บาท

3. ที่ดินแปลงหนึ่งมีพื้นที่ 98 ตารางวา คิดป้ายราคาขายตารางวาละ 975 บาท อยากทราบว่าที่ดินแปลงนี้มีราคาเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด ที่ดินแปลงหนึ่งมีพื้นที่ 98 ตารางวา
คิดป้ายราคาขายตารางวาละ 975 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม ที่ดินแปลงนี้มีราคาเท่าไร

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการคูณ (×)

ประโยคสัญลักษณ์ $975 \times 98 = \square$

ตอบ ที่ดินแปลงนี้มีราคา 95,550 บาท

4. สาวินี ต้องการจัดดอกไม้ทั้งหมด 259 ช่อ โดยใช้ดอกไม้ช่อละ 45 ดอก สาวินีต้องเตรียมดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก

สิ่งที่โจทย์กำหนด สาวินี ต้องการจัดดอกไม้ทั้งหมด 259 ช่อ
ใช้ดอกไม้ช่อละ 45 ดอก

สิ่งที่โจทย์ถาม สาวินีต้องเตรียมดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการคูณ (×)

ประโยคสัญลักษณ์ $259 \times 45 = \square$

ตอบ สาวินีต้องเตรียมดอกไม้ทั้งหมด 11,655 ดอก

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 4 การแก้ปัญหาด้วยวิธีการคูณ

1. มาริษาลงทุนซื้อเสื้อยืด 498 ตัว มาขายถ้าซื้อมาตัวละ 65 บาท มาริษาลงทุนไปเป็นเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $498 \times 65 = \square$

ตอบ มาริษาลงทุนเป็นเงิน 32,370 บาท

2. ร้านขายขนมแห่งหนึ่งต้องการจัดขนมใส่กล่อง 135 กล่อง กล่องละ 72 ชิ้น ร้านค้าจะต้องทำขนมทั้งหมดกี่ชิ้น

ประโยคสัญลักษณ์ $135 \times 72 = \square$

ตอบ ร้านค้าจะต้องทำขนม 9,720 ชิ้น

3. บริษัทแห่งหนึ่งขายรถยนต์คันละ 425,300 บาท ขายได้ 25 คัน บริษัทแห่งนี้จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $425,300 \times 25 = \square$

ตอบ บริษัทแห่งนี้จะได้รับเงิน 10,632,500 บาท

4. นายดาวขายข้าวสาร 85 กระสอบ ราคากระสอบละ 560 บาท นายดาวได้เงินจากการขายข้าวสารทั้งหมดเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $560 \times 85 = \square$

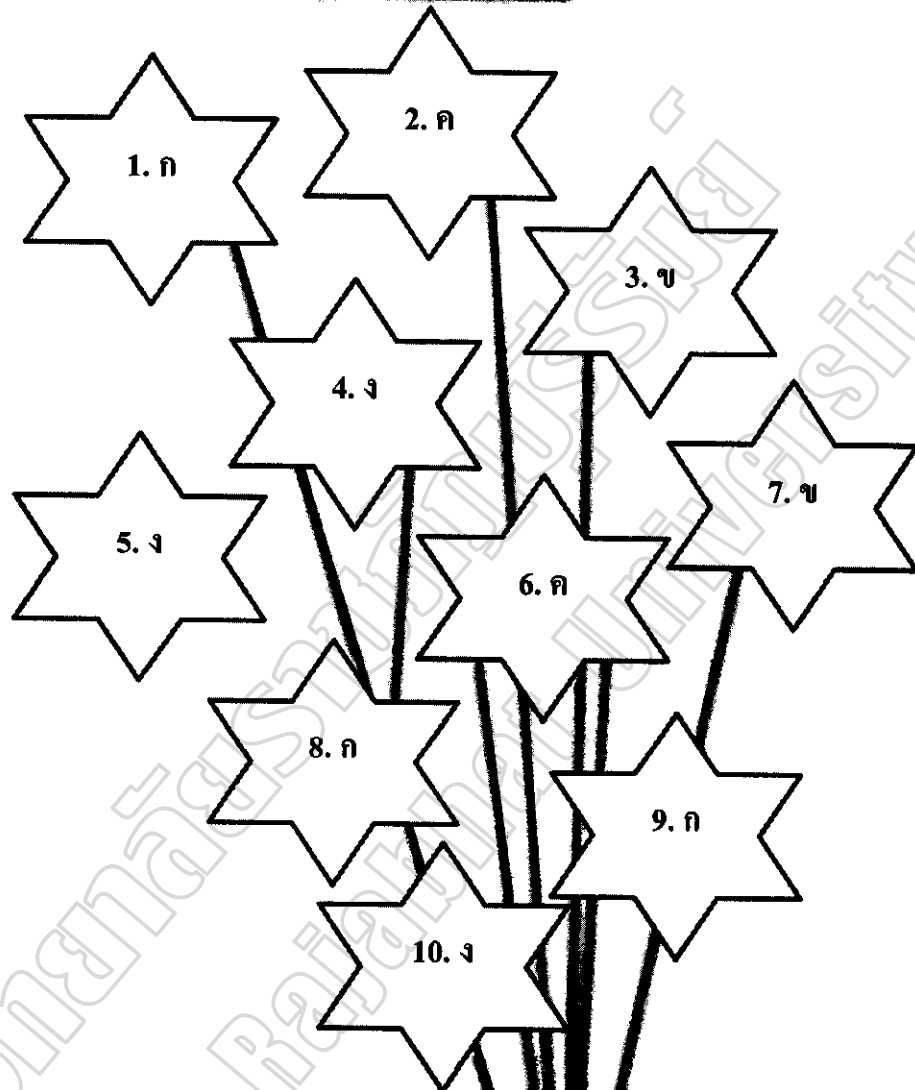
ตอบ นายดาวได้เงินจากการขายข้าวสาร 47,600 บาท

5. พ่อค้ามีลูกกวาดใส่ถุงๆ ละ 1,100 เม็ด อยากทราบว่าถ้าพ่อค้ามีลูกกวาดใส่ถุง 25 ถุง พ่อค้ามีลูกกวาดทั้งหมดกี่เม็ด

ประโยคสัญลักษณ์ $1,100 \times 25 = \square$

ตอบ พ่อค้ามีลูกกวาดทั้งหมด 27,500 เม็ด

เฉลย (เรียงตัวเลข)



แบบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้น 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ



ชื่อ.....

ชั้น เลขที่

20		
10		
20		
10		
10		

แบบบันทึกคะแนนสำหรับครูผู้สอน
แบบฝึกทักษะจุดประสงค์ที่ 3 เรื่อง ใฝ่หาเป้าหมายที่เร้าใจ



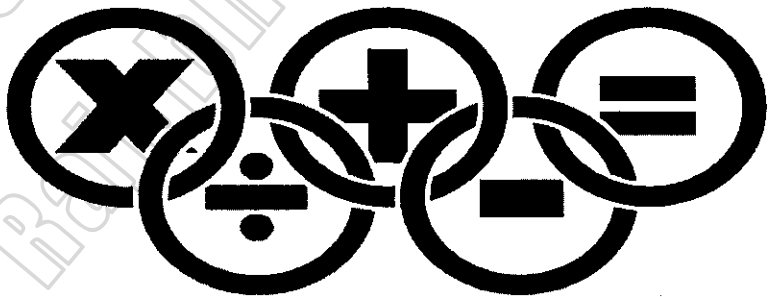
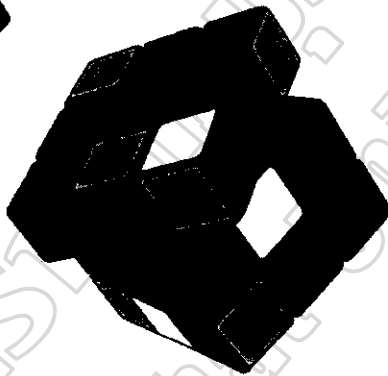
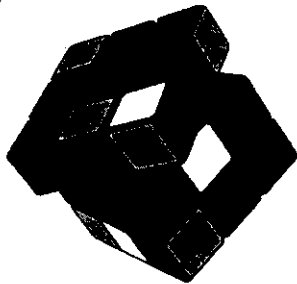
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
รวม							

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการหา ผลบวกของปีศาจสองปีศาจ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



นางศุภมาสมาพร น.ประจักษ์

ชำนาญพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลวัดไทยมาศ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 1



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร ทำขึ้นตามตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่ขาดทักษะทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถฝึกฝน เพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดทักษะในการคิดคำนวณ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและ แก้ปัญหา ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ รวมทั้งเพื่อ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล กระตุ้นให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน และบุคคลที่สนใจเป็นอย่างดี

กนกวรรณ ประกอบศรี



เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	1
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
สาระการเรียนรู้	4
ใบความรู้ที่ 1	5
ใบกิจกรรมที่ 1	7
ใบความรู้ที่ 2	9
ใบความรู้ที่ 3	10
ใบกิจกรรมที่ 2	12
ใบกิจกรรมที่ 3	13
ใบกิจกรรมที่ 4	15
แบบทดสอบ	16
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1	19
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2	20
เฉลยใบกิจกรรมที่ 3	21
เฉลยใบกิจกรรมที่ 4	23
เฉลยแบบทดสอบ	24
แบบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน	25
แบบบันทึกคะแนนสำหรับครูผู้สอน	26
บรรณานุกรม	27

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

1. แบบฝึกทักษะชุดนี้เป็นแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งหมด 5 แบบฝึกทักษะ ดังนี้
 - ชุดที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก
 - ชุดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการลบ
 - ชุดที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ
 - ชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการหาร
 - ชุดที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้เป็น ชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการหาร ประกอบด้วย
 - 3.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
 - 3.2 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู
 - 3.3 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
 - 3.4 เนื้อหา
 - 3.5 แบบฝึกทักษะ
 - 3.6 แบบทดสอบประจำหน่วย
4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับนี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครูผู้สอนนับว่ามีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินการของนักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับกาปฏิบัติตนก่อนที่จะใช้แบบฝึกทักษะดังนี้

1. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะ อย่างชัดเจนและประโยชน์ที่ได้รับจากการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะ
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
4. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 - 8
5. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4 แล้วตรวจคำตอบ
6. การสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมกันของนักเรียนทุกคน

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน

ในการศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาร สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

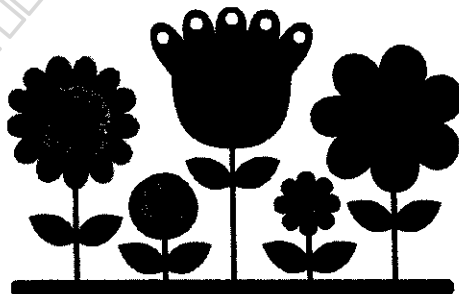
1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ และคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
ให้เข้าใจก่อนลงมือทำงาน หรือทำการศึกษาทุกครั้ง
2. ศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4 ถ้าทำแบบฝึกทักษะไม่ได้ให้
ศึกษาเนื้อหา (ใหม่อีกครั้ง) ศึกษาตัวอย่าง หรือศึกษาครูผู้สอน
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และบันทึกคะแนนที่ได้ จากนั้นร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยครูคอย
ชี้แนวทาง และอธิบายเพิ่มเติม
4. ทำแบบทดสอบประจำหน่วยเพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเองหลังจากศึกษา แบบ
ฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4 จบแล้ว
6. ในการทำแบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้
มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน

จุดประสงค์การเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการหาร

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้ นักเรียน วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้ สามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมาย ได้ถูกต้อง

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการหาร
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการหาร
3. การแก้โจทย์ปัญหาการหาร



ใบลงมือทำ

7467000-8000000

วิธีหารยาว ให้นำตัวหารไปหารตัวตั้งทีละหลัก โดยเริ่มหารในหลักทางซ้ายมือก่อน แล้จึง
หารในหลักถัดไปจนครบทุกหลัก

ตัวอย่างที่ 1 $8,320 \div 8 = \square$

วิธีทำ
$$\begin{array}{r} 1040 \\ 8 \overline{) 8320} \end{array}$$

8

3

0

32

32

0

0

ตอบ ๑,๐๔๐

การหารมีเศษ หมายถึง การแบ่งออกเป็นส่วนเท่าๆกัน ได้ไม่ลงตัวพอดี

ตัวอย่างที่ 2 $733 \div 12 = \square$

วิธีทำ
$$\begin{array}{r} 61 \\ 12 \overline{) 733} \end{array}$$

72

13

12

1

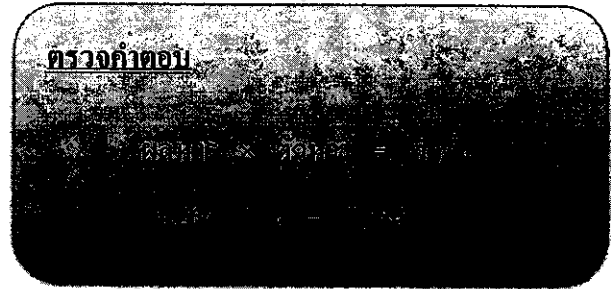
ตอบ ๖๑ เศษ ๑

การหารสั้น เป็นการหารที่ใช้วิธีคิดเช่นเดียวกับหารยาว แต่เขียนในรูปการหารให้สั้นลง โดยไม่ต้องแสดงเศษที่เหลือของแต่ละหลักให้เห็น ให้คิดไว้ในใจแล้วทยอยหลักต่อไป ทำดังนี้ไปเรื่อยๆจนครบทุกหลัก

ตัวอย่างที่ 3 $7,584 \div 6 = \square$

วิธีทำ

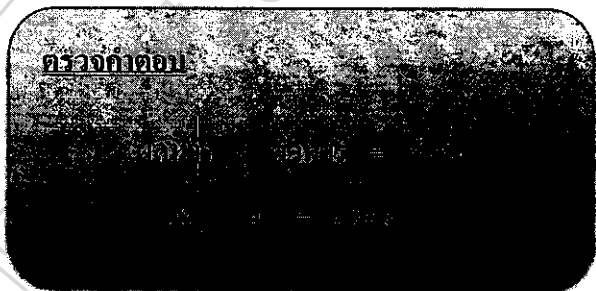
$$\begin{array}{r} 132 \\ 6 \overline{)7584} \\ \underline{6} \\ 15 \\ \underline{12} \\ 38 \\ \underline{36} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$



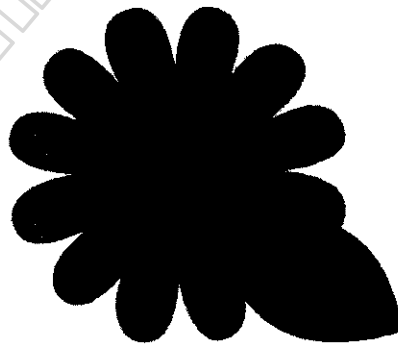
ตัวอย่างที่ 4 $4,968 \div 46 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 108 \\ 46 \overline{)4968} \\ \underline{46} \\ 36 \\ \underline{36} \\ 0 \\ 368 \\ \underline{368} \\ 0 \end{array}$$



ตอบ ๑๐๘



ใบฝึกการแก้โจทย์ปัญหา



ให้นักเรียนแสดงวิธีหาผลหารโดยวิธีหารยาว

1. $456 \div 6 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

3. $2,007 \div 9 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

5. $1,609 \div 5 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

2. $5,271 \div 7 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

4. $2,527 \div 7 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

6. $2,353 \div 3 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

ตอบ

7. $4,340 \div 70 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

8. $7,280 \div 80 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

9. $5,250 \div 50 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

10. $810 \div 27 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- แสดงวิธีทำถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบความรู้ที่ ๖



การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการหาร ตามขั้นตอนของโพลยา

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจ หาว่าโจทย์กำหนดอะไร และ โจทย์ถามหาอะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา

เลือกกระบวนการที่ใช้กับโจทย์ปัญหาข้อนั้นๆ เช่น ถ้าเป็นโจทย์ปัญหาการหาร จะมีคำว่า แบ่ง แจก เหลือ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์คิดคำนวณ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

ตรวจสอบคำตอบที่ได้

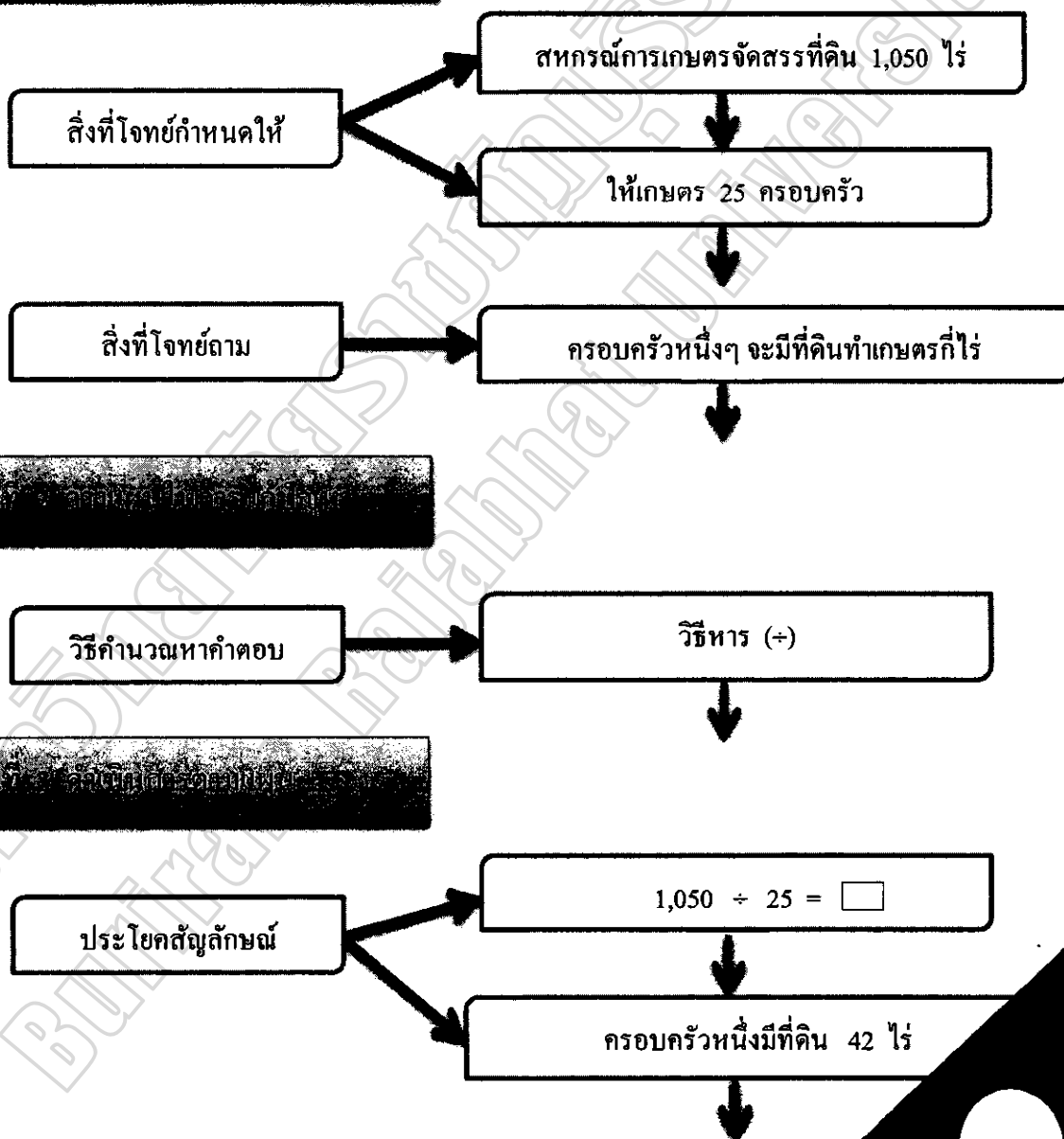
ใบความรู้ที่ 3

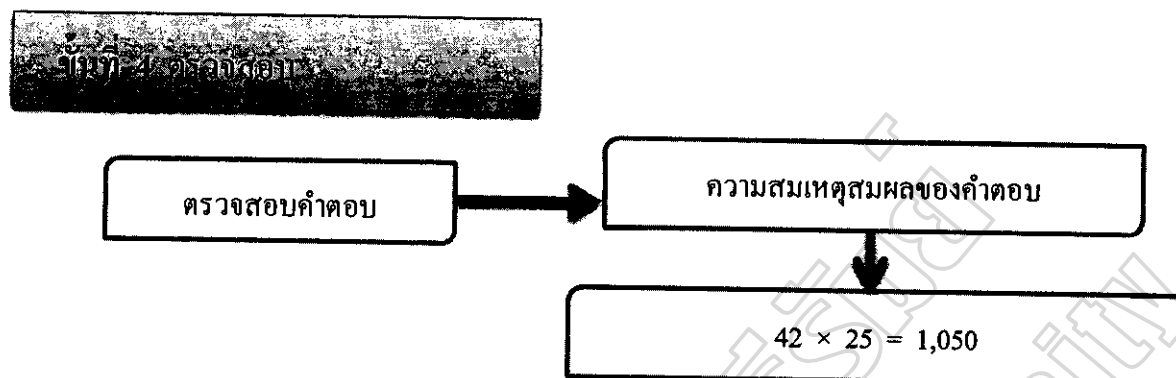
ใบความรู้เรื่อง การหาร

ตัวอย่างที่ 1

สหกรณ์การเกษตรจัดสรรที่ดิน 1,050 ไร่ ให้เกษตร 25 ครอบครัว
ครอบครัวละเท่าๆกัน ครอบครัวหนึ่งๆ จะมีที่ดินทำเกษตรกี่ไร่

วิเคราะห์โจทย์

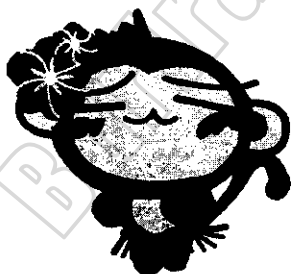




ตอบ กรอบครัวหนึ่งมีที่ดิน ๔๒ ไร่

สรุป การแก้โจทย์ปัญหาการบวกตามขั้นตอนของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา โจทย์กำหนดอะไร และถามหาอะไร
- ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้
- ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบที่ได้



ใบกิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา



ให้นักเรียนเขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
เขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์ถาม

1. น้องโบนัสมีสีเทียน 529 กล่อง แบ่งให้เพื่อนๆคนละ 24 กล่อง จะแบ่งได้กี่คน

2. บริษัทรับเหมาก่อสร้างมีเงิน 99.000 บาท ให้ค่าจ้างคนงาน 330 คน จะได้คนละกี่บาท

3. รัฐบาลให้เงินจำนวน 3,977,600 บาท ในการปรับปรุงโรงเรียน 32 แห่ง โรงเรียนแต่ละแห่งได้รับเงินกี่บาท

4. บริษัทจัดซื้อโต๊ะและเก้าอี้ทำงานให้พนักงานจำนวน 47 ชุด เป็นเงิน 587,500 บาท โต๊ะและเก้าอี้ทำงานราคาชุดละกี่บาท

5. มีปากกา 3,040 ด้าม จัดใส่กล่อง กล่องละ 20 ด้าม จะต้องใช้กล่องทั้งหมดกี่ใบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- ถูกต้อง 1 คะแนน

○ ถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ ๑ โจทย์ปัญหาการคูณ



ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. มีขนม 1,825 ชิ้น แบ่งให้นักเรียนคนละเท่าๆกัน 40 คน จะได้คนละกี่ชิ้น และเหลือขนมกี่ชิ้น

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

วิธีคำนวณหาคำตอบ

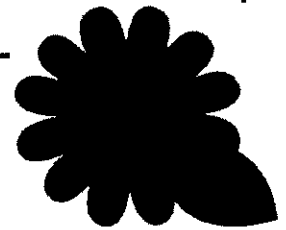
.....

ประโยคสัญลักษณ์

.....

ตอบ

.....



2. แม่ค้ามีมะม่วงจำนวน 350 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละเท่าๆกัน 25 ถุง จะได้ถุงละกี่กิโลกรัม

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

วิธีคำนวณหาคำตอบ

.....

ประโยคสัญลักษณ์

.....

ตอบ

.....

3. วิกานดานำดอกไม้ 360 ดอก มาปักแจกัน แจกันละ 90 ดอก จะต้องใช้แจกันกี่อัน

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. มีลูกแก้ว 2,493 ลูก แบ่งให้เด็กคนละเท่า ๆ กัน ถ้าแบ่งให้เด็ก 125 คน จะได้ลูกแก้วคนละกี่ลูก และเหลือลูกแก้วกี่ลูก

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 5 คะแนน

- บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกสิ่งที่โจทย์ถามถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกวิธีหาคำตอบถูกต้อง 1 คะแนน
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบฝึกการเรียงลำดับปัญหา

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. ในสวนสัตว์มีนกทั้งหมด 1,365 ตัว แบ่งใส่กรงจำนวน 35 กรง ได้กรงละกี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. วิชาคามีเงินเหรียญบาทอยู่ 720 เหรียญ ต้องการแบ่งเป็นกอง กองละ 8 เหรียญ วิชาคจะแบ่งเงินเหรียญบาทได้ทั้งหมดกี่กอง

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3. มีดินสอ 1,625 แท่ง แบ่งให้นักเรียนคนละแท่งๆกัน 36 คน จะได้คนละกี่แท่ง และเหลือดินสอกี่แท่ง

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. มีขนม 4,825 ชิ้น แบ่งให้นักเรียนคนละแท่งๆกัน 40 คน จะได้คนละกี่ชิ้น และเหลือขนมกี่ชิ้น

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

5. พ่อซื้อเครื่องปรับอากาศราคา 17,220 บาท โดยผ่อนเป็นงวด จำนวน 12 งวด พ่อผ่อนเครื่องปรับอากาศงวดละกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



แบบทดสอบ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาร

รายวิชาคณิตศาสตร์

เวลา 10 นาที

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนเต็ม 10 คะแนน



ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุด

- จงหาผลลัพธ์ของ $7,245 \div 9$ ตรงกับข้อใด
 ก. 851 ข. 850 ค. 815 ง. 805
- จงหาผลลัพธ์ของ $26299 \div 13$ ตรงกับข้อใด
 ก. 2,023 ข. 2,024 ค. 2,025 ง. 2,026
- จงหาผลลัพธ์ของ $22,539 \div 38$ ตรงกับข้อใด
 ก. 596 เศษ 7 ข. 593 เศษ 5
 ค. 586 เศษ 5 ง. 583 เศษ 7
- จงหาผลลัพธ์ของ $1,904 \div 34$ ตรงกับข้อใด
 ก. 66 ข. 56 ค. 48 ง. 36
- แม่มีเงิน 828 บาท ต้องการแบ่งให้ลูก 3 คน จะได้คนละกี่บาท สิ่งที่โจทย์ถามคือข้อใด
 ก. แม่มีลูกกี่คน ข. แม่มีเงินทั้งหมดกี่บาท
 ค. ลูกจะได้รับเงินคนละกี่บาท ง. หากคำตอบได้โดยวิธีใด
- จากข้อที่ 5 ลูกจะได้รับเงินคนละกี่บาท
 ก. ลูกจะได้รับเงินคนละ 276 บาท ข. ลูกจะได้รับเงินคนละ 277 บาท
 ค. ลูกจะได้รับเงินคนละ 278 บาท ง. ลูกจะได้รับเงินคนละ 279 บาท

พ่อค้ารับมังคุดมา 210 กิโลกรัม นำมาแบ่งใส่ถุง ถุงละ 15 กิโลกรัม จะได้มังคุดทั้งหมดกี่
ถุง

ก. 12 ถุง

ข. 14 ถุง

ค. 16 ถุง

ง. 18 ถุง

แม่ขายมังคุด 25 กิโลกรัม ได้เงิน 1,000 บาท แม่ค้าขายมังคุดกิโลกรัมละกี่บาท เขียนเป็น
ประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $25 \div 1,000 = \square$

ข. $25 \times 1,000 = \square$

ค. $1,000 \div 25 = \square$

ง. $25 + 1,000 = \square$

โรงงานผลิตยางลบได้ 29,750 ก้อน นำบรรจุใส่กล่องที่มีขนาดเท่ากัน กล่องละ 35 ก้อน
จะบรรจุยางลบได้กี่กล่อง

ก. 820 กล่อง

ข. 830 กล่อง

ค. 840 กล่อง

ง. 850 กล่อง

ขายบัตรเข้าชมคอนเสิร์ตการกุศลได้เงินทั้งหมด 1,000,000 บาท ถ้าบัตรราคาใบละ 800
บาท ขายบัตรไปทั้งหมดกี่ใบ

ก. 1,250 ใบ

ข. 1,260 ใบ

ค. 1,270 ใบ

ง. 1,290 ใบ

เฉลย

ใบกิจกรรม แบบทดสอบ



โดย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ

1. $456 \div 6 = 76$
2. $5,271 \div 7 = 753$
3. $2,007 \div 9 = 223$
4. $2,527 \div 7 = 361$
5. $1,609 \div 5 = 321$ เศษ 4
6. $2,353 \div 3 = 784$ เศษ 1
7. $4,340 \div 70 = 62$
8. $7,280 \div 80 = 91$
9. $5,250 \div 50 = 105$
10. $810 \div 27 = 30$

ใบกิจกรรมที่ 2: การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

1. น้องโบน์มีสติเทียน 529 ก้อน แบ่งให้เพื่อนๆคนละ 24 ก้อน

จะแบ่งได้กี่คน

2. บริษัทรับเหมาก่อสร้างมีเงิน 99.000 บาท ให้ค่าจ้างคนงาน 330 คน

จะได้คนละกี่บาท

3. รัฐบาลให้เงินจำนวน 3,977,600 บาท ในการปรับปรุงโรงเรียน 32 แห่ง

โรงเรียนแต่ละแห่งได้รับเงินกี่บาท

4. บริษัทจัดซื้อโต๊ะและเก้าอี้ทำงานให้พนักงานจำนวน 47 ชุด เป็นเงิน 587,500 บาท

โต๊ะและเก้าอี้ทำงานราคาชุดละกี่บาท

5. มีปากกา 3,040 ด้าม จัดใส่กล่อง กล่องละ 20 ด้าม

จะต้องใช้กล่องทั้งหมดกี่ใบ

เคล็ดลับกิจกรรมที่ 3 การแก้ปัญหาประเภทโจทย์

1. มีขนม 1,825 ชิ้น แบ่งให้นักเรียนคนละเท่าๆกัน 40 คน จะได้คนละกี่ชิ้น และเหลือขนมกี่ชิ้น

สิ่งที่โจทย์กำหนด มีขนม 1,825 ชิ้น

แบ่งให้นักเรียนคนละเท่าๆกัน 40 คน

สิ่งที่โจทย์ถาม นักเรียนจะได้คนละกี่ชิ้น และเหลือขนมกี่ชิ้น

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการหาร (÷)

ประโยคสัญลักษณ์ $1,825 \div 40 = \square$

ตอบ นักเรียนจะได้คนละ 45 ชิ้น และเหลือขนม 25 ชิ้น

2. แม่ค้ามีมะม่วงจำนวน 350 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละเท่าๆกัน 25 ถุง จะได้ถุงละกี่กิโลกรัม

สิ่งที่โจทย์กำหนด แม่ค้ามีมะม่วงจำนวน 350 กิโลกรัม

แบ่งใส่ถุง ถุงละเท่าๆกัน 25 ถุง

สิ่งที่โจทย์ถาม จะได้ถุงละกี่กิโลกรัม

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการหาร (÷)

ประโยคสัญลักษณ์ $350 \div 25 = \square$

ตอบ จะได้มะม่วงถุงละ 14 กิโลกรัม

3. วิกานดานำดอกไม้ 360 ดอก มาปักแจกัน แจกันละ 90 ดอก จะต้องใช้แจกันกี่อัน

สิ่งที่โจทย์กำหนด วิกานดานำดอกไม้ 360 ดอก

ปักแจกัน แจกันละ 90 ดอก

สิ่งที่โจทย์ถาม จะต้องใช้แจกันกี่อัน

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการหาร (+)

ประโยคสัญลักษณ์ $360 \div 90 =$

ตอบ วิกานดาจะต้องใช้แจกัน 4 อัน

4. มีลูกแก้ว 2,493 ลูก แบ่งให้เด็กคนละเท่า ๆ กัน ถ้าแบ่งให้เด็ก 125 คน จะได้ลูกแก้วคนละกี่ลูก และเหลือลูกแก้วกี่ลูก

สิ่งที่โจทย์กำหนด มีลูกแก้ว 2,493 ลูก

แบ่งให้เด็ก 125 คน

สิ่งที่โจทย์ถาม จะได้ลูกแก้วคนละกี่ลูกและเหลือลูกแก้วกี่ลูก

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการหาร (+)

ประโยคสัญลักษณ์ $2,493 \div 125 =$

ตอบ จะได้ลูกแก้วคนละ 19 ลูก และเหลือลูกแก้ว 118 ลูก

โดยไปบริการรถที่ 4 กลุ่มที่ลงมาถึงรถ

1. ในสวนสัตว์มีนกทั้งหมด 1,365 ตัว แบ่งใส่กรงจำนวน 35 กรง ได้กรงละกี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์ $1,365 \div 35 = \square$

ตอบ กรงละ 39 ตัว

2. วิชาดามีเงินเหรียญบาทอยู่ 720 เหรียญ ต้องการแบ่งเป็นกอง กองละ 8 เหรียญ วิชาดาจะแบ่งเงินเหรียญบาทได้ทั้งหมดกี่กอง

ประโยคสัญลักษณ์ $720 \div 8 = \square$

ตอบ วิชาดาแบ่งเหรียญได้ 90 กอง

3. มีดินสอ 1,625 แท่ง แบ่งให้นักเรียนคนละแท่งๆกัน 36 คน จะได้คนละกี่แท่ง และเหลือดินสอกี่แท่ง

ประโยคสัญลักษณ์ $1,625 \div 36 = \square$

ตอบ นักเรียนได้ดินสอคนละ 45 แท่ง และเหลือดินสอ 5 แท่ง

4. มีขนม 4,825 ชิ้น แบ่งให้นักเรียนคนละแท่งๆกัน 40 คน จะได้คนละกี่ชิ้น และเหลือขนมกี่ชิ้น

ประโยคสัญลักษณ์ $4,825 \div 40 = \square$

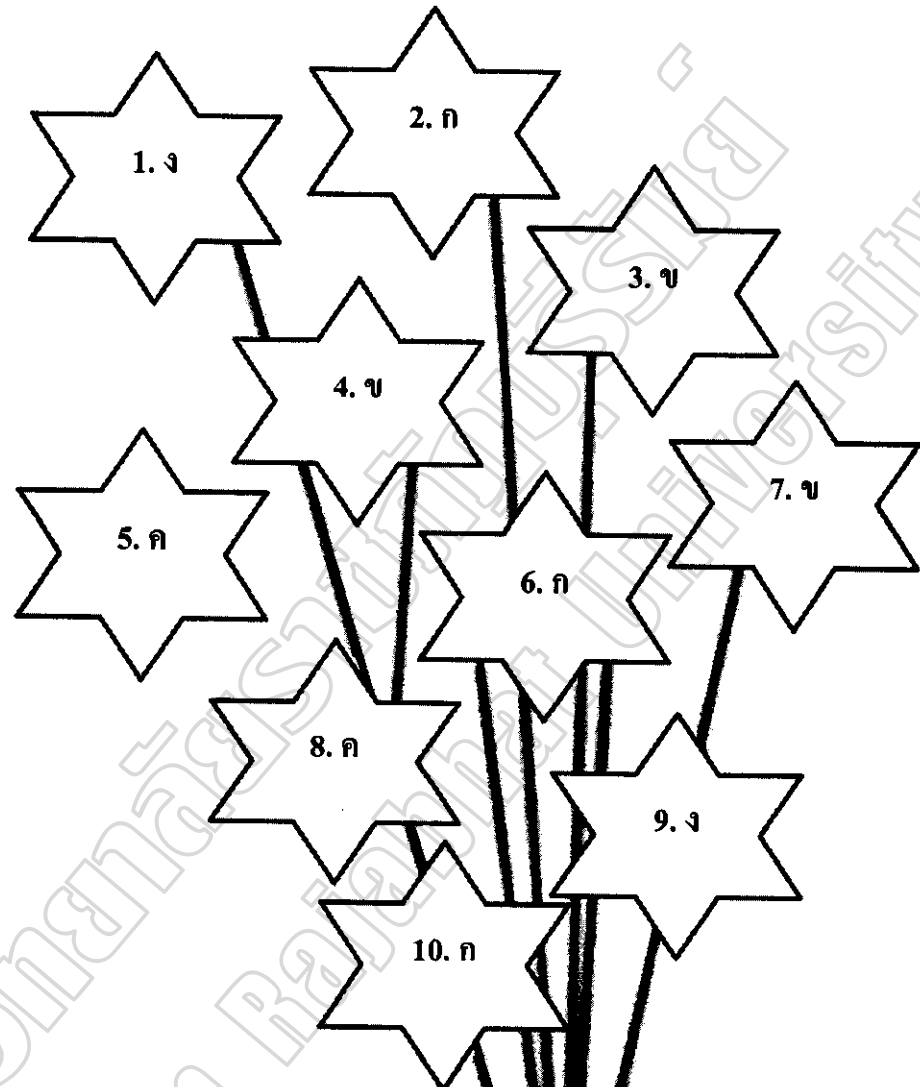
ตอบ นักเรียนจะได้ขนมคนละ 120 ชิ้น และเหลือ 25 ชิ้น

5. พ่อซื้อเครื่องปรับอากาศราคา 17,220 บาท โดยผ่อนเป็นงวด จำนวน 12 งวด พ่อผ่อนเครื่องปรับอากาศสวดละกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $17,220 \div 12 = \square$

ตอบ พ่อผ่อนเครื่องปรับอากาศสวดละ 1,435 บาท

เดลินิวส์/เดลินิวส์



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แบบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน

ใบบันทึกคะแนนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ



ชื่อ

ชั้น เลขที่

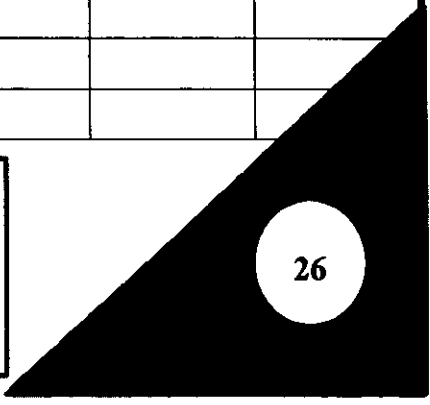
ข้อที่ ๑	20		
ข้อที่ ๒	10		
ข้อที่ ๓	20		
ข้อที่ ๔	10		
ข้อที่ ๕	10		

แบบบันทึกคะแนนสำหรับครูผู้สอน
แบบฝึกหัดและคัดลอกแบบเรียน วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖



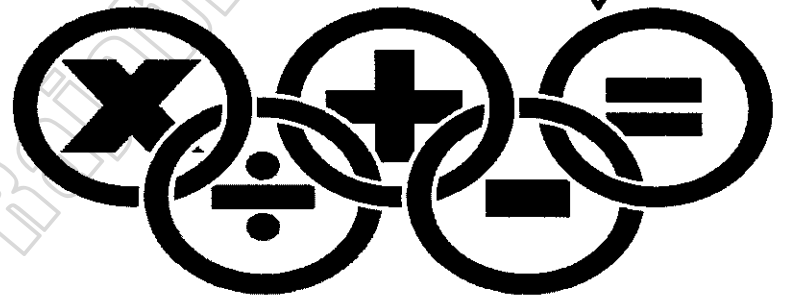
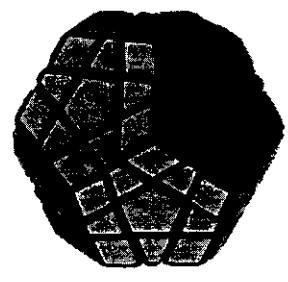
ที่	ชื่อผู้เรียน	คะแนน	ชื่อผู้สอน	วันที่	เวลา	สถานที่
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						
25.						
	รวม					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)



แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและ หารระดับที่ 5

ขั้นเตรียมความพร้อม



จงหาผลคูณของ ๖ และ ๖

๖ × ๖ = ๓๖

จงหาผลหารของ ๓๖ หาร ๖

จงใช้ความรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการคูณและหารระดับที่ ๕ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ทำขึ้นตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รายวิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนที่ขาดทักษะทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถฝึกฝนเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดทักษะในการคิดคำนวณ เพื่อช่วย ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความ รับผิดชอบ รวมทั้งเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล กระตุ้นให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อ การเรียนคณิตศาสตร์ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน และบุคคลที่สนใจเป็นอย่างดี

กนกวรรณ ประกอบศรี



เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	1
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
สาระการเรียนรู้	4
ใบความรู้ที่ 1	5
ใบกิจกรรมที่ 1	7
ใบกิจกรรมที่ 2	9
ใบความรู้ที่ 2	10
ใบความรู้ที่ 3	11
ใบกิจกรรมที่ 3	13
ใบกิจกรรมที่ 4	14
ใบกิจกรรมที่ 5	17
แบบทดสอบ	17
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1	20
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2	20
เฉลยใบกิจกรรมที่ 3	21
เฉลยใบกิจกรรมที่ 4	22
เฉลยใบกิจกรรมที่ 5	24
เฉลยแบบทดสอบ	25
แบบบันทึกคะแนนสำหรับนักเรียน	26
แบบบันทึกคะแนนสำหรับครูผู้สอน	27
บรรณานุกรม	28

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

1. แบบฝึกทักษะชุดนี้เป็นแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งหมด 5 แบบฝึกทักษะ ดังนี้

ชุดที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก

ชุดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการลบ

ชุดที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

ชุดที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหาการหาร

ชุดที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดนี้เป็น ชุดที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ประกอบด้วย

3.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

3.2 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู

3.3 คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

3.4 เนื้อหา

3.5 แบบฝึกทักษะ

3.6 แบบทดสอบประจำหน่วย

4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับนี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครูผู้สอนนับว่ามีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินการของนักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติตนก่อนที่จะใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ อย่างชัดเจนและประโยชน์ที่ได้รับจากการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะ
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
4. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-10
5. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 4 แล้วตรวจคำตอบ
6. การสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมกันของนักเรียนทุกคน

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะการบวก ลบ คูณ หาร

ในการศึกษาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

1. อ่านคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ และคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน
ให้เข้าใจก่อนลงมือทำงาน หรือทำการศึกษาทุกครั้ง
2. ศึกษาเนื้อหา และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5 ถ้าทำแบบฝึกทักษะไม่ได้ให้
ศึกษาเนื้อหา (ใหม่อีกครั้ง) ศึกษาตัวอย่าง หรือศึกษาครูผู้สอน
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และบันทึกคะแนนที่ได้ จากนั้นร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยครูคอย
ชี้แนวทาง และอธิบายเพิ่มเติม
4. ทำแบบทดสอบประจำหน่วยเพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเองหลังจากศึกษา แบบ
ฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 5 จบแล้ว
6. ในการทำแบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้
มากที่สุด โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน

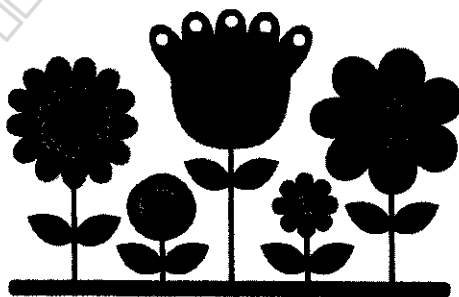
จุดประสงค์การเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

1. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ นักเรียน วิเคราะห์ โจทย์ปัญหาได้ หา คำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. วิเคราะห์ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
3. การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน



ใบความรู้ที่ 1

7,519 + (342 × 56) = □

ตัวอย่างที่ 1 $7,519 + (342 \times 56) = \square$

วิธีทำ ขั้นที่ 1 หาผลคูณของ 342 กับ 56 ก่อน

$$\begin{array}{r} 342 \\ \times 56 \\ \hline 2052 \\ 17100 \\ \hline 19152 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 นำผลคูณบวกกับ 7,519

$$\begin{array}{r} 19152 \\ + 7519 \\ \hline 26671 \end{array}$$

ตอบ ๒๖,๖๗๑

ในการหาคำตอบจากโจทย์การ
บวก ลบ คูณ หารระคน จะต้อง
หาคำตอบในวงเล็บก่อน



ตัวอย่างที่ 2 $(76,736 \div 32) - 1,419 = \square$

วิธีทำ ขั้นที่ 1 หาผลหารของ 76,736 กับ 32 ก่อน

$$\begin{array}{r} 2398 \\ 32 \overline{)76736} \end{array}$$

64

127

96

313

288

256

256

0

ผลหารคือ 2,398

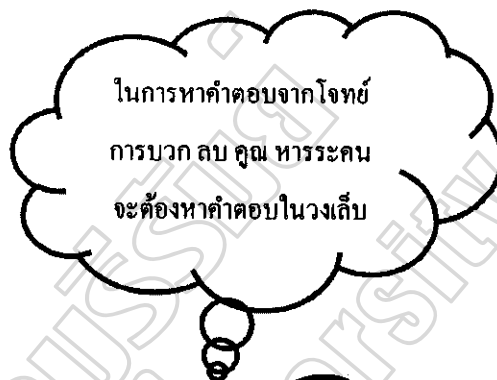
ขั้นที่ 2 นำผลหารลบกับ 1,419

2398

1419

979

ตอบ ๙๗๙



ใช้เครื่องหมาย \rightarrow แทนการบวกและ \leftarrow แทนการลบ

จุดประสงค์ ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ

1. $(6,518 \times 314) + 3,052 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

2. $(11,132 \times 284) \div 162 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

3. $48,950 - (13,250 + 9,827) = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

ตอบ

4. $(870,542 - 324,766) - 19,842 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

ตอบ

5. $(784,647 - 125,982) \div 135 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- แสดงวิธีทำถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ 2: ทบทวนการบวก การลบ การคูณ การหาร

จุดประสงค์: ให้นักเรียนหาคำตอบเติมลงในช่องว่าง

1. $(892 + 224) \div 2$

=



2. $(900 \times 36) \div 12$

=



3. $(1,000 - 88) \div 2$

=



4. $(25 \times 30) + (25 \times 70)$

=



5. $(25 \times 30) \div 15$

=



6. $(3,201 + 2,031) \div 4$

=



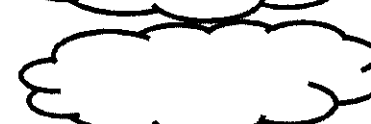
7. $(3,647 \times 15) \div 5$

=



8. $(8 \times 400) + (8 \times 55)$

=



9. $(37,809 - 19,957) + (63,495 - 2,614)$

=



10. $51,217 + (63,742 - 37,615) + 2,167$

=



เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 1 คะแนน

- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบความรู้ที่ 2

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ตามขั้นตอนของโพลยา

โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้



การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ตามขั้นตอนของโพลยา

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจ หาว่โจทย์กำหนดอะไร และ โจทย์ถามหาอะไร

ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา

เลือกกระบวนการที่ใช้กับโจทย์ปัญหานั้นๆ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

แปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์คิควำนวน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ

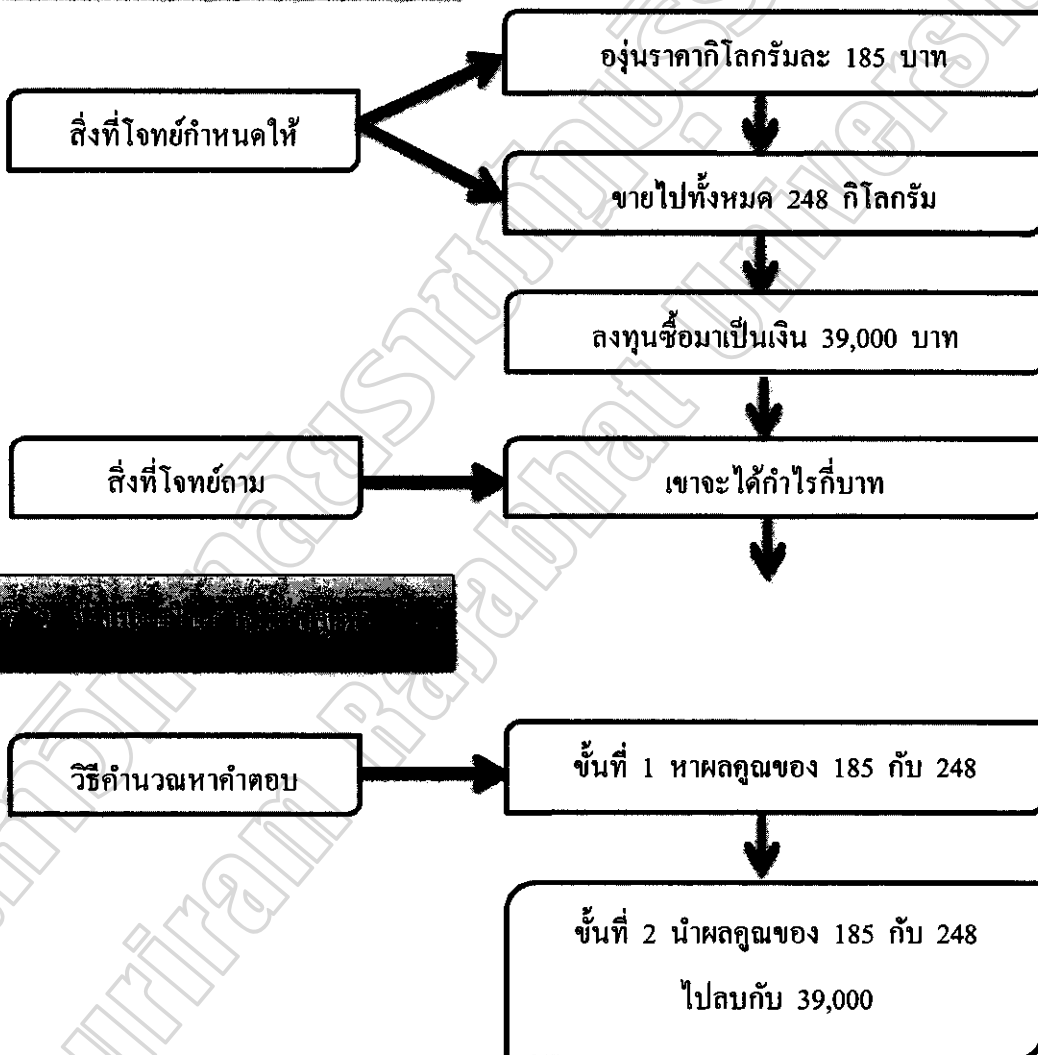
ตรวจสอบคำตอบที่ได้

ใบความรู้ที่ 3

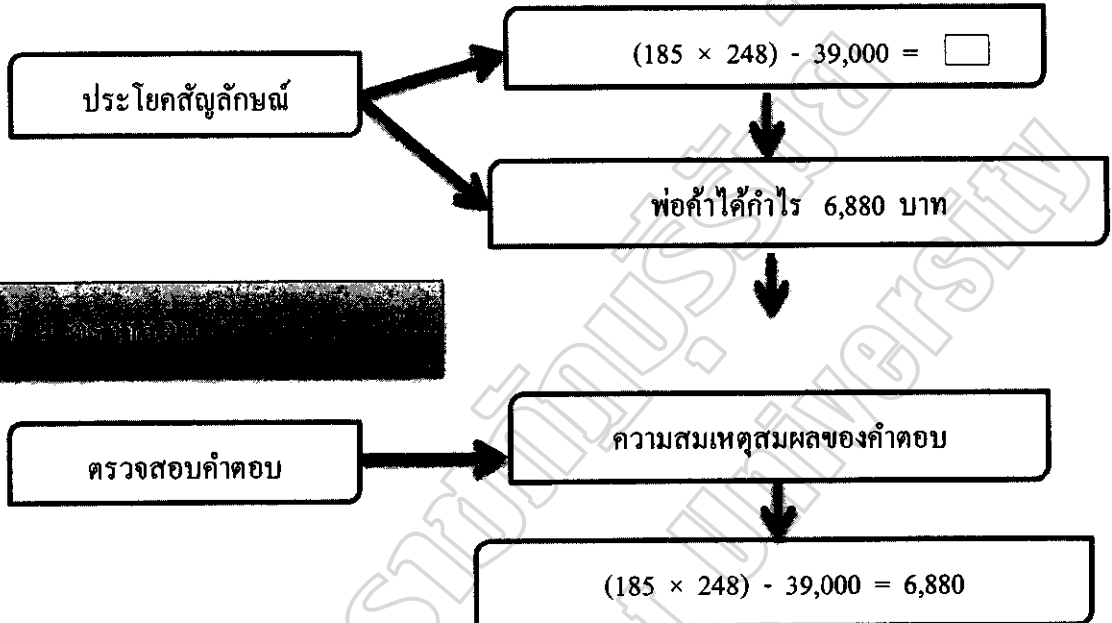
ตัวอย่างที่ 1

องุ่นราคา กิโลกรัมละ 185 บาท พ่อค้าขายไปทั้งหมด 248 กิโลกรัม
เขาลงทุนซื้อมาเป็นเงิน 39,000 บาท เขาจะได้กำไรกี่บาท

ขั้นตอนการแก้ปัญหา



โจทย์ปัญหาการคูณสองแบบ



ตอบ พ่อค้าได้กำไร 6,880 บาท

สรุป การแก้โจทย์ปัญหาการบวกตามขั้นตอนของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา โจทย์กำหนดอะไร และถามหาอะไร
- ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้
- ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบที่ได้

ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

เขียน ล้อมรอบสิ่งที่โจทย์ถาม

1. อาทิตย์ซื้อนาฬิกา 1,250 บาท ซื้อพัดลม 890 บาท อาทิตย์ยังเหลือเงินอยู่อีก 125 บาท เดิมอาทิตย์มีเงินอยู่เท่าไร
2. ชูชาติมีเงิน 32,400 บาท ผ่ากรณาการได้ดอกเบี๋ยอีก 1,925 บาท ชูชาตินำเงินไปซื้อตู้เย็น ราคา 12,900 บาท ชูชาติจะเหลือเงินเท่าไร
3. แม่ค้าขายส้มโอ 175 ผล ราคาผลละ 25 บาท ขายทุเรียน 135 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท แม่ค้าขายผลไม้ได้เงินทั้งหมดเท่าไร
4. นงลักษณ์มีลูกบิด 1,200 เม็ด สุมาลีมีลูกบิด 1,260 เม็ด นำมารวมกันเพื่อแบ่งใส่ถุง ถุงละ 60 เม็ด และขายไปถุงละ 45 บาท ทั้งสองคนจะได้เงินจากการขายลูกบิดเท่าไร
5. บริษัทรุ่งเรืองกิจซื้อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด จำนวน 243,000 ชิ้น ต่อมาซื้อมาเพิ่มอีก จำนวน 423,000 ชิ้น นำไปขายได้จำนวน 514,000 ชิ้น ยังคงเหลือผลิตภัณฑ์กี่ชิ้นที่ไม่ขาย

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- ถูกต้อง 1 คะแนน

- ถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ ๑๒ โจทย์ปัญหาการแก้โจทย์ปัญหา

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้
แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. วิชูดามีเงิน 275,350 บาท ซื้อโทรศัพท์ไป 21,900 บาท ต่อมาได้เงินโบนัส 48,500 บาท วิชูดามีเงิน
กี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. แม่ค้าขายเสื้อได้ 118 ตัว ราคาตัวละ 150 บาท ขายกางเกงได้ 25 ตัว ราคาตัวละ
750 บาท แม่ค้าขายเสื้อได้มากกว่ากางเกงกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3. สุภามีเงิน 1,550 บาท แม่ให้อีก 1,450 บาท สุภานำเงินมารวมกัน แล้วแบ่งใช้วันละเท่าๆกัน 30 วัน
สุภาจะได้ใช้เงินวันละเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. มีผ้ายาว 12 เมตร ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ 3 เมตร ขายไปชิ้นละ 120 บาท จะขายผ้าได้เงินกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

วิธีคำนวณหาคำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 5 คะแนน

- บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกสิ่งที่โจทย์ถามถูกต้อง 1 คะแนน
- บอกวิธีหาคำตอบถูกต้อง 1 คะแนน
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



ใบกิจกรรมที่ 11 โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. แม่ซื้อถั่ว 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 75 บาท แม่จ่ายธนบัตรใบละ 500 บาท
แม่จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

2. ป้าแวมมีมะนาว 430 ผล จัดแบ่งใส่ถุง ถุงละ 10 ผล ป้าแวมขายมะนาวถุงละ 8 บาท ป้าแวมจะ
ขายมะนาวได้เงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

3. อ้อซื้อจานมา 15 ใบ จานราคาใบละ 89 บาท อ้อจ่ายเงินไป 1,500 บาท อ้อจะได้รับเงินทอน
เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

4. วิภา มีเงินจำนวน 3,640,854 บาท นำไปซื้อบ้านใหม่ราคา 1,235,000 บาท ขายเสื้อกีฬาได้เงิน
38,000 บาท วิภา มีเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

5. ทินกรทำงานบริษัทผลิตหนังสือวันละ 8 ชั่วโมง เขาได้รับค่าแรง ชั่วโมงละ 45 บาท
เขาจะต้องทำงานกี่วันจึงจะได้รับค่าแรง 10,800 บาท

ประโยคสัญลักษณ์

ตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนข้อละ 2 คะแนน

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 1 คะแนน
- คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน



รายวิชาคณิตศาสตร์

เวลา 10 นาที

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนเต็ม 10 คะแนน



ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุด



จงหาผลลัพธ์ของ $(5,217 + 6,325) \times 2$ ตรงกับข้อใด

ก. 23,084

ข. 20,384

ค. 24,803

ง. 28,340



จงหาผลลัพธ์ของ $(5,005 \div 5) + (121 \times 2)$ ตรงกับข้อใด

ก. 1,234

ข. 1,243

ค. 3,214

ง. 4,213



ส้ม 3 ชะลอมๆ ละ 100 ผล นำมาใส่กระจาดๆ ละ 30 ผล จะได้กี่กระจาด

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(3 + 100) \div 30$ ข. $(3 + 100) \times 30$ ค. $(3 \times 100) \div 30$ ง. $(3 \div 100) \times 30$ 

แม่ค้ามีมะละกอผลละ 2 กิโลกรัม จำนวน 50 ผล ขายกิโลกรัมละ 15 บาท แม่ค้าจะได้รับ

เงินเท่าไร

ก. 130 บาท

ข. 1,000 บาท

ค. 1,500 บาท

ง. 1,600 บาท



กาละแมมีเงิน 200 บาท ซื้อส้ม 2 กิโลกรัมๆ ละ ราคา 18 บาท เงาะ 2 กิโลกรัมๆ ละ 25


บาท ทิชชู 5 บาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ก. 140 บาท

ข. 147 บาท

ค. 150 บาท

ง. 109 บาท


 ไม้บรรทัด 240 กล่อง กล่องละ 46 อัน แจกให้นักเรียน 30 คน จะได้คนละกี่อัน เขียนเป็น
ประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(240 \times 46) \div 30$

ข. $(240 + 46) \div 30$

ค. $(240 + 46) \times 30$

ง. $(240 - 46) \times 30$

 คุณแม่ให้เงินจิรารัตน์มาโรงเรียนวันละ 50 บาท จิรารัตน์นำเงินไปซื้อไอศกรีม 2 แท่ง แท่งละ 9 บาท และซาลาเปา 1 ลูก ราคา 14 บาท จิรารัตน์ต้องนำเงินมาคืนคุณแม่กี่บาท

ก. 28 บาท

ข. 18 บาท

ค. 12 บาท

ง. 22 บาท


 วันแรกสุทธิเก็บเงินได้ 90 บาท วันที่สองเก็บได้ 78 บาท วันที่สามเก็บได้ 48 บาท เฉลี่ยแล้วสุทธิเก็บเงินได้วันละเท่าไร

ก. 72 บาท

ข. 73 บาท

ค. 74 บาท

ง. 75 บาท


 ลุงป๋องมีที่ดิน 4 แปลงๆ ละ 120 ตารางวา ขายตารางวาละ 6,000 บาท ลุงป๋องจะได้รับเงินจากการขายที่ดินเท่าไร

ก. 2,880,000 บาท

ข. 2,800,000 บาท

ค. 1,700,000 บาท

ง. 720,000 บาท

 ขายกุหลาบ 1 กำ มี 15 ดอก ราคา 30 บาท ถ้าขายกุหลาบไปทั้งหมด 4,815 ดอก จะได้เงินกี่บาท

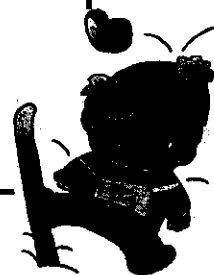
ก. 9,600 บาท

ข. 9,630 บาท

ค. 9,690 บาท

ง. 9,720 บาท

เฉลย
ใบกิจกรรม แบบทดสอบ





1. $(6,518 \times 314) + 3,052 = 2,049,704$
2. $(11,132 \times 284) \div 162 = 19,515$
3. $48,950 - (13,250 + 9,827) = 25,873$
4. $(870,542 - 324,766) - 19,842 = 1,175,466$
5. $(784,647 - 125,982) \div 135 = 4,879$



1. $(892 + 224) \div 2 = 558$
2. $(900 \times 36) \div 12 = 2,700$
3. $(1,000 - 88) \div 2 = 456$
4. $(25 \times 30) + (25 \times 70) = 2,500$
5. $(25 \times 30) \div 15 = 50$
6. $(3,201 + 2,031) \div 4 = 1,308$
7. $(3,647 \times 15) \div 5 = 10,941$
8. $(8 \times 400) + (8 \times 55) = 3,640$
9. $(37,809 - 19,957) + (63,495 - 2,614) = 78,733$
10. $51,217 + (63,742 - 37,615) + 2,167 = 79,511$

แบบฝึกหัดการคำนวณกำไรและขาดทุน

1. อาทิตย์ซื้อนาฬิกา 1,250 บาท ซื้อพัดลม 890 บาท อาทิตย์ยังเหลือเงินอยู่อีก

125 บาท

เดิมอาทิตย์มีเงินอยู่เท่าไร

2. ชูชาติมีเงิน 32,400 บาท ผ่ากรณาการได้ดอกเบี๋ยอีก 1,925 บาท ชูชาตินำเงินไปซื้อตู้เย็น

ราคา 12,900 บาท

ชูชาติจะเหลือเงินเท่าไร

3. แม่ค้าขายส้มโอ 175 ผล ราคาผลละ 25 บาท ขายทุเรียน 135 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัม

ละ 35 บาท

แม่ค้าขายผลไม้ได้เงินทั้งหมดเท่าไร

4. นงลักษณ์มีลูกบิด 1,200 เม็ด สุมาลีมีลูกบิด 1,260 เม็ด นำมารวมกันเพื่อแบ่งใส่ถุง

ถุงละ 60 เม็ด และขายไปถุงละ 45 บาท

ทั้งสองคนจะได้เงินจากการขายลูกบิดเท่าไร

5. บริษัทรุ่งเรืองกิจซื้อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด จำนวน 243,000 ชิ้น ต่อมาซื้อมาเพิ่มอีก

จำนวน 423,000 ชิ้น นำไปขายได้จำนวน 514,000 ชิ้น

ยังคงเหลือผลิตภัณฑ์ที่ชิ้นที่ไม่ได้ขาย

ข้อ ๑. ไปเลือกซื้อสินค้าจากห้างค้าปลีกแห่งหนึ่งการรับเงิน ดังนี้

1. วิชาดาเงิน 275,350 บาท ซื้อโทรศัพท์ไป 21,900 บาท ต่อมาได้เงินโบนัส 48,500 บาท วิชาดาเงิน
กี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด วิชาดาเงิน 275,350
ซื้อโทรศัพท์ไป 21,900 บาท
ได้เงินโบนัส 48,500 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม วิชาดาเงินกี่บาท

วิธีกำหนดหาคำตอบ วิธีการลบ การบวก

ประโยคสัญลักษณ์ $(275,350 - 21,900) + 48,500 = \square$

ตอบ วิชาดาเงิน 301,950 บาท

2. แม่ค้าขายเสื้อได้ 118 ตัว ราคาตัวละ 150 บาท ขายกางเกงได้ 25 ตัว ราคาตัวละ 750 บาท แม่ค้า
ขายเสื้อได้มากกว่ากางเกงกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด แม่ค้าขายเสื้อได้ 118 ตัว ราคาตัวละ 150 บาท
ขายกางเกงได้ 25 ตัว เป็นเงิน 8,750 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม แม่ค้าขายเสื้อได้มากกว่ากางเกงกี่บาท

วิธีกำหนดหาคำตอบ ใช้วิธีการคูณ การลบ

ประโยคสัญลักษณ์ $(25 \times 750) - (118 \times 150) = \square$

ตอบ แม่ค้าขายเสื้อได้มากกว่ากางเกง 1050 บาท

3. สุภามีเงิน 1,550 บาท แม่ให้อีก 1,450 บาท สุภานำเงินมารวมกัน แล้วแบ่งใช้วันละเท่าๆกัน 30 วัน
 สุภ่าจะได้ใช้เงินวันละเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนด สุภามีเงิน 1,550 บาท

แม่ให้อีก 1,450 บาท

แล้วแบ่งใช้วันละเท่าๆกัน 30 วัน

สิ่งที่โจทย์ถาม ...สุภ่าจะได้ใช้เงินวันละเท่าไร

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการบวก การหาร

ประโยคสัญลักษณ์ $(1,550 + 1,450) \div 30 = \square$

ตอบ ...สุภ่าจะได้ใช้เงินวันละ 100 บาท

4. มีผ้ายาว 12 เมตร ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ 3 เมตร ขายไปชิ้นละ 120 บาท จะขายผ้าได้เงินกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนด มีผ้ายาว 12 เมตร

ตัดแบ่งเป็นชิ้น ชิ้นละ 3 เมตร

ขายไปชิ้นละ 120 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม ขายผ้าได้เงินกี่บาท

วิธีคำนวณหาคำตอบ ใช้วิธีการหาร การคูณ

ประโยคสัญลักษณ์ $(12 \div 3) \times 120 = \square$

ตอบ จะขายผ้าได้เงิน 480 บาท

เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. แม่ซื้อถั่ว 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 75 บาท แม่จ่ายธนบัตรใบละ 500 บาท
แม่จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $500 - (5 \times 75) = \square$

ตอบ แม่จะได้รับเงินทอน 125 บาท

2. ป้าแหวมีมะนาว 430 ผล จัดแบ่งใส่ถุง ถุงละ 10 ผล ป้าแหวขายมะนาวถุงละ 8 บาท ป้าแหวจะ
ขายมะนาวได้เงินกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $(430 \div 10) \times 8 = \square$

ตอบ ป้าแหวจะขายมะนาวได้เงิน 344 บาท

3. อ้อซื้อจานมา 15 ใบ จานราคาใบละ 89 บาท อ้อจ่ายเงินไป 1,500 บาท อ้อจะได้รับเงินทอน
เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $1,500 - (15 \times 89) = \square$

ตอบ อ้อจะได้รับเงินทอน 165 บาท

4. วิกามีเงินจำนวน 3,640,854 บาท นำไปซื้อบ้านใหม่ราคา 1,235,000 บาท ขายเสื้อกีฬาได้เงิน
38,000 บาท วิกามีเงินเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $(3,640,854 - 1,235,000) + 38,000 = \square$

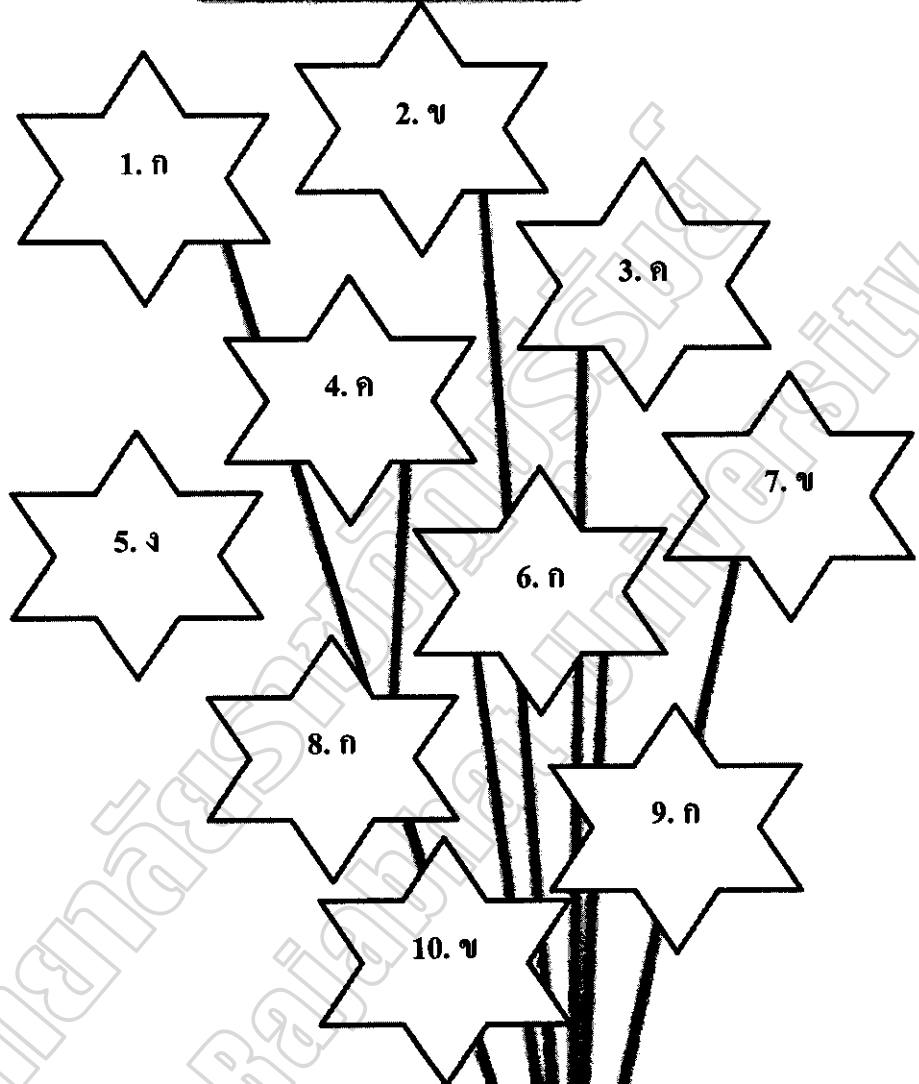
ตอบ วิกามีเงิน 2,443,854 บาท

5. ทินกรทำงานบริษัทผลิตหนังสือวันละ 8 ชั่วโมง เขาได้รับค่าแรง ชั่วโมงละ 45 บาท
เขาจะต้องทำงานกี่วันจึงจะได้รับค่าแรง 10,800 บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $10,800 \div (8 \times 45) = \square$

ตอบ ทินกรต้องทำงาน 30 วัน

โดย ปณิศา อรรถกุล



แบบบันทึกคะแนน สำหรับนักเรียน



ชื่อ

ชั้น เลขที่

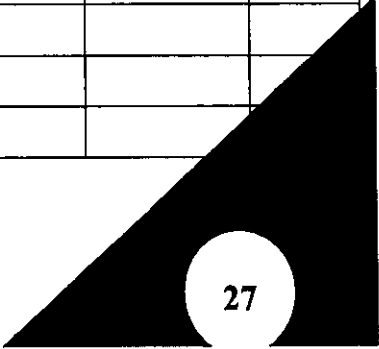
.....	10		
.....	10		
.....	10		
.....	20		
.....	10		
.....	10		

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
Buriram Rajabhat University



1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
21.									
22.									
23.									
24.									
25.									
	รวม								

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)





กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

นิติกร ระดม และคณะ. (2553). **แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

วรินทรา แพ่งสภา และคณะ. (2551). **คู่มือเตรียมสอบคณิตศาสตร์ ป.4**.
พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.

วิจิตร เพชรแดง. (2553). **เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา 4**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

_____. (2553). **แบบประเมินผลตามตัวชี้วัด คณิตศาสตร์ 4**. พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

อรัญญา คະสุวรรณ. (2552). **ตะลุยโจทย์คณิตศาสตร์ ป.4**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
ภูมิบัณฑิต.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. วิชัยฝากธนาคารครั้งแรก 547,300 บาท ครั้งที่สอง 143,780 บาท รวมแล้ววิชัยฝากเงินทั้งหมดกี่บาท

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 791,080 บาท | ข. 791,008 บาท |
| ค. 691,080 บาท | ง. 691,008 บาท |

2. แม่มีเงินอยู่ 1,280,496 บาท ขายที่ดินได้เพิ่มอีก 589,276 บาท แม่มีเงินทั้งหมดกี่บาท

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. 1,869,742 บาท | ข. 1,869,771 บาท |
| ค. 1,869,770 บาท | ง. 1,869,773 บาท |

3. ก้อยฝากเงินกับธนาคารเดือนแรก 25,000 บาท เดือนที่สองฝาก 12,500 บาท ก้อยฝากเงินทั้งหมดเท่าไร

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. 35,500 บาท | ข. 30,500 บาท |
| ค. 38,500 บาท | ง. 37,500 บาท |

4. ขายที่ดินได้ค่านายหน้า 27,000 บาท นำไปฝากธนาคารซึ่งมีเงินอยู่ในบัญชีแล้ว 48,500 บาท มีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. 75,000 บาท | ข. 75,500 บาท |
| ค. 76,000 บาท | ง. 76,500 บาท |

5. ชวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้เงิน 75,250 บาท ชวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้น้อยกว่าครั้งที่สอง 69,895 บาท ชวนาขายข้าวเปลือกครั้งที่สองได้เงินเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 145,145 บาท | ข. 145,146 บาท |
| ค. 145,100 บาท | ง. 145,200 บาท |

6. นารีซื้อที่ดินราคา 873,400 บาท ซื้อรถยนต์ราคา 456,099 บาท นารีซื้อที่ดินและรถยนต์รวมเป็นเงินกี่บาท

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. 1,329,449 บาท | ข. 1,329,469 บาท |
| ค. 1,329,489 บาท | ง. 1,329,499 บาท |

7. คุณแม่มีเงิน 785,000 บาท ต้องการซื้อรถยนต์คันหนึ่งราคา 984,000 บาท คุณแม่ต้องการเงินเพิ่มอีกเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 199,000 บาท | ข. 190,000 บาท |
| ค. 189,000 บาท | ง. 188,000 บาท |

8. คุณป้ามน ได้รับเงินจากการขายข้าว เป็นเงิน 140,000 บาท และขายข้าวโพด เป็นเงิน 269,400 บาท คุณป้ามนขายข้าวโพด ได้เงินมากกว่าขายข้าว เท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 129,500 บาท | ข. 129,400 บาท |
| ค. 139,400 บาท | ง. 129,000 บาท |

9. พ่อมีเงิน 4,578,000 บาท นำไปฝากธนาคาร 3,876,398 บาท พ่อเหลือเงินกี่บาท

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 691,080 บาท | ข. 791,008 บาท |
| ค. 701,602 บาท | ง. 691,008 บาท |

10. ถ้าค่าก่อสร้างตึก ราคา 843,000 บาท ค่าที่ดินราคา 436,008 บาท ค่าก่อสร้างตึกแพงกว่าค่าที่ดินกี่บาท

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 406,990 บาท | ข. 406,999 บาท |
| ค. 406,992 บาท | ง. 406,902 บาท |

11. ฟาร์มเลี้ยงกิ้งมีกิ้งจำนวน 434,000 ตัว จับไปขาย 229,400 ตัว ฟาร์มเลี้ยงกิ้งเหลือกิ้งกี่ตัว

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 207,600 ตัว | ข. 206,600 ตัว |
| ค. 205,600 ตัว | ง. 204,600 ตัว |

12. รถยนต์กระบะใหม่คันหนึ่งราคา 515,000 บาท ซึ่งมีราคาแพงกว่ารถยนต์กระบะ มือสองอยู่ 236,000 บาท รถยนต์มือสองราคาเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 259,000 บาท | ข. 269,000 บาท |
| ค. 299,000 บาท | ง. 279,000 บาท |

13. แม่ค้ำมีมั่งคุดอยู่ 108 ถัง แต่ละถังหนัก 50 กิโลกรัม มีมั่งคุดทั้งหมดกี่กิโลกรัม

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ก. 4,400 กิโลกรัม | ข. 4,800 กิโลกรัม |
| ค. 5,400 กิโลกรัม | ง. 4,860 กิโลกรัม |

14. เรือท่องเที่ยวมีคนโดยสาร 268 คน จ่ายค่าโดยสารคนละ 545 บาท รวมเป็นค่าโดยสารทั้งหมดเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 146,060 บาท | ข. 145,266 บาท |
| ค. 145,066 บาท | ง. 146,699 บาท |

15. มีน้ำตาล 4,320 ถุง แต่ละถุงหนัก 1,500 กรัม รวมมีน้ำตาลทั้งหมดกี่กิโลกรัม

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ก. 6,480 กิโลกรัม | ข. 6,840 กิโลกรัม |
| ค. 6,440 กิโลกรัม | ง. 6,420 กิโลกรัม |

16. ร้านขายขนมแห่งหนึ่งต้องการจัดขนมใส่กล่อง 135 กล่อง กล่องละ 72 ชิ้นจะต้องทำขนมทั้งหมดกี่ชิ้น

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. 9,920 ชิ้น | ข. 9,700 ชิ้น |
| ค. 9,720 ชิ้น | ง. 9,020 ชิ้น |

17. บริษัทแห่งหนึ่งขายรถจักรยานยนต์คันละ 25,300 บาท ขายได้ 125 คัน บริษัทแห่งนี้จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. 3,262,500 บาท | ข. 3,162,500 บาท |
| ค. 3,172,500 บาท | ง. 3,102,500 บาท |

18. กุนเชียง 1 กิโลกรัมบรรจุ 12 อัน กุนเชียง 520 กิโลกรัม มีกุนเชียงกี่อัน

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 6,240 อัน | ข. 6,340 อัน |
| ค. 6,440 อัน | ง. 6,540 อัน |

19. พ่อค้ารับมังคุดมา 210 กิโลกรัม นำมาแบ่งใส่ถุง ถุงละ 15 กิโลกรัม จะได้มังคุดทั้งหมดกี่ถุง

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 12 ถุง | ข. 18 ถุง |
| ค. 16 ถุง | ง. 14 ถุง |

20. นายบัตรเข้าชมคอนเสิร์ตการกุศลได้เงินทั้งหมด 1,000,000 บาท ถ้าบัตรราคาใบละ 800 บาท นายบัตรไปทั้งหมดกี่ใบ

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 1,250 ใบ | ข. 1,260 ใบ |
| ค. 1,270 ใบ | ง. 1,290 ใบ |

21. มีมะม่วง 350 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละเท่าๆกัน 25 ถุง จะได้ถุงละกี่กิโลกรัม

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 12 ถุง | ข. 14 ถุง |
| ค. 16 ถุง | ง. 18 ถุง |

22. พ่อมีรายได้ปีละ 106,800 บาท พ่อมีรายได้เฉลี่ยเดือนละกี่บาท

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 7,900 บาท | ข. 8,900 บาท |
| ค. 9,900 บาท | ง. 9,990 บาท |

23. มีดินสอ 1,625 แท่ง แบ่งให้นักเรียนคนละเท่าๆกัน 26 คน จะได้คนละกี่แท่ง และเหลือดินสอกี่แท่ง

- | |
|-------------------------------|
| ก. คนละ 61 แท่ง เหลือ 13 แท่ง |
| ข. คนละ 60 แท่ง เหลือ 12 แท่ง |
| ค. คนละ 62 แท่ง เหลือ 13 แท่ง |
| ง. คนละ 62 แท่ง เหลือ 12 แท่ง |

24. พ่อซื้อเครื่องปรับอากาศราคา 17,220 บาท โดยผ่อนเป็นงวด จำนวน 12 งวด พ่อผ่อนเครื่องปรับอากาศงวดละกี่บาท

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 1,430 บาท | ข. 1,335 บาท |
| ค. 1,435 บาท | ง. 1,330 บาท |

25. ขายส้มโอ 175 ผล ราคาผลละ 25 บาท ขายทุเรียน 135 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท
แม่ค้าขายผลไม้ได้เงินทั้งหมดเท่าไร

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 9,400 บาท | ข. 9,300 บาท |
| ค. 9,200 บาท | ง. 9,100 บาท |

26. นงลักษณ์มีลูกปัด 1,200 เม็ด สุมาลีมีลูกปัด 1,260 เม็ด นำมารวมกันเพื่อแบ่งใส่ถุง ถุงละ 60 เม็ด
และขายไปถุงละ 45 บาท ทั้งสองคนจะได้เงินจากการขายลูกปัดเท่าไร

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 1,855 บาท | ข. 1,840 บาท |
| ค. 1,845 บาท | ง. 1,850 บาท |

27. พ่อค้าซื้อแก้วมา 8 โหล ราคาโหลละ 36 บาท ขายไปได้เงิน 350 บาท พ่อค้าขายแก้วได้
กำไรกี่บาท

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 61 บาท | ข. 62 บาท |
| ค. 63 บาท | ง. 64 บาท |

28. ซ็อกถุงเขียว 4 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 139 บาท จ่ายธนบัตร ใบละ 1,000 บาท จะ
ได้รับเงินทอนเท่าไร

- | | |
|------------|------------|
| ก. 444 บาท | ข. 555 บาท |
| ค. 666 บาท | ง. 777 บาท |

29. สมบัติขายปลาได้ 13 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 54 บาท ขายกุ้งได้ 37 กิโลกรัม ราคา
กิโลกรัมละ 123 บาท สมบัติขายปลาและกุ้งได้เงินเท่าไร

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 5,153 บาท | ข. 5,253 บาท |
| ค. 5,353 บาท | ง. 5,453 บาท |

30. ป้าแหวมีมะนาว 430 ผล จัดแบ่งใส่ถุง ถุงละ 10 ผล ป้าแหวขายมะนาวถุงละ 8 บาท ป้าแหว
จะขายมะนาวได้เงินกี่บาท

- | | |
|------------|------------|
| ก. 340 บาท | ข. 354 บาท |
| ค. 344 บาท | ง. 345 บาท |

ภาคผนวก ง

แบบประเมินและผลการประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แบบประเมินคุณภาพแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มีจำนวน 5 ด้าน

ระดับการผลประเมินมี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. โปรดอ่านแบบประเมินคุณภาพแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา โดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับผลการประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในแบบฝึกทักษะ
1.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมที่ฝึก
2. เนื้อหา					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
2.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ
2.3 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน
3. การนำเสนอ					
3.1 มีความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษา
3.2 มีความน่าสนใจ
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 มีความเหมาะสมในด้านเวลา
4.2 กระตุ้น เร้าความสนใจของผู้เรียน
5. การวัดและประเมินผล					
5.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
5.2 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน
5.3 สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)

ผลการประเมินคุณภาพแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการ
แก้ปัญหของโพยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ระดับความเหมาะสม	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คะแนน เฉลี่ย	แปล ความหมาย
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในแบบฝึกทักษะ	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมที่ฝึก	5	5	5	5.00	มากที่สุด
2. เนื้อหา					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
2.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	5	5	5.00	มากที่สุด
2.3 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
3. การนำเสนอ					
3.1 มีความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษา	5	5	5	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความน่าสนใจ	5	5	4	4.67	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 มีความเหมาะสมในด้านเวลา	5	4	5	4.67	มากที่สุด
4.2 กระตุ้น เร้าความสนใจของผู้เรียน	5	4	5	4.67	มากที่สุด
5. การวัดและประเมินผล					
5.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5.2 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5.3 สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	5.00	มากที่สุด
รวม	60	58	59	59.00	
ค่าเฉลี่ย	5.00	4.58	4.92	4.92	มากที่สุด

ภาคผนวก จ

แบบประเมินและผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มี จำนวน 5 ด้าน ระดับการผลประเมินมี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. โปรดอ่านแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับผลการประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. สาระสำคัญ					
1.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย
1.2 มีความครอบคลุมเนื้อหา
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา
2.2 สามารถวัดและประเมินผลได้
3. เนื้อหา					
3.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย
3.2 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน
3.3 มีความเหมาะสมกับเวลาที่สอน
3.4 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 มีการลำดับกิจกรรมได้ชัดเจน
4.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา
4.3 มีความเหมาะสมกับเวลาที่สอน
5. สื่อ					
5.1 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน
5.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา
5.3 ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการใช้สื่อ
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
6.2 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)

ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ระดับความเหมาะสม	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คะแนน เฉลี่ย	แปล ความหมาย
1. สาระสำคัญ					
1.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	5
1.2 มีความครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	5.00	5
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	5
2.2 สามารถวัดและประเมินผลได้	5	5	5	5.00	5
3. เนื้อหา					
3.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	5
3.2 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	4	4.67	5
3.3 มีความเหมาะสมกับเวลาที่สอน	5	4	5	4.67	5
3.4 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 มีการลำดับกิจกรรมได้ชัดเจน	5	5	5	5	5
4.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5
4.3 มีความเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	4	5	4.33	4
5. สื่อ					
5.1 ช่วยให้ประหยัดเวลาในการสอน	5	5	5	5	5
5.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5
5.3 ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	4	4.67	5
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5
6.2 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	5	5	5
รวม	79	78	78	78.34	
ค่าเฉลี่ย	4.94	4.88	4.88	4.90	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก จ

แบบประเมินและผลการประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายข้อ (IOC) เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายข้อ (IOC) เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มี จำนวน 6 จุดประสงค์การเรียนรู้ และมีข้อสอบจำนวน 60 ข้อ

ระดับความสอดคล้องมี 3 ระดับ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2. โปรดอ่าน. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายข้อ (IOC) เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยาสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องระดับผลการประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการบวก นักเรียนสามารถหา สามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	1. นารีซื้อที่ดินราคา 873,400 บาท ซื้อ รถยนต์ราคา 456,099 บาท นารีซื้อที่ดิน และรถยนต์รวมเป็นเงินกี่บาท ก. 1,329,449 บาท ข. 1,329,469 บาท ค. 1,329,489 บาท ง./ 1,329,499 บาท				
	2. วิชัยฝากธนาคารครั้งแรก 547,300 บาท ครั้งที่สอง 143,780 บาท รวมแล้ววิชัยฝาก เงินทั้งหมดกี่บาท ก. 791,080 บาท ข. 791,008 บาท ค./ 691,080 บาท ง. 691,008 บาท				
	3. วันจันทร์มีผู้โดยสารรถประจำทางจำนวน 9,600 คน วันอังคารมีผู้โดยสารประจำทาง จำนวน 8,300 บาท รวมทั้งสองวันมี ผู้โดยสารกี่คน ก. 16,900 คน ข./ 17,900 คน ค. 18,900 คน ง. 19,900 คน				
	4. แม่มีเงินอยู่ 1,280,496 บาท ขายที่ดินได้ เพิ่มอีก 589,276 บาท แม่มีเงินทั้งหมด กี่บาท ก. 1,869,770 บาท ข. 1,869,771 บาท ค./ 1,869,742 บาท ง. 1,869,773 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิควิเคราะห์สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง	5. ก้อยฝากเงินกับธนาคารเดือนแรก 25,000 บาท เดือนที่สองฝาก 12,500 บาท ก้อยฝากเงินทั้งหมดเท่าไร ก. 35,500 บาท ข. 30,500 บาท ค. 38,500 บาท ง./ 37,500 บาท				
	6. รถแทรกเตอร์ราคา 247,500 บาท รถแทรกเตอร์ราคาถูกกว่ารถดักดิน 47,800 บาท รถดักดินราคาเท่าไร ก. 199,700 บาท ข./ 295,300 บาท ค. 395,300 บาท ง. 299,700 บาท				
	7. พ่อซื้อบ้านราคา 3,467,500 บาท และซื้อเครื่องใช้ภายในบ้าน 87,600 บาท พ่อต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท ก. 3,515,500 บาท ข. 3,551,050 บาท ค. 3,551,500 บาท ง./ 3,555,100 บาท				
	8. ขายที่ดินได้ค่านายหน้า 27,000 บาท นำไปฝากธนาคารซึ่งมีเงินอยู่ในบัญชีแล้ว 48,500 บาท มีเงินรวมทั้งหมดยี่บาท ก. 75,000 บาท ข./ 75,500 บาท ค. 76,000 บาท ง. 76,500 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิดวิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง	9. ลุงซื้อบ้านหลังหนึ่ง ราคา 495,800 บาท ซื้อเครื่องเรือน ราคา 89,220 บาท ลุงจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท ก. 585,000 บาท ข. 585,200 บาท ค./ 585,020 บาท ง. 585,022 บาท				
	10. ชาวนาปลูกข้าวนาปี ได้ผลผลิต 3,000 เกวียน ปลูกข้าวนาปรัง ได้ผลผลิต 2,500 เกวียน ชาวนาปลูกข้าวได้ผลผลิตทั้งหมดกี่เกวียน ก. 5,000 เกวียน ข./ 5,500 เกวียน ค. 5,600 เกวียน ง. 5,700 เกวียน				
	11. พ่อมีเงินฝากธนาคาร 546,900 บาท แม่มีเงินฝาก 41,000 บาท พ่อและแม่มีเงินฝากไว้ที่ธนาคารเท่าไร ก. 587,000 บาท ข. 587,999 บาท ค./ 587,900 บาท ง. 587,300 บาท				
	12. ชาวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้เงิน 75,250 บาท ชาวนาขายข้าวเปลือกครั้งแรกได้น้อยกว่าครั้งที่สอง 69,895 บาท ชาวนาขายข้าวเปลือกครั้งที่สองได้เงินเท่าไร ก./ 145,145 บาท ข. 145,146 บาท ค. 145,100 บาท ง. 145,200 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการลบ นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง	13. สุดใจซื้อบ้านราคา 1,345,000 บาท ขายให้สมนึกในราคา 1,874,600 บาท สุดใจมีกำไรจากการขายบ้านกี่บาท ก. 529,700 บาท ข. 529,500 บาท ค./ 529,600 บาท ง. 528,600 บาท				
	14. คุณแม่มีเงิน 785,000 บาท ต้องการซื้อรถยนต์คันหนึ่งราคา 984,000 บาท คุณแม่ต้องการเงินเพิ่มอีกเท่าไร ก./ 199,000 บาท ข. 190,000 บาท ค. 189,000 บาท ง. 188,000 บาท				
	15. อบต.แห่งหนึ่ง มีรายได้ในปี พ.ศ. 2549 จำนวน 648,420 บาท และในปี พ.ศ. 2550 มีรายได้จำนวน 240,900 บาท องค์การ อบต. แห่งนี้ มีรายได้ในปี พ.ศ. 2550 น้อยกว่าปี พ.ศ. 2549 เท่าไร ก. 405,520 บาท ข. 404,520 บาท ค. 409,520 บาท ง./ 407,520 บาท				
	16. คุณป้ามน ได้รับเงินจากการขายข้าว เป็นเงิน 140,000 บาท และขายข้าวโพด เป็นเงิน 269,400 บาท คุณป้ามนขายข้าวโพด ได้เงินมากกว่าขายข้าว เท่าไร ก. 129,500 บาท ข./ 129,400 บาท ค. 139,400 บาท ง. 129,000 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการลบ นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	17. รถยนต์ราคา 900,000 บาท มีเงินอยู่ 780,800 บาท ต้องหาเงินอีกเท่าไรจึงจะพอ ซื้อ ก./ 119,200 บาท ข. 119,300 บาท ค. 119,400 บาท ง. 119,500 บาท				
	18. พ่อมีเงิน 4,578,000 บาท นำไปฝาก ธนาคาร 3,876,398 บาท พ่อเหลือเงินกี่บาท ก./ 701,602 บาท ข. 791,008 บาท ค. 691,080 บาท ง. 691,008 บาท				
	19. ถ้าค่าก่อสร้างตึก ราคา 843,000 บาท ค่า ที่ดินราคา 436,008 บาท ค่าก่อสร้างตึกแพง กว่าค่าที่ดินกี่บาท ก. 406,990 บาท ข. 406,999 บาท ค./ 406,992 บาท ง. 406,902 บาท				
	20. นงนุชมีเงินจำนวน 5,640,854 บาท นำไปซื้อบ้านใหม่จำนวน 1,346,000 บาท นงนุชเหลือเงินกี่บาท ก. 4,294,500 บาท ข. 4,294,584 บาท ค./ 4,294,585 บาท ง. 4,294,555 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการลบ นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	21. สายสมร มีเงินฝากในธนาคาร 1,405,000 บาท ต่อมาสายสมร ไปถอนมาซื้อบ้าน 276,400 บาท สายสมรมีเงินฝากธนาคารกี่บาท ก. 1,128,500 บาท ข./ 1,128,600 บาท ค. 1,128,700 บาท ง. 1,128,800 บาท				
	22. บ้านหลังที่หนึ่งราคา 3,457,000 บาท บ้านหลังที่สองราคา 4,120,444 บาท บ้านหลังที่สองราคาแพงกว่าหลังที่หนึ่งกี่บาท ก. 791,080 บาท ข. 791,008 บาท ค./ 663,444 บาท ง. 691,008 บาท				
	23. รถยนต์กระบะใหม่คันหนึ่งราคา 515,000 บาท ซึ่งมีราคาแพงกว่ารถยนต์กระบะ มือสองอยู่ 236,000 บาท รถยนต์มือสองราคาเท่าไร ก. 259,000 บาท ข. 269,000 บาท ค. 299,000 บาท ง./ 279,000 บาท				
	24. ฟาร์มเลี้ยงกิ้งกือจำนวน 434,000 ตัว จับไปขาย 229,400 ตัว ฟาร์มเลี้ยงกิ้งกือเหลือกิ้งกือตัว ก. 207,600 ตัว ข. 206,600 ตัว ค. 205,600 ตัว ง./ 204,600 ตัว				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	25. มีกระต่าย 405 กรง.แต่ละกรงมี กระต่ายอยู่ 12 ตัว รวมมีกระต่ายทั้งหมดกี่ ตัว ก. 4,460 ตัว ข. 4,560 ตัว ค. 4,760 ตัว ง./ 4,860 ตัว				
	26. แม่ค้ามีมังคุดอยู่ 108 ลัง แต่ละลัง หนัก 50 กิโลกรัม มีมังคุดทั้งหมดกี่ กิโลกรัม ก. 4,400 กิโลกรัม ข. 4,800 กิโลกรัม ค./ 5,400 กิโลกรัม ง. 4,860 กิโลกรัม				
	27. พ่อค้าขายและเนื้อโคส่งร้านอาหาร 260 ร้าน แต่ละร้านส่งเนื้อโค 148 กิโลกรัม รวมพ่อค้าส่งเนื้อโคกี่กิโลกรัม ก. 38,770 กิโลกรัม ข. 38,771 กิโลกรัม ค. 38,772 กิโลกรัม ง./ 38,480 กิโลกรัม				
	28. เรือท่องเที่ยวมีคนโดยสาร 268 คน จ่ายค่าโดยสารคนละ 545 บาท รวมเป็นค่า โดยสารทั้งหมดเท่าไร ก./ 146,060 บาท ข. 145,266 บาท ค. 145,066 บาท ง. 146,699 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	29. โรงงานผลิตนมเม็ด 275 ถัง แต่ละถังมี นมเม็ด 156 เม็ด โรงงานแห่งนี้ผลิตนมเม็ด ทั้งหมดเท่าไร ก./ 42,900 เม็ด ข. 45,900 เม็ด ค. 48,900 เม็ด ง. 49,900 เม็ด				
	30. มีน้ำตาล 4,320 ถัง แต่ละถังหนัก 1,500 กรัม รวมมีน้ำตาลทั้งหมดกี่กิโลกรัม ก. 6,840 กิโลกรัม ข./ 6,480 กิโลกรัม ค. 6,440 กิโลกรัม ง. 6,420 กิโลกรัม				
	31. ร้านค้าขายก๋วยเตี๋ยวชามละ 28 บาท ขาย ให้คนงานได้ 350 ชาม ได้เงินจากการขาย ก๋วยเตี๋ยวทั้งหมดเท่าไร ก. 8,800 บาท ข. 9,700 บาท ค./ 9,800 บาท ง. 9,900 บาท				
	32. กุนเชียง 1 กิโลกรัมบรรจุ 12 อัน กุนเชียง 520 กิโลกรัม มีกุนเชียงกี่อัน ก./ 6,240 อัน ข. 6,340 อัน ค. 6,440 อัน ง. 6,540 อัน				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการคูณ นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	33. แม่ค้าขายสตอเบอร์รี่ราคา กิโลกรัมละ 245 บาท ขายสตอเบอร์รี่ได้ 52 กิโลกรัมแม่ค้า จะได้เงินเท่าไร ก. 12,540 บาท ข./ 12,740 บาท ค. 12,840 บาท ง. 13,740 บาท				
	34. ร้านขายขนมแห่งหนึ่งต้องการจัดขนมใส่ กล่อง 135 กล่อง กล่องละ 72 ชิ้นจะต้องทำ ขนมทั้งหมดกี่ชิ้น ก. 9,920 ชิ้น ข. 9,700 ชิ้น ค./ 9,720 ชิ้น ง. 9,020 ชิ้น				
	35. บริษัทแห่งหนึ่งขายรถจักรยานยนต์คันละ 25,300 บาท ขายได้ 125 คัน บริษัทแห่งนี้จะ ได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท ก. 3,262,500 บาท ข./ 3,162,500 บาท ค. 3,172,500 บาท ง. 3,102,500 บาท				
	36. ปลุกต้นไม้เป็น 75 แถว แถวละ 55 ต้น ปลุกต้นไม้ทั้งหมดกี่ต้น ก. 4,025 ต้น ข. 4,025 ต้น ค. 4,120 ต้น ง./ 4,125 ต้น				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
4. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการหาร นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	37. พ่อค้ารับมังคุดมา 210 กิโลกรัม นำมาแบ่งใส่ถุง ถุงละ 15 กิโลกรัม จะได้ มังคุดทั้งหมดกี่ถุง ก. 12 ถุง ข./ 14 ถุง ค. 16 ถุง ง. 18 ถุง				
	38. โรงงานผลิตยางลบได้ 29,750 ก้อน นำบรรจุใส่กล่องที่มีขนาดเท่ากัน กล่องละ 35 ก้อน จะบรรจุยางลบได้กี่กล่อง ก. 820 กล่อง ข. 830 กล่อง ค. 840 กล่อง ง./ 850 กล่อง				
	39. นายบัตรเข้าชมคอนเสิร์ตการกุศลได้เงิน ทั้งหมด 1,000,000 บาท ถ้ายบัตรราคาใบ ละ 800 บาท นายบัตรไปทั้งหมดกี่ใบ ก./ 1,250 ใบ ข. 1,260 ใบ ค. 1,270 ใบ ง. 1,290 ใบ				
	40. มีขนม 1,825 ชิ้น แบ่งให้นักเรียนคนละ เท่าๆกัน 40 คน จะได้คนละกี่ชิ้น และเหลือ ขนมกี่ชิ้น ก./ คนละ 46 ชิ้น เหลือ 5 ชิ้น ข. คนละ 46 ชิ้น เหลือ 5 ชิ้น ค. คนละ 46 ชิ้น ง. คนละ 40 ชิ้น เหลือ 5 ชิ้น				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
4. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการหาร นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	41. มีมะม่วง 350 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุง ละเท่า ๆ กัน 25 ถุง จะได้ถุงละกี่กิโลกรัม ก. 12 ถุง ข./ 14 ถุง ค. 16 ถุง ง. 18 ถุง				
	42. มีลูกแก้ว 2,495 ลูก แบ่งให้เด็กคนละ เท่า ๆ กัน ถ้าแบ่งให้เด็ก 125 คน จะได้คน ละกี่ลูก ก. 12 ถุง ข. 14 ถุง ค. 16 ถุง ง./ 20 ถุง				
	43. พ่อมีรายได้ปีละ 106,800 บาท พ่อมี รายได้เฉลี่ยเดือนละกี่บาท ก. 7,900 บาท ข./ 8,900 บาท ค. 9,900 บาท ง. 9,990 บาท				
	44. มีดินสอ 1,625 แท่ง แบ่งให้นักเรียนคน ละเท่า ๆ กัน 26 คน จะได้คนละกี่แท่ง และ เหลือดินสอ กี่แท่ง ก. คนละ 61 แท่ง เหลือ 13 แท่ง ข. คนละ 60 แท่ง เหลือ 12 แท่ง ค./ คนละ 62 แท่ง เหลือ 13 แท่ง ง. คนละ 62 แท่ง เหลือ 12 แท่ง				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
4. เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการหาร นักเรียน สามารถหาสามารถ อ่านคิด วิเคราะห์ สื่อ ความหมาย และ ตีความหมายได้ถูกต้อง	45. มีเงาะ 252 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละ เท่า ๆ กัน 21 ถุง จะได้ถุงละกี่กิโลกรัม ก./ 12 ถุง ข. 14 ถุง ค. 16 ถุง ง. 18 ถุง				
	46. รัฐบาลให้เงินจำนวน 3,977,600 บาท ในการปรับปรุงโรงเรียน 32 แห่ง โรงเรียนแต่ละแห่งได้รับเงินกี่บาท ก. 124,200 บาท ข./ 124,300 บาท ค. 124,000 บาท ง. 124,100 บาท				
	47. พ่อซื้อเครื่องปรับอากาศราคา 17,220 บาท โดยผ่อนเป็นงวด จำนวน 12 งวด พ่อ ผ่อนเครื่องปรับอากาศงวดละกี่บาท ก. 1,430 บาท ข. 1,335 บาท ค./ 1,435 บาท ง. 1,330 บาท				
	48. มีปากกา 3,040 ด้าม จัดใส่กล่อง กล่อง ละ 20 ด้าม จะต้องใช้กล่องทั้งหมดกี่ใบ ก./ 152 ใบ ข. 153 ใบ ค. 154 ใบ ง. 155 ใบ				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารระคน นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง	49. แม่มีเงิน 95,000 บาท ซื้อเตี๋ยราคา 8,500 บาท ซื้อที่นอนราคา 4,200 บาท แม่จะเหลือเงินเท่าไร ก. 82,200 บาท ข./ 82,300 บาท ค. 82,400 บาท ง. 82,500 บาท				
	50. ขายส้มโอ 175 ผล ราคาผลละ 25 บาท ขายทุเรียน 135 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท แม่ค้าขายผลไม้ได้เงินทั้งหมดเท่าไร ก. 9,400 บาท ข. 9,300 บาท ค. 9,200 บาท ง./ 9,100 บาท				
	51. ทินกรทำงานบริษัทผลิตหนังสือวันละ 8 ชั่วโมง เขาได้รับค่าแรง ชั่วโมงละ 45 บาท เขาจะต้องทำงานกี่วันจึงจะได้รับค่าแรง 10,800 บาท ก./ 30 วัน ข. 40 วัน ค. 50 วัน ง. 60 วัน				
	52. นงลักษณ์มีลูกบิด 1,200 เม็ด สุมาลีมีลูกบิด 1,260 เม็ด นำมารวมกันเพื่อแบ่งใส่ถุง ถุงละ 60 เม็ด และขายไปถุงละ 45 บาท ทั้งสองคนจะได้เงินจากการขายลูกบิดเท่าไร ก. 1,855 บาท ข. 1,840 บาท ค./ 1,845 บาท ง. 1,850 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง	53. บริษัทรุ่งเรืองกิจซื้อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด จำนวน 243,000 ชิ้น ต่อมาซื้อเพิ่มอีก จำนวน 423,000 ชิ้น นำไปขายได้จำนวน 514,000 ชิ้น ยังคงเหลือผลิตภัณฑ์ที่ชิ้นที่ไม่ได้ขาย ก. 342,000 ชิ้น ข. 352,000 ชิ้น ค./ 362,000 ชิ้น ง. 372,000 ชิ้น				
	54. พ่อค้าซื้อแก้วมา 8 โหล ราคาโหลละ 36 บาท ขายไปได้เงิน 350 บาท พ่อค้าขายแก้วได้กำไรกี่บาท ก. 61 บาท ข./ 62 บาท ค. 63 บาท ง. 64 บาท				
	55. วิภา มีเงินจำนวน 640,854 บาท นำไปซื้อบ้านใหม่ราคา 235,000 บาท ขายเสื้อกีฬาได้เงิน 38,000 บาท วิภา มีเงินเท่าไร ก. 443,754 บาท ข./ 443,854 บาท ค. 443,954 บาท ง. 443,054 บาท				
	56. ซื้อถั่วเขียว 4 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 139 บาท จ่ายธนบัตร ใบละ 1,000 บาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร ก./ 444 บาท ข. 555 บาท ค. 666 บาท ง. 777 บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารระคน นักเรียนสามารถหาสามารถอ่านคิด วิเคราะห์ สื่อความหมาย และตีความหมายได้ถูกต้อง	57. อ้อซื้อจามา 15 ใบ งานราคาใบละ 89 บาท อ้อจ่ายเงินไป 1,500 บาท อ้อจะได้รับเงินทอนเท่าไร ก./ 165 บาท ข. 175 บาท ค. 185 บาท ง. 195 บาท				
	58. สมบัติขายปลาได้ 13 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 54 บาท ขายกุ้งได้ 37 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 123 บาท สมบัติขายปลาและกุ้งได้เงินเท่าไร ก. 5,153 บาท ข./ 5,253 บาท ค. 5,353 บาท ง. 5,453 บาท				
	59. ชูชาติมีเงิน 32,400 บาท ผ่ากธนาคารได้ดอกเบี้ยอีก 1,925 บาท ชูชาตินำเงินไปซื้อตู้เย็นราคา 12,900 บาท ชูชาติจะเหลือเงินเท่าไร ก. 21,325 บาท ข./ 21,425 บาท ค. 21,525 บาท ง. 21,625 บาท				
	60. ป้าแหวมีมะนาว 430 ผล จัดแบ่งใส่ถุง ถุงละ 10 ผล ป้าแหวขายมะนาวถุงละ 8 บาท ป้าแหวจะขายมะนาวได้เงินกี่บาท ก. 340 บาท ข. 354 บาท ค./ 344 บาท ง. 345 บาท				

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายข้อ (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	คะแนนพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ผลการประเมิน (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ผลการประเมิน (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
51	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
53	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
56	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก ข

แบบประเมินและผลการประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้โจทย์
ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ด้าน

ระดับการผลประเมินมี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. โปรดอ่านแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับผลการประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนจากแบบฝึกทักษะ
2. เนื้อในแบบฝึกทักษะมีความชัดเจน
3. แบบฝึกทักษะมีความยากง่าย เหมาะสม
4. แบบฝึกทักษะมีความน่าสนใจ
5. การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
6. การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาได้
7. การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะต่างๆ จนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน
8. กระบวนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ช่วยให้คิดเลขได้เร็วขึ้น
9. กระบวนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้เรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความสนุกสนาน
10. นักเรียนทำกิจกรรมอย่างมีความสุข มีความพอใจและภูมิใจในผลงานของตน

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)

ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	คะแนนพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	5	5	5	5	ใช้ได้
2	5	5	5	5	ใช้ได้
3	5	5	5	5	ใช้ได้
4	5	5	5	5	ใช้ได้
5	5	5	5	5	ใช้ได้
6	5	5	5	5	ใช้ได้
7	5	5	5	5	ใช้ได้
8	5	5	5	5	ใช้ได้
9	5	5	5	5	ใช้ได้
10	5	5	5	5	ใช้ได้

ภาคผนวก ซ

**ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.60	0.31	16	0.82	0.25
2	0.64	0.50	17	0.70	0.31
3	0.76	0.31	18	0.73	0.44
4	0.57	0.43	19	0.67	0.25
5	0.76	0.44	20	0.73	0.38
6	0.79	0.38	21	0.58	0.44
7	0.69	0.31	22	0.58	0.25
8	0.79	0.31	23	0.67	0.25
9	0.58	0.25	24	0.76	0.31
10	0.52	0.44	25	0.61	0.25
11	0.64	0.31	26	0.73	0.25
12	0.64	0.31	27	0.79	0.25
13	0.73	0.44	28	0.67	0.25
14	0.76	0.38	29	0.58	0.31
15	0.61	0.31	30	0.73	0.38

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

นักเรียนคนที่	X_i	X_i^2	$X_i - C$	$(X_i - C)^2$
1	22	484	1	1
2	29	841	8	64
3	29	841	8	64
4	27	729	6	36
5	27	729	6	36
6	25	625	4	16
7	24	576	3	9
8	22	484	1	1
9	25	625	4	16
10	27	729	6	36
11	25	625	4	16
12	19	361	-2	4
13	28	784	7	49
14	22	484	1	1
15	18	324	-3	9
16	29	841	8	64
17	27	729	6	36
18	27	729	6	36
19	29	841	8	64
20	24	576	3	9
21	20	400	-1	1
22	23	529	2	4
23	24	576	3	9
24	22	484	1	1
25	26	676	5	25
26	29	841	8	64

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (ต่อ)

นักเรียนคนที่	X_i	X_i^2	$X_i - C$	$(X_i - C)^2$
27	26	676	5	25
28	28	784	7	49
29	23	529	2	4
30	22	484	1	1
รวม	748	18936	-	744

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ใช้สูตรของโลเวท (Lovett Method) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
จากผลการทดสอบครั้งเดียว

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

จุดตัด ($C = 21$)

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$$\begin{aligned}
 &= 1 - \frac{(30 \times 748) - (18936)}{(30 - 1) \times 744} \\
 &= 1 - 0.164026683 \\
 &= 0.8375
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ฉ

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ (1:100)

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิค
การแก้ปัญหของโพลยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ	ลำดับที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	318	1	26
2	323	2	23
3	322	3	24
4	317	4	25
5	324	5	24
6	326	6	23
7	322	7	21
8	323	8	24
9	324	9	25
10	323	10	26
11	321	11	24
12	320	12	25
13	327	13	24
14	329	14	23
15	321	15	25
16	325	16	26
17	325	17	23
18	327	18	23
19	324	19	22
20	323	20	23
21	329	21	28
22	326	22	26
23	332	23	24
24	326	24	24
25	330	25	23
26	326	26	24

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ 1:100 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ	ลำดับที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน
27	328	27	25
28	332	28	24
29	324	29	26
30	325	30	24
รวม	9742	รวม	727
ร้อยละ	81.18	ร้อยละ	80.78

$$E_1/E_2 = 81.18/80.78$$

ภาคผนวก ฉ

ประสิทธิภาพกระบวนการของคะแนนระหว่างเรียน

ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของคะแนนสอบหลังเรียน

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์

ประสิทธิภาพกระบวนการของคะแนนระหว่างการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง การแก้
โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	รวม
1	62	57	58	60	62	299
2	60	60	60	55	63	298
3	63	60	61	60	55	299
4	60	59	58	54	58	289
5	62	57	58	61	60	298
6	60	56	61	59	57	293
7	61	58	55	58	57	289
8	62	57	58	55	58	290
9	62	59	62	61	55	299
10	63	57	54	62	55	291
11	61	61	58	59	64	303
12	60	57	62	61	55	295
13	59	57	52	59	58	285
14	61	60	58	57	55	291
15	62	57	60	59	59	297
16	62	57	51	55	55	280
17	63	57	58	56	62	296
18	60	58	57	63	55	293
19	59	58	58	53	60	288
20	61	57	55	54	55	282
21	63	60	58	60	58	299
22	62	61	59	59	55	295
23	64	57	60	63	59	303
24	62	57	58	54	56	287
25	63	56	57	57	60	293
26	61	57	54	55	55	282

ประสิทธิภาพ (ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	รวม
27	60	60	62	60	55	297
28	62	57	58	59	61	297
29	61	58	58	64	55	296
30	63	57	62	54	59	295
31	60	56	55	53	62	286
32	64	57	58	62	55	296
33	62	58	53	59	61	293
รวม	2029	1910	1906	1920	1909	9657
เฉลี่ย	61.48	57.88	57.56	58.21	57.84	293.15
S.D.	87.83	82.68	82.51	83.12	82.64	83.76
ร้อยละ	1.35	1.45	2.87	3.18	2.87	5.90

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.76

ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบหลังการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง การแก้ไขโจทย์
ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	คะแนน	ร้อยละ
1	26	86.67
2	25	83.33
3	27	90.00
4	23	76.67
5	25	83.33
6	24	80.00
7	25	83.33
8	24	80.00
9	26	86.67
10	24	80.00
11	27	90.00
12	25	83.33
13	28	93.33
14	25	83.33
15	25	83.33
16	28	93.33
17	24	80.00
18	25	83.33
19	25	83.33
20	24	80.00
21	27	90.00
22	25	83.33
23	24	80.00
24	26	86.67
25	24	80.00

ประสิทธิภาพของผลลัพท์ (ต่อ)

เลขที่	คะแนน	ร้อยละ
26	25	83.33
27	28	93.33
28	24	80.00
29	26	86.67
30	25	83.33
31	26	86.67
32	27	90.00
33	24	80.00
รวม	836	2786.67
เฉลี่ย	25.33	84.44
S.D.	1.34	-
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.44		

ประสิทธิภาพของผลลัพท์ (E_2) เท่ากับ 84.44

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย
แบบฝึกทักษะเรื่อง การแก้ไขข้อผิดพลาดการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	
	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน
1	11	26
2	10	25
3	16	27
4	12	23
5	12	25
6	11	24
7	15	25
8	10	24
9	19	26
10	10	24
11	17	27
12	14	25
13	11	28
14	18	25
15	10	25
16	16	28
17	14	24
18	11	25
19	17	25
20	10	24
21	15	27
22	10	25
23	13	24
24	12	26

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

เลขที่	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	
	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน
25	10	24
26	11	25
27	18	28
28	17	24
29	15	26
30	14	25
31	10	26
32	15	27
33	19	24
รวม	443	836
เฉลี่ย	13.42	25.33
S.D.	3.04	1.34

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง การแก้ไขข้อผิดพลาดการบวก ลบ คูณ หาร เทคนิคการแก้ปัญหของ โพลยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	
	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์
1	26	23
2	25	22
3	27	25
4	23	25
5	25	22
6	24	25
7	25	26
8	24	27
9	26	25
10	24	27
11	27	27
12	25	26
13	28	24
14	25	25
15	25	25
16	28	26
17	24	28
18	25	25
19	25	22
20	24	25
21	27	27
22	25	26
23	24	24
24	26	27

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

เลขที่	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	
	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์
25	24	22
26	25	25
27	28	28
28	24	24
29	26	26
30	25	27
31	26	24
32	27	25
33	24	25
รวม	836	831
เฉลี่ย	25.33	25.18
S.D.	1.34	1.63

ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/๓๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๘ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ

ด้วย นางสาวกนวรรณ ประกอบศรี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหาโพลยาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี อาจารย์ ดร.ธนพล ตีระชาติ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวกนวรรณ ประกอบศรี ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ฎ

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๓๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวฉวีลา พรหมบุตร

ด้วย นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี อาจารย์ ดร.ธนพล ตรีชาติ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงมล สมकुณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๓๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจรัส อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวอรนุช ศรีคำ

ด้วย นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี อาจารย์ ดร.ธนพล ตีรชาติ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงมล สมคณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๓๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจรัส อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.บรรพต วงศ์ทองเจริญ

ด้วย นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะเทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยมี อาจารย์ ดร.ธนพล ตีรชาติ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ในการทำการวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวกนกวรรณ ประกอบศรี
วัน/เดือน/ปี	27 ตุลาคม 2529
สถานที่เกิด	อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	125 หมู่ 7 ตำบลตลาดโพธิ์ อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ 31130
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู คศ.1 โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2543 ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนบ้านตลาดโพธิ์ (ศรีตลาดโพธิ์) อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2546 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนตลาดโพธิ์พิทยาคม อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2549 ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนลำปลายมาศ อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2553 ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2561 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์