



ผลของการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจ
ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนอนุบาลป่าบอน จังหวัดพัทลุง



นวกัทร ศรีชูทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยทักษิณ

2550

2550

2550



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยทักษิณ

ชื่อวิทยานิพนธ์ : ผลของการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ที่มีต่อ
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลป่าบอน จังหวัดพัทลุง

ชื่อ - ชื่อสกุล ผู้ทำวิทยานิพนธ์ : นวภัทร ศรีทอง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ประธานที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร. อมลวรรณ วีระธรรมโม)

..... กรรมการที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร. นพเก้า ณ พัทลุง)

มหาวิทยาลัยทักษิณอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยทักษิณ

.....
(รองศาสตราจารย์ ประดิษฐ์ มีสุข)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำเร็จการศึกษา เมื่อวันที่ ๑๕ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยทักษิณ

ผลของการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจ
ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนอนุบาลป่าบอน จังหวัดพัทลุง



บทคัดย่อ
ของ
นวกัทร ศรีชูทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยทักษิณ

2550

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาบอน จังหวัดพัทลุง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาบอน จังหวัดพัทลุง กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาบอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 17 แผน (2) แบบทดสอบฉบับก่อนการเรียนรู้ และฉบับหลังการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอน โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65)

THE RESULTS OF INQUIRY TEACHING METHOD USING
PICTURE AS MEDIA ON MATHEMATICS PROBLEM SOLVING
AND SATISFACTION WITH MATHEMATIC LEARNING
PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS AT ANUBANPABON SCHOOL,
PHATTHALUNG PROVINCE



Presented in partial fulfillment of the requirements
For the Master of Education Degree in Curriculum and Instruction
At Thaksin University
2007

ABSTRACT

The objectives of this research were to view comparatively the ability to solve mathematical problems of students of primary grade 4 before and after the teaching by knowledge inquiry method and by picture plan as medium, and to study the students' satisfaction with mathematical learning at Anubanpabon School in Phatthalung Province.

The research sample, by means of group random sampling, consisted of 30 students of primary grade 4 who enrolled in the first term of the 2007 academic year at Anubanpabon School in Phatthalung Province. The research was conducted experimentally with one experimental group evaluated before and after the experiment.

The data-gathering instruments were (1) 17 plans of learning for the mathematics learning substance group by means of inquiry teaching method and picture-plan medium for the said grade at the above-stated school, (2) two pre- and post-learning tests for the mathematics learning substance group to measure the ability to solve mathematical problems, and (3) a questionnaire on the satisfaction with mathematics learning.

The data analysis and the statistics for it involved mean, standard deviation, and t-test with reference to the said comparative pre- and post-learning ability of the students through the teaching methods referred to, and to the students' satisfaction with mathematics learning.

The research findings were as follows.

1. The post-learning ability of the students to solve mathematical problems was higher than their pre-learning ability at the .01 level of statistical significance.
2. The students' satisfaction with mathematics learning was at a high level (mean value of 4.36, and standard deviation value of 0.65).

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.อมลวรรณ วีระธรรมโม ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง กราบขอบพระคุณทั้งสองท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ปริดา เบญจการ และอาจารย์ ดร.วิทวัฒน์ ชัตติยะมาน กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิทยาการ และมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยกำลังศึกษาและดำเนินการทำวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ ดร.เวดี กระโหมวงศ์ อาจารย์มนตรี เด่นดวง และอาจารย์ภูรินาถ โภคากรณ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจนทำให้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน และขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาดอนทุกคน ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง จนทำให้การวิจัย สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณและมอบความสำเร็จครั้งนี้ให้แก่ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้กำลังใจ และสนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้ด้วยดีตลอด

นวกัทธ ศรีฐทอง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	10
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลป่าบอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่	14
วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	27
แผนภาพ	37
วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ	39
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	40
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	58
ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์	60
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	64
กรอบแนวคิดในการวิจัย	66
3 วิธีดำเนินการวิจัย	67
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	67
แบบแผนการวิจัย	67
เครื่องมือและวิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	68
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	72
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	73

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	75
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	79
บทย่อ	79
สรุปผล	81
อภิปรายผล	82
ข้อเสนอแนะ	85
บรรณานุกรม	86
ภาคผนวก	94
ภาคผนวก ก การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	95
ภาคผนวก ข การแสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์	106
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ...	111
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีสอน แบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ	122
ภาคผนวก จ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และ การใช้แผนภาพเป็นสื่อ	126
ภาคผนวก ฉ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	245
ประวัติย่อผู้วิจัย	247

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	23
2 แสดงหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ใช้ในการทดลอง	26
3 แสดงแบบแผนการวิจัย	67
4 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจำนวนแผนการจัดการเรียนรู้	68
5 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	70
6 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	76
7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจต่อการเรียน คณิตศาสตร์	77
8 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	96
9 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	99
10 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	101
11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับแบบสอบถามความพึงพอใจ	104
12 แสดงคะแนนจากการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	107
13 แสดงคะแนนจากการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 3 ด้าน	108

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย	66



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 :12) การจัดกระบวนการเรียนรู้ในมาตรา 24 สรุปความว่า สถานศึกษามีหน้าที่จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยเน้นฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (สำนักนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. 2542 : 19)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่ง ที่มุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน แต่นักเรียนจำนวนมากไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน สาเหตุเนื่องมาจากธรรมชาติเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ค่อนข้างจะเป็นนามธรรมยากแก่การทำความเข้าใจ และเกี่ยวข้องกับการคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายๆ สาขา จะเห็นว่าความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ส่วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ ทั้งสิ้น (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2539 : 13) และธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. (2539 : 41) ได้กล่าวไว้อย่างสอดคล้องกันว่า การศึกษาควรสร้างโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ และการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาเน้นกระบวนการ หรือวิธีการมากกว่าตัวเนื้อหา การศึกษา ควรเริ่มต้นด้วยสภาพการณ์ที่เป็นปัญหา แต่สภาพการเรียนการสอนตามปกติ เป็นการบรรยายและอธิบาย นักเรียนมักไม่ค่อยมีโอกาสได้มีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา นักเรียนตอบคำถามครูบ้าง แต่ส่วนใหญ่เป็นการคิดตาม และจดจำเนื้อหาที่ครูสอนเพียงเพื่อนำไปใช้ในการสอบเท่านั้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้น ขาดความคิดริเริ่ม และขาดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา สาเหตุดังกล่าวเป็นสาเหตุสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากการแก้ปัญหาเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นปัญหาที่ต้องปรับปรุง ที่ผ่านมามีส่วนใหญ่นำเนื้อหามากกว่าการฝึกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ฝึกสังเกต การคิดวิเคราะห์ ทำให้นักเรียนไม่ได้รับการพัฒนา ไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ จึงจำเป็นต้องมีการปฏิรูปการศึกษาเพื่อสร้างคนให้เป็นคนดี

คนเก่ง และมีความสุข ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 สารที่ปรากฏอยู่ในทุกมาตรา นำไปสู่การปฏิรูปการเรียนรู้หรือมุ่งพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่นมาตรา 6 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรม ในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สามารถกระทำได้ โดยจัดสภาพแวดล้อมของการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นศูนย์กลาง ปัญหาอาจอยู่ในรูปสภาพจริงที่อยู่รอบตัวนักเรียน ซึ่งมักเป็นปัญหาที่ซับซ้อน หรือปัญหาที่มีคำตอบหลายคำตอบ นอกจากนี้ปัญหาอาจอยู่ในรูปโจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ในแบบเรียน แต่ครูดัดแปลงข้อมูลในปัญหานั้นให้น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนอยากคิดหาคำตอบ ปัญหาในรูปโจทย์ปัญหาเอื้ออำนวยต่อการนำมาใช้ในการสอนในคาบเรียนปกติ และอยู่ในวิสัยที่ครูคณิตศาสตร์โดยทั่วไปสามารถสร้างโจทย์ปัญหาขึ้นใช้เอง (ยุพิน พิพิธกุล. 2537 : 245) อย่างไรก็ตามมีการวิจัยของ นภาพร สิงห์ต. (2534) ปราโมทย์ มากฐ. (2543) สมศักดิ์ โสภณพินิจ. (2543) ให้ผลสอดคล้องกันว่า นักเรียนส่วนมาก แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น เพราะนักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ว่า โจทย์นั้นเกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์เรื่องใดบ้าง ต้องใช้ความรู้ใดกับข้อมูลใดในปัญหา เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการไขปัญหา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) และขั้นประเมิน (evaluation) การสอนคณิตศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นหนทางหนึ่งให้นักเรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถร่วมกันแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนและเรียนรู้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 219-220) สุพิน บุญชูวงศ์. (2530 : 58) กล่าวถึงการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นวิธีสอนที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความจริงหรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิด หาวิธีการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองและสามารถนำการแก้ปัญหาเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ จอยส์และวีล (Joyce and Weil. 1980 ; อ้างอิงจาก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2540 : 171) กล่าวเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการช่วยให้นักเรียนรู้จักการแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างมีระบบระเบียบ

มีหลักเกณฑ์ มีลำดับขั้นตอน เริ่มต้นจากการเลือกสนใจกับปัญหาบางอย่างที่ท้าทาย ให้แสวงหาคำตอบ การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐานและการสรุปใจความอย่างสมเหตุสมผล เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่เป็นปัญหานั้นๆ (วิชัย พาณิชยสว. 2546 : 5-6)

เด็กที่เรียนคณิตศาสตร์ แล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้จะถูกมองว่าคิดไม่เป็น คิดไม่เก่ง ส่วนเด็กที่วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง ก็จะได้รับคำชมว่าคิดเป็น คิดเก่ง สถิติปัญญาธิ์ หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ระบุจุดประสงค์ไว้ว่า ให้เด็กเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2534) ในทำนองเดียวกันกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ก็มีแนวคิดที่เป็นประเด็นหลักว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต ทำให้บุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544)

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่เป็น เนื่องจากครูมิได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างมีระบบในการทำความเข้าใจ วางแผนหาทางเลือก แล้วดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่คิดเอาไว้ และตรวจสอบผลที่ได้โดยใช้วิธีคิดที่ต่างไปจากเดิม ตลอดจนขยายผลไปสู่ปัญหาใหม่ การสอนให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหา ยังยึดติดอยู่กับวิธีการบอกให้นักเรียนคิดตามครูและดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาไปตามขั้นตอนวิธีที่ตายตัว (ปรีชา เนาว์เย็นผล. 2537 : 92) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เพราะเป็นวิชาที่ทำให้คนเข้าใจแบบรูป (patterns) ต่าง ๆ เนื้อหาและการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต้องเปลี่ยนแปลง จากการจำกฎหรือหลักการแล้วฝึกทำตามขั้นตอนวิธี ไปสู่การสำรวจและค้นหาแบบรูป แล้วตั้งข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับแบบรูป (patterns)การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงต้องเอื้ออำนวยให้นักเรียนมีระบบในการคิด (Chonfild, 1992 : 335 ; อ้างอิงจาก ศศิธร แดงจำ. 2543 : 2)

การที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ครูควรใช้สื่อการสอนและเทคนิคการสอนเข้ามาช่วย เพราะสื่อการสอนและเทคนิคการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายทางการศึกษาน้อมศรี เคท. (2536 : 20) กล่าวว่า สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูควรใช้ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การใช้สื่อจะช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มากขึ้น สื่อการสอนอาจจะเป็นของจริง รูปภาพ แผนภาพ หรือแผนภูมิก็ได้ภาพเป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นภาพวาดหยาบ ๆ ด้วยลายเส้นหรือสัญลักษณ์ง่าย ๆ อาจจะไม่เหมือนของจริงหรือไม่ครบทุกส่วนก็ได้ ภาพช่วยให้นักเรียนมองเห็นลู่ทางในการเปลี่ยนเปลี่ยนนามธรรมในโจทย์ปัญหาให้เป็นรูปธรรม เปลี่ยนเรื่องราวของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ง่ายต่อ

การเข้าใจ ทราบความสัมพันธ์ของจำนวนและข้อความที่โจทย์กำหนดให้ ช่วยในการวินิจฉัย ความคิดรวบยอดของโจทย์ปัญหา ช่วยในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ ขั้นตอน ช่วยในการเปรียบเทียบและสามารถเข้าใจของนักเรียนที่จะแก้ปัญหาที่ท้าทายอีกด้วย (Lesh and Zawojewski. 1992 ; อ้างอิงจาก สุมาลี วงศ์ยะรา. 2536 : 40) กล่าวว่า ยุทธศาสตร์ ที่นำมาใช้ได้ง่ายไม่มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก สำหรับพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียน ได้แก่ การให้นักเรียนวาดภาพ วิธีนี้สามารถช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา เป็นการรวบรวมข้อมูลที่กระจัดกระจายออกมาให้เป็นเรื่อง เป็นราวที่สั้นและกะทัดรัดได้ใจความ ช่วยให้นักเรียนเห็นภาพการเรียงลำดับเหตุการณ์ ในโจทย์ปัญหาได้ ภาพทำให้นักเรียนได้ใช้จินตนาการทำซ้ำอีกครั้งในการแสดงถึงข้อมูลและ การกระทำที่จะเกิดขึ้น จึงทำให้นักเรียนมองเห็นแนวทางแก้ปัญหาได้ชัดเจน ครูควรใช้สถานการณ์ ที่นักเรียนคุ้นเคยและไม่ยุ่งยากซับซ้อนในการสร้างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนวาดภาพ

จากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนอนุบาลป่าบอน จังหวัดพัทลุง ใน 2 ปี ที่ผ่านมาสังเกตจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับเขต การศึกษา ดังนี้ ในปี 2547 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.90 และในปีการศึกษา 2548 มีคะแนน เฉลี่ยร้อยละ 47.57 ซึ่งเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยที่ค่อนข้างต่ำ และร้อยละจำนวนนักเรียนที่ต้องปรับปรุง ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 23.82 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพัทลุง ที่ ศธ 04098/5186 ลว. 4 สิงหาคม 2548) จึงจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้สูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเอาวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Teaching Method) มาทำการวิจัย เพื่อที่จะพัฒนาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยสอนคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปัญหาที่ประสบในการปฏิบัติงาน สอนคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนมีระดับคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา คณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นเนื้อหาหนึ่งของวิชา คณิตศาสตร์ที่ควรได้รับการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนให้สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นจุดประสงค์ที่สำคัญ มีความ สัมพันธ์กับเนื้อหาอีกหลายเรื่อง ในเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหานั้น มีนักการศึกษาได้แนะนำไว้หลายวิธี ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย เลือกใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และการใช้แผนภาพเป็นสื่อในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพราะการใช้แผนภาพให้ สอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหา จะช่วยให้ปัญหามีความชัดเจนขึ้น ช่วยให้อ่านความเข้าใจ กับปัญหาได้รวดเร็ว ถูกต้อง และทำให้เกิดแนวคิดในการวางแผนแก้ปัญหาและมุ่งเน้นให้ผู้เรียน

สามารถร่วมกันแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนและเรียนรู้อย่างมีความสุข และสามารถเข้าใจเนื้อหาในการเรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัย สนใจที่จะศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดระบบในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และใช้แผนภาพเป็นสื่อเป็นพื้นฐาน ผู้วิจัยคาดหวังว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะดังกล่าว น่าจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และใช้แผนภาพเป็นสื่อมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่ออยู่ในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผลจากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในการแก้โจทย์ปัญหาแก่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆ ได้นำวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน ให้รู้จักแก้ปัญหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

โรงเรียนอนุบาลปาดอน อำเภอปาดอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 102 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

โรงเรียนอนุบาลปาดอน อำเภอปาดอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน
ที่ได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัดพัทลุง

ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ใช้เวลาทดลอง 4 สัปดาห์ รวมเวลาทั้งหมด 17 ชั่วโมง

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 2.1.1 การทำความเข้าใจโจทย์
 - 2.1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์
 - 2.1.3 การคำนวณหาคำตอบ
 - 2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ หมายถึง วิธีการที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนศึกษา หาความรู้ คิดแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบจากปัญหา โดยใช้แผนภาพเป็นสื่อ ในการทำความเข้าใจโจทย์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคำนวณหาคำตอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียน ได้คิดแก้ปัญหาจนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง มี 5 ขั้นตอน คือ

1.1 **ขั้นสร้างความสนใจ** เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจแก่นักเรียน หรือตรวจสอบ ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่การเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่

1.2 **ขั้นสำรวจข้อมูล** เป็นขั้นที่นักเรียนใช้แผนภาพในการสำรวจข้อมูล เพื่อกระตุ้นให้เกิดการค้นพบและสรุปเป็นขั้นตอนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ ทำให้สามารถค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองได้

1.3 **ขั้นนำเสนอข้อมูล** เป็นขั้นที่นักเรียนนำแผนภาพมาใช้ในการนำเสนอความรู้ที่ค้นพบ อาจใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นฐานประกอบกับหลักฐานและข้อมูลที่ค้นพบใหม่

1.4 **ขั้นขยายความรู้** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือข้อสรุปที่ได้ ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางและลึกซึ้งขึ้น

1.5 **ขั้นประเมินผล** เป็นขั้นประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้ะไรบ้าง มากน้อยเพียงใด

2. **แผนภาพ** หมายถึง ภาพที่ใช้เป็นสื่อในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 4 ชนิด คือ แผนภาพลายเส้น แผนภาพบล็อก แผนภาพรูปภาพหรือแผนภาพผสม เพื่อให้นักเรียนใช้ในการทำความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ และการคำนวณหาคำตอบในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. **ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึง การที่นักเรียนมีทักษะในการทำความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ และการคำนวณหาคำตอบ ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 3 ระดับ ดังนี้

3.1 **ระดับทำความเข้าใจโจทย์** หมายถึง ระดับที่นักเรียนสามารถแปลความจากโจทย์ แล้วแยกแยะองค์ประกอบของโจทย์ เช่น สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่ ข้อมูลใดต้องหาเพิ่มเติม

3.2 **ระดับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์** หมายถึง ระดับที่นักเรียนพิจารณาขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากการตั้งคำถามของครู เช่น ต้องทำขั้นตอนใดก่อน ใช้วิธีการใดหาคำตอบ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

3.3 **ระดับการคำนวณหาคำตอบ** หมายถึง ระดับที่นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบในแต่ละขั้นตอน และหน่วยของคำตอบ

4. **โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึง สถานการณ์หรือข้อคำถามทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ปริมาณและตัวเลข ที่ก่อให้เกิดปัญหา ซึ่งผู้ที่จะคิดแก้ปัญหาจะต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ ทักษะที่มีอยู่ ค้นหาวิธีแก้ปัญหาหรือสถานการณ์นั้นอย่างเป็นกระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ หรือทางออกที่ถูกต้องเหมาะสม

5. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึงแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและจุดประสงค์ เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหาร

6. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกสนใจ เห็นคุณค่า ความนิยมชมชอบ กระตือรือร้น มีความสุขขณะได้เรียน อันแสดงถึงอารมณ์และความรู้สึกที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการดำเนินการวิจัยโดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 ความสำคัญ
 - 1.2 ธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะ
 - 1.3 วิสัยทัศน์
 - 1.4 คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 (จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6)
 - 1.5 สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน
2. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลปาดอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 - 2.2 สาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 - 2.3 คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 - 2.4 หน่วยการเรียนรู้
3. วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.1 ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.2 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.3 โครงสร้างกระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.4 ประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.5 หลักการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3.6 ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
4. แผนภาพ
 - 4.1 ความหมาย
 - 4.2 แผนภาพกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
5. วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
6. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 6.1 ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 6.2 ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

- 6.3 อุปสรรคในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 6.4 องค์ประกอบที่มีผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 6.5 แนวคิดในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 6.6 เทคนิคในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 6.7 ขั้นตอนในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 6.8 ข้อเสนอแนะในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
7. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 7.1 ความหมายของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 7.2 ความสำคัญของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 7.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
8. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์
 - 8.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 8.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 8.3 การวัดความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 9.2 งานวิจัยเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 9.3 งานวิจัยเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
10. กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระ เมื่อพิจารณา

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหา ทักษะในการดำเนินชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง มีทักษะและศักยภาพในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ในกลุ่มพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ (กรมวิชาการ, 2546 : 1)

1. ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาท ความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์

ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจน ศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2. ธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะ

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ

3. วิสัยทัศน์

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติในประเทศไทย

4. คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 (จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6)

เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 ผู้เรียนควรมีความสามารถดังนี้

4.1 มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และสร้างใจหายได้

4.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติต่างๆ ของจำนวน พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้ได้

4.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ สามารถวัดปริมาตรดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้

4.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ

4.5 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

4.6 สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหา พร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวและแก้สมการนั้นได้

4.7 เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิต่างๆ สามารถอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม ตาราง และกราฟ รวมทั้งใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการอภิปรายเหตุการณ์ต่างๆ ได้

4.8 มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

5. สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวน
ไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิยาม ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ และใช้แบบจำลอง
ทางเรขาคณิต ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่างๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลอง
ทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ในการ
คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ
และแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลปายอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลปายอน (2549 : 12-24) ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

- 1.1 เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้ สามารถอ่านและเขียน ตัวหนังสือตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย แทนจำนวนได้
- 1.2 เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้ สามารถบอกค่าของตัวเลขในแต่ละหลักและเขียนในรูปกระจายได้
- 1.3 เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้ สามารถเปรียบเทียบจำนวน และใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบได้
- 1.4 เมื่อกำหนดจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ให้สามถึงห้าจำนวน สามารถเรียงลำดับจำนวนได้
- 1.5 เมื่อกำหนดโจทย์การบวก การลบ ให้สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
- 1.6 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ ให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ ได้
- 1.7 เมื่อกำหนดโจทย์การคูณ จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มากกว่าสี่หลักให้สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
- 1.8 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มากกว่าสี่หลักให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้
- 1.9 เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มากกว่าหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสองหลักให้สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
- 1.10 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลัก กับจำนวนที่มากกว่าสองหลักให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้
- 1.11 เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลักให้ สามารถแสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้
- 1.12 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลักให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้
- 1.13 เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

1.14 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้

1.15 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ สามารถสร้างโจทย์และโจทย์ปัญหา พร้อมทั้ง หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้

1.16 เมื่อกำหนดรูปภาพซึ่งแบ่งเป็นส่วนๆ ที่เท่ากันพร้อมทั้งระบายสีหรือแรเงา ส่วนที่ต้องการให้สามารถเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่ระบายสีหรือแรเงา และอ่านเศษส่วนนั้นได้

1.17 เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้ สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนและ ใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบได้

1.18 เมื่อกำหนดเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้ สามารถหาผลบวก และผลลบได้

1.19 เมื่อกำหนดรูปภาพซึ่งแบ่งเป็น 10 ส่วนเท่ากันพร้อมทั้งระบายหรือแรเงา ส่วนที่ต้องการให้สามารถเขียนทศนิยมแสดงส่วนที่ระบายสีหรือแรเงา และอ่านทศนิยมนั้นได้

1.20 เมื่อกำหนดทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้ สามารถเปรียบเทียบทศนิยม และ ใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบได้

1.21 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การวัดความยาวให้ สามารถวัดความยาว ความสูง หรือระยะทาง และบอกความยาว ความสูง หรือระยะทางเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร วา และแก้ปัญหาได้

1.22 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การวัดความยาวให้ สามารถเลือกใช้เครื่องวัดและ หน่วยการวัดความยาว ความสูง หรือระยะทางที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม

1.23 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การวัดความยาวให้ สามารถคาดคะเนความยาว เป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร และวา พร้อมทั้งอภิปรายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาดคะเน กับค่าที่ได้จากการวัดได้

1.24 เมื่อกำหนดความยาว ความสูง หรือระยะทางเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร หรือวาให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดนั้นได้

1.25 เมื่อกำหนดรูปที่ย่อส่วนและมาตราส่วนให้ สามารถหาความยาว ความสูง หรือระยะทางจริงได้

1.26 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการวัดความยาว ความสูง หรือระยะทางให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้

1.27 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การชั่งให้ สามารถชั่งและบอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัมและขีด และแก้ปัญหาได้

1.28 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การชั่งให้ สามารถเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการชั่งที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม

1.29 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การชั่งให้ สามารถคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด พร้อมทั้งอธิบายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับค่าที่ได้จากการชั่งได้

1.30 เมื่อกำหนดน้ำหนักเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีดให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนักนั้นได้

1.31 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้

1.32 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การตวงให้ สามารถตวงและบอกปริมาตร หรือ ความจุเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถึง และแก้ปัญหาได้

1.33 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การตวงให้ สามารถเลือกหน่วยการตวงที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม

1.34 เมื่อกำหนดสถานการณ์ การตวงให้ สามารถคาดคะเนปริมาตรหรือความจุเป็นลิตร พร้อมทั้งอธิบายเกี่ยวกับค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับค่าที่ได้จากการตวงจริงได้

1.35 เมื่อกำหนดปริมาตรหรือความจุเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถึงหรือเกวียนให้ สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยของปริมาตรหรือ ความจุได้

1.36 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้

1.37 เมื่อกำหนดรูปที่มีพื้นที่เต็มหน่วยบนตารางให้ สามารถหาพื้นที่ได้

1.38 เมื่อกำหนดรูปที่มีพื้นที่ไม่เต็มหน่วยบนตารางให้ สามารถหาพื้นที่โดยประมาณได้

1.39 เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้สามารถหาพื้นที่ได้

1.40 เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเงินให้สามารถเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและอ่านได้

1.41 เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเงินให้ สามารถเปรียบเทียบจำนวนเงินและแลกเงินได้

1.42 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้

1.43 เมื่อกำหนดเกี่ยวกับสถานการณ์รายรับรายจ่ายให้สามารถเขียนบันทึกรายรับรายจ่ายได้

- 1.44 เมื่อกำหนดเวลาบนหน้าปัดนาฬิกาให้ สามารถบอกเวลา เขียนบอกเวลาโดยใช้จุด และอ่านได้
- 1.45 เมื่อกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับเวลาให้สามารถบอกช่วงเวลาได้
- 1.46 เมื่อกำหนดบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆที่ระบุเวลาให้ สามารถอ่านได้ และเมื่อกำหนดกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆที่ระบุเวลาให้ สามารถบันทึกได้
- 1.47 เมื่อกำหนดช่วงเวลาเป็นนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือปี ให้สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลาได้
- 1.48 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเวลาให้สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้
- 1.49 เมื่อกำหนดสิ่งของรูปเรขาคณิตและเส้นทางให้ สามารถนึกภาพพร้อมอธิบายได้
- 1.50 เมื่อกำหนดจุดให้หนึ่งจุดหรือสองจุด สามารถเขียนเส้นตรง ส่วนของเส้นตรง หรือรังสีผ่านจุดที่กำหนดให้ได้
- 1.51 เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถบอกชื่อมุม จุดยอดมุม และแขนของมุมได้
- 1.52 เมื่อกำหนดมุมให้สามารถใช้สิ่งของที่มีลักษณะเป็นมุมจากช่วยในการให้เหตุผล ว่ามุมใดเป็นมุมฉาก มุมแหลม หรือมุมป้าน
- 1.53 เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมหรือสิ่งของที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมให้สามารถบอกได้ว่ารูปใดหรือส่วนใดของสิ่งของนั้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- 1.54 เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้สามารถจำแนกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 1.55 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงตั้งแต่สองเส้นขึ้นไปที่อยู่บนระนาบเดียวกันให้ สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน
- 1.56 เมื่อกำหนดรูปวงกลมให้ สามารถบอกจุดศูนย์กลางรัศมีและสมบัติพื้นฐานของรูปวงกลมได้
- 1.57 เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตให้ สามารถบอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตร และบอกแกนสมมาตรได้
- 1.58 สามารถนำรูปเรขาคณิตมาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่างๆได้
- 1.59 เมื่อกำหนดแบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละเท่าๆกันหรือลดลงทีละเท่าๆกันให้ สามารถหาจำนวนต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้
- 1.60 เมื่อกำหนดแบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ ให้ สามารถบอก

รูปต่อไปที่อยู่ในแบบรูปที่กำหนดให้ และบอกความสัมพันธ์ได้

1.61 เมื่อกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาให้ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาและสามารถบอกความสัมพันธ์หรือเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

1.62 เมื่อกำหนดประเด็นต่าง ๆ ให้ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้

1.63 เมื่อกำหนดข้อมูลแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งให้ สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆได้

1.64 เมื่อกำหนดข้อมูลให้ สามารถเขียนแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่งได้

1.65 เมื่อกำหนดตารางข้อมูลให้สามารถอ่านข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้

1.66 เมื่อกำหนดเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่งให้ สามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน .

1.67 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้

1.68 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

1.69 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

1.70 ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

1.71 นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้

1.72 นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในชีวิตจริงได้

1.73 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

2. สาระการเรียนรู้รายปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.1 จำนวนที่มากกว่า 100,000

2.1.1 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน

2.1.2 การเขียนในรูปกระจาย หลักและค่าประจำหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก

2.1.3 การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ

2.1.4 การเรียงลำดับจำนวน

2.2 เศษส่วน

2.4.1 ความหมาย การเขียนและการอ่านเศษส่วน

2.4.2 การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและการใช้เครื่องหมาย

แสดงการเปรียบเทียบ

2.3 ทศนิยม

2.3.1 ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่งของหลัก

2.3.2 การเปรียบเทียบทศนิยมและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ

2.4 การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ

2.4.1 การบวก การลบจำนวนที่มีหลายหลัก

2.4.2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก

2.4.3 การคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลัก

2.4.4 การหารที่มีตัวหารไม่เกินสามหลัก

2.4.5 การบวก ลบ คูณ หารระคน

2.4.6 การบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

2.5 การวัดความยาว

2.5.1 การวัดความยาวเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร และวา

2.5.2 การเลือกเครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว

2.5.3 การคะเนความยาว

2.5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว 2.5.5 มาตรฐาน

2.6 การวัดน้ำหนัก (การชั่ง)

2.6.1 การชั่งเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีด

2.6.2 การเลือกเครื่องชั่ง และหน่วยการชั่ง

2.6.3 การคาดคะเนน้ำหนัก

2.6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง

2.6.5 การตวงเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถัง และ

เกวียน

2.7 การวัดปริมาตร (การตวง)

2.7.1 การเลือกหน่วยการตวง

2.7.2 การคะเนปริมาตรหรือความจุเป็นลิตร

2.7.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง

2.8 การวัดพื้นที่

2.8.1 การหาพื้นที่จากการนับตาราง

2.8.2 การหาพื้นที่โดยการประมาณจากการนับตาราง

2.8.3 การหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2.9 เงิน

2.9.1 การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน

2.9.2 การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน

2.9.3 การบันทึกรายรับรายจ่าย

2.10 เวลา

2.10.1 การบอกเวลา การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน

2.10.2 การบอกช่วงเวลา

2.10.3 การอ่านบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลา

2.10.4 ความสัมพันธ์ระหว่างนาฬิกา ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี

2.11 เรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต

2.11.1 ส่วนของระนาบ

2.11.2 จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง และรังสี

2.11.3 มุม

- จุดยอดมุม
- แขนของมุม
- การเรียกชื่อมุม

2.11.4 มุมฉาก มุมแหลม มุมป้าน รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2.11.5 เส้นทแยงมุม

2.11.6 เส้นขนาน

2.11.7 ส่วนประกอบของรูปวงกลมและสมบัติพื้นฐานของรูปวงกลม

2.11.8 รูปที่มีแกนสมมาตร

2.11.9 การประดิษฐ์วัตถุโดยใช้รูปเรขาคณิต

2.12 แบบรูปและความสัมพันธ์

2.12.1 แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นทีละเท่าๆ กัน

2.12.2 แบบรูปของจำนวนนับที่ลดลงทีละเท่าๆ กัน

2.12.3 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ

2.13 สถานการณ์และปัญหา

2.13.1 การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดง

ความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหา

2.14 การอ่านแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางและกราฟ

2.14.1 การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

2.14.2 การอ่านแผนภูมิแท่ง

2.14.3 การอ่านตาราง

2.15 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

2.15.1 การเขียนแผนภูมิรูปภาพ

2.15.2 การเขียนแผนภูมิแท่ง

2.16 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น

2.16.1 ความหมายและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของเหตุการณ์ที่

- เกิดขึ้นอย่างแน่นอน
- อาจเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น
- ไม่เกิดขึ้นแน่นอน

2.17 กิจกรรมเสริมทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านสาระการเรียนรู้ จำนวน

และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต

3. คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 160 ชั่วโมง
ศึกษา ผูกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทน
จำนวน ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน
การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับจำนวน

การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับและโจทย์ปัญหา การบวก การลบ
จำนวนที่มีหลายหลัก การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก การคูณจำนวน
ที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มีมากกว่าสองหลัก การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก การบวก ลบ
คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา

เศษส่วน และการบวก ลบเศษส่วน ความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วน
การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การบวกและ
การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

ทศนิยม ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง การเปรียบเทียบ
ทศนิยม การใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ

การวัดความยาว การวัดความยาว (กิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร และวา)
การเลือกเครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว การคะเนความยาว ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วย
การวัดความยาว มาตราส่วน โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

การหาพื้นที่ การหาพื้นที่จากการนับตาราง การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับ
ตาราง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

การชั่ง การชั่ง (เมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และช็อค) การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการชั่ง
การคาดคะเนน้ำหนัก ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

การตวง การตวง (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร และถัง)
การเลือกหน่วยการตวง การคาดคะเนปริมาตรหรือความจุ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง
โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

เงิน การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน การเปรียบเทียบจำนวนเงินและ
การแลกเงิน บันทึกการรับ รายจ่าย โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

เวลา การบอกเวลา การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน การบอกช่วงเวลา
การอ่านและการบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลา ความสัมพันธ์ระหว่าง นาที ชั่วโมง
วัน สัปดาห์ เดือนและปี โจทย์ปัญหาและสถานการณ์

รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต ส่วนของระนาบจุด
ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง และรัศมี มุม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เส้นทแยงมุม เส้นขนาน ส่วนประกอบ
ของรูปวงกลม และสมบัติพื้นฐานของรูปวงกลม รูปที่มีแกนสมมาตร การประดิษฐ์ลดทอน โดยใช้
รูปเรขาคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและลดลงที่ละเท่าๆ กัน
แบบรูปของรูปเรขาคณิตและแบบรูปอื่นๆ การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์
แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์หรือปัญหา

สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การอ่านแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง
การเก็บรวบรวมข้อมูล และการเขียนแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง ความหมายและการนำไปใช้
ในชีวิตประจำวันของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น และไม่เกิดขึ้น
อย่างแน่นอน

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดย
ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา

การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้ง เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและการประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

4. หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 1 แสดงหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 12 หน่วย เวลา 160 ชั่วโมง

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ชื่อหน่วยย่อย	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนที่มากกว่า 100,000	8
	1. การบวกจำนวน การอ่านและเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน	2
	2. การเขียนในรูปกระจายและค่าตัวเลขในแต่ละหลัก	1
	3. การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมายแสดงการ เปรียบเทียบ	1
	4. การเรียงลำดับจำนวน	1
	5. แบบรูปของจำนวนนับที่เพิ่มขึ้นและลดลงครั้งละเท่าๆ กัน	2
	6. การอ่านและการใช้ตัวเลขในชีวิตประจำวัน	1
2	การบวก การลบ การคูณ และการหาร	22
	1. การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก	2
	2. การลบจำนวนที่มีหลายหลัก	3
	3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก	3
	4. การคูณจำนวนที่มากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลัก	6
	5. การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก	8
3	โจทย์ปัญหา	17
	1. โจทย์ปัญหาการบวก	3
	2. โจทย์ปัญหาการลบ	3

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ชื่อหน่วยย่อย	เวลา (ชั่วโมง)
4	3. โจทย์ปัญหาการคูณ	3
	4. โจทย์ปัญหาการหาร	3
	5. โจทย์ปัญหาระคน	5
	เงิน	11
5	1. การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุด และการอ่าน	2
	2. การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน	2
	3. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเงิน	4
	4. บันทึกการรับรายจ่าย	3
6	เวลา	12
	1. การบอกเวลา การเขียนเวลา โดยใช้จุดและการอ่าน	2
	2. การบอกช่วงเวลา	2
	3. การอ่านและการบันทึกเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่ระบุเวลา	3
7	4. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา	2
	5. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับเวลา	3
	พื้นที่	9
	1. การหาพื้นที่จากการนับตาราง	3
8	2. การหาพื้นที่โดยประมาณจากการนับตาราง	3
	3. การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	3
	ทศนิยม	7
	1. ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	4
9	2. การเปรียบเทียบทศนิยมและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ	3
	เศษส่วน	6
	1. ความหมาย การอ่านและการเขียนเศษส่วน	2
	2. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	1
	3. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	2
	4. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ชื่อหน่วยย่อย	เวลา (ชั่วโมง)
9	เรขาคณิต	20
	1. ส่วนของระนาบ จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง และรังสี	4
	2. มุม จุดยอดมุม แขนของมุม การเรียนชื่อมุม	2
	3. มุมฉาก มุมแหลม มุมป้าน	3
	4. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และ เส้นทแยงมุม	3
	5. เส้นขนาน	2
	6. ส่วนประกอบของรูปวงกลม และสมบัติพื้นฐานของวงกลม	1
	7. รูปที่มีแกนสมมาตร	1
	8. การประดิษฐ์ลวดลาย	2
	9. แบบรูปของรูปเรขาคณิต และแบบรูปอื่นๆ	2
10	สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น	12
	1. การอ่านแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง	3
	2. การเขียนแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง	4
	3. การอ่านตาราง	2
	4. ความน่าจะเป็น	3
11	การวัด	21
	1. การวัดความยาวเป็นกิโลเมตร เมตร เซนติเมตร และวา	1
	2. การเลือกเครื่องวัดและหน่วยการวัดความยาว	1
	3. การคาดคะเนความยาว	1
	4. มาตรฐาน	2
	5. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว	1
	6. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการวัดความยาว	3
	7. การชั่งน้ำหนักเป็นเมตริกตัน กิโลกรัม กรัม และขีด	1
	8. การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการชั่ง	1
	9. การคาดคะเนน้ำหนัก	1
	10. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง	1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ชื่อหน่วยย่อย	เวลา (ชั่วโมง)
12	11. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการชั่ง	2
	12. การตวงเป็นลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร และถัง	1
	13. การเลือกหน่วยการตวง	1
	14. การคาดคะเนปริมาตรหรือความจุเป็นลิตร	1
	15. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการตวง	1
	16. โจทย์ปัญหาและสถานการณ์เกี่ยวกับการตวง	2
	การบวก ลบ คูณ หารระคน	15
	12.1 การบวก ลบ คูณ หารระคน	5
	12.2 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	10

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ซึ่งใช้เวลาในสอน 17 ชั่วโมง ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลอง

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ชื่อหน่วยย่อย	เวลา (ชั่วโมง)
3	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร	17
	1. โจทย์ปัญหาการบวก	3
	2. โจทย์ปัญหาการลบ	3
	3. โจทย์ปัญหาการคูณ	3
	4. โจทย์ปัญหาการหาร	3
	5. โจทย์ปัญหาระคน	5

วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

1. ความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Teaching Method) มีผู้เรียกชื่อต่างๆ กันออกไป เช่น การสืบสวน การสืบเสาะ การคิดสืบค้น การสืบสวนสอบสวน การสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งทุกชื่อมีความหมายในทำนองเดียวกัน เพราะมีหลักการใหญ่เหมือนกัน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การสืบเสาะหาความรู้สำหรับความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผู้ให้ความหมายหลายท่าน ดังนี้ คือ

ซันด์และโทรวบริดจ์ (Sund and Trowbridge. 1967 : 73 ; อ้างอิงจาก ยงสุข รัชมีมาศ. 2514 : 48) ได้นิยามวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยสรุปว่า เป็นการค้นคว้าหาความรู้หรือ ความจริง โดยเน้นวิธีการแสวงหาความจริงมากกว่าตัวความจริงซึ่งเป็นผลมาจากการค้นคว้า สิ่งสำคัญในการสอน คือครูให้นักเรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้เป็นการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มุ่งให้ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูเป็นผู้เฝ้าเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ช่วยจัดสภาพการณ์และอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาและอาจร่วมอภิปรายกับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้สังกับ (concept) ที่ถูกต้อง

ชวับ (Schwab. 1970 : 27 ; อ้างอิงจาก เรียม ศรีทอง. 2515 : 23) สรุปว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้เป็นกิจกรรมต่างๆ ที่ครูเตรียมไว้เพื่อให้นักเรียนได้นำเอาความรู้ต่างๆ ที่นำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่กำลังประสบอยู่อันจะนำไปสู่การเข้าใจสิ่งต่างๆ มากยิ่งขึ้น

ยัง (Young. 1968 : 138-141 ; อ้างอิงจาก จีระพรรณ ขุนจันทร์. 2542 : 7) ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ว่า เป็นวิธีการแสวงหาความรู้ (Information) โดยการตั้งคำถาม

แฮร์รอน (Herron. 1971 : 171 ; อ้างอิงจาก กมล ชูสมัย. 2528 : 48) กล่าวว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่วางเงื่อนไขให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้รับรู้และกำหนดปัญหาและถามปัญหาเพื่อค้นหาคำตอบโดยคำตอบที่ได้จะกลายเป็นปัญหาที่ต้องการคำตอบขั้นต่อไป

ฮาร์มส์ (Harms. 1981 : 54 ; อ้างอิงจาก ปราโมทย์ แก้วสุข. 2528 : 2) กล่าวว่า วิธีสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่ครอบคลุมถึงการใช้ยุทธศาสตร์ด้านต่างๆ ได้แก่การแก้ปัญหา การใช้หลักฐาน การใช้ตรรกศาสตร์ การทำความเข้าใจในคุณค่าหรือค่านิยมต่างๆ การตัดสินใจ ตลอดจนการรู้จักใช้ระเบียบข้อบังคับของการสืบเสาะอย่างเหมาะสม

แอนเดอร์สัน เคลล็อก และไวแกน (Anderson, Kellogg and Weigan. 1970 : 58 ; อ้างอิงจาก อารยา แสงไชย. 2529 : 8) กล่าวว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง ยุทธศาสตร์อย่างง่าย แบบหนึ่งในการซักถาม และตอบคำถาม นั่นคือ เป็นวิธีการที่จะได้มาซึ่งความรู้นั่นเอง

นิตา สะเพียรชัย (2520 : 4) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากปรัชญาทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่ทำให้มีการค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสู่การตั้งทฤษฎีต่างๆ

คาริน และซันด์ (Carin and Sund. 1975 : 97-104 ; อ้างอิงจาก เสริมศรี เสวตมาร. 2521 : 68) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการใช้กระบวนการทางสมองของตนเองค้นหาความรู้ในลักษณะการกระทำกิจกรรมเหมือนผู้ใหญ่ในการแก้ปัญหา โดยการตั้งสมมติฐาน และการออกแบบการทดลอง

วิรัช วิเชียรโชติ (2521 : 31) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการสอนที่ครูมุ่งพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียน โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการค้นพบด้วยตนเอง โดยครูจะให้คำถามเป็นสื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดตลอดเวลา การสอนในลักษณะนี้จะยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ผดุงยศ ดวงมาลา (2523 : 63) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง ครูผู้สอนจะต้องสร้างสถานการณ์ยั่วยุเพื่อให้นักเรียนได้กำหนดวิธีการค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 498) อธิบายความหมายของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หมายถึง การค้นหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน และด้วยการสำรวจตรวจสอบอย่างถี่ถ้วน

เสริมศรี ลักษณะศิริ (2540 : 240) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Process) ว่าเป็นการให้นักเรียนเป็นผู้หาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการจัดสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดความสงสัยหรือครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามเป็นสื่อให้นักเรียนเกิดความคิด สืบค้นและพบคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542 : 123) กล่าวว่าวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหา โดยครูทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วย

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 36) ได้ให้ความหมายวิธีสอนแบบสืบสวน สอบสวน หมายถึง การสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาแก้ปัญหาได้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 56) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบสืบสอบหมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบสอบความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 136) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญห ที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุม ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมใน สภาพการณ์ ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการหนึ่ง ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ คิดแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบจากปัญหา โดยครู อาจใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา หรือจัดสถานการณ์ให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหา จนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง

2. จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ยงสุข รัชมีมาศ (2514 : 48 - 56) กล่าวถึง จิตวิทยาที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า

1. การมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น ดีกว่าการเป็นผู้รับฝ่ายเดียว
2. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีเมื่อภาวะ มีการกระตุ้นเตือนที่ไม่ต้องบังคับหรือข่มขู่และ

จะช่วยให้เกิดความสำเร็จได้มากกว่าการล้มเหลว

3. วิธีสอนให้คนรู้จักคิดและเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่ดี ก็คือการเปิด

โอกาสให้บุคคลนั้นได้ใช้ความคิด โดยให้เขาเผชิญกับสิ่งที่ต้องคิดและสิ่งที่กระตุ้น ทางด้านความคิดด้วยตนเอง

สุวัฒน์ นิยมคำ (2517 : 125 -126) ได้กล่าวถึงหลักจิตวิทยาที่สนับสนุนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

1. ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการค้นคว้าหาความรู้นั้นๆ มากกว่าการบอกให้นักเรียนรู้

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อสถานการณ์แวดล้อมในการเรียนรู้นั้นช่วยให้เรียนอยากเรียน ไม่ใช่บีบบังคับนักเรียนและครูจะต้องจัดกิจกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้าแทนที่จะให้เกิดความล้มเหลว

3. วิธีการสอนของครูจะต้องส่งเสริมความคิดให้นักเรียนคิดเป็น มีความคิดสร้างสรรค์ ให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด การเรียนการสอนจึงจะได้ผลดี ครูจึงควรมีการสร้างความร่วมมือกันเกิดขึ้นกับผู้เรียนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2526 : 92-101) กล่าวว่า จิตวิทยาการศึกษาเปรียบเสมือนเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและกล่าวถึงจิตวิทยาพื้นฐานในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีดังนี้

1. จิตวิทยาในเรื่องการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1.1 สถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ เพราะในการเรียนการสอนแบบนี้ มุ่งให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตนเอง จึงต้องมีสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และความคิด

1.2 กระบวนการเรียนรู้และการคิด การเรียนการสอนแบบนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้ และการคิดอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มจากสิ่งที้ง่ายไปหาสิ่งที่ยาก และซับซ้อนขึ้นเป็นลำดับ

1.3 ผลการเรียนรู้คือ ความรู้ ความคิด และการกระทำเป็นผลที่ได้ของผู้เรียน โดยทั้งสามส่วนนี้ประสานสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน เป็นระบบของการเรียนรู้

2. จิตวิทยาในเรื่องการเรียนรู้ด้วยการกระทำ เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และเป็นผู้กระทำการกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสปรับปรุง และพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน

3. จิตวิทยาในเรื่องแรงจูงใจใฝ่รู้ เน้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้จากการสังเกตและเปรียบเทียบ เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาข้อจำกัด ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจใฝ่รู้ คือมีความอยากรู้อยากเห็นที่จะแสวงหาความรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ต่อไป

4. จิตวิทยาการเรียนรู้ในการสร้างสังคมกับเพื่อน เป็นขั้นในการสร้างความพร้อมในการเรียน 3 ด้าน คือ ความพร้อมทางแรงจูงใจ ความพร้อมทางปัญญา ความพร้อม

ทางพฤติกรรม การสร้างความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มสอน มีความสำคัญมาก เพราะถ้าผู้เรียนยังไม่พร้อมที่จะเรียนไม่ว่าในทางใดก็ตาม การเรียนการสอนจะไม่เกิดผลเท่าที่ควร

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

3. โครงสร้างกระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521 : 122-123) ได้แบ่งโครงสร้างของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็น 3 ระดับดังนี้ คือ ระดับอุดมการณ์ ระดับหลักการ ระดับวิธีการ

1. ระดับอุดมการณ์ อุดมการณ์สำคัญของการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คือการพัฒนาบุคคลและสังคมให้มีปัญญารวมและจริยธรรม หรือเรียกรวมกันว่าสติปัญญาซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการควบคุมสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกของมนุษย์

2. ระดับหลักการ หลักการสำคัญของการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คือหลักการวิจัยและการสืบเสาะหาความรู้ หลักการวิจัย เริ่มด้วยการแสวงหาความรู้พื้นฐานและภูมิหลังของปัญหา การสังเกตเปรียบเทียบจนเกิดปัญหา การอธิบาย เหตุแห่งปัญหา การทำนายผลเมื่อแปรเหตุ และการควบคุมสิ่งแวดล้อมด้วยหลักการและกฎเกณฑ์ที่ค้นพบ หลักการสืบเสาะหาความรู้สำคัญตามเป็นสื่อสำคัญในการแสวงหาความรู้จากปรากฏการณ์ที่เป็นปัญหาของจิต คำถามที่สำคัญมี 5 ประเภท กล่าวคือ คำถามแบบมโนคติ คำถามแบบสังเกต คำถามแบบอธิบาย คำถามแบบทำนาย และคำถามแบบควบคุม จุดรวมระหว่างหลักการวิจัยและหลักการสืบเสาะหาความรู้ คือ การแสวงหาความจริงโดยอาศัยแนวผลขึ้นอยู่กับเหตุ หรือปัญหาย่อมมีเหตุ

3. ระดับวิธีการ วิธีการสำคัญในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้คือกระบวนการวิธีวิทยาศาสตร์ และกระบวนการวิธีอารยประชาธิปไตย กระบวนการวิธีวิทยาศาสตร์เน้น การวิเคราะห์ปัญหาออกมาในรูปของตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การออกแบบทดลอง การบันทึกข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน และการสื่อสาร ผลการวิจัยออกมาในรูปของการเขียนรายงาน กระบวนการวิธีอารยประชาธิปไตย เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ผูกการเป็นผู้นำและผู้ตามด้วยการวางแผนร่วมกัน อภิปราย ปฏิบัติการร่วมกัน รายงานผล ประเมินผลและปรับปรุงงานร่วมกัน โดยอาศัยธรรมะเป็นหลักในการตัดสินใจ และการอยู่ร่วมกัน

จากที่ได้กล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่า โครงสร้างแบบสืบเสาะหาความรู้ คือการพัฒนาบุคคลและสังคมให้มีสติปัญญาซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการควบคุมสิ่งแวดล้อมด้วยหลักการและกฎเกณฑ์ที่ค้นพบ ต้องอาศัยคำถามเป็นสิ่งสำคัญในการแสวงหาความรู้จากปรากฏการณ์ที่เป็นปัญหา

4. ประเภทและขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

สเฟียร์และโคลแมน (Sfiar and Colman ; อ้างอิงจาก ภาณุ ไม้สา 2539 : 21 - 22) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบสืบสอบที่ต้องใช้กิจกรรมปฏิบัติการทดลองในการเรียนการสอนซึ่งการปฏิบัติการทดลองมีรูปแบบสรุปได้ดังนี้

1. การทดลองแบบสำเร็จรูป เป็นการทดลองที่มีคำสั่งและวิธีปฏิบัติการทดลองมาให้ให้นักเรียน และเป็นการปฏิบัติการทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการในบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว
2. การทดลองแบบไม่กำหนดแนวทาง เป็นรูปแบบที่อยู่บนพื้นฐานของการสืบสอบ (Inquiry Model) ซึ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นและสืบสอบในหลักการที่กำลังวิเคราะห์กันในห้องเรียน

คารินและซันด์ (Carin and Sund ; อ้างอิงจาก พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : 58 - 59) ได้แบ่งประเภทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้บทบาทของครูและนักเรียนเป็นเกณฑ์ ดังนี้

แบบที่ 1 การสอนสืบเสาะแบบแนะแนวทาง (Guided discovery) เป็นวิธีให้นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง วิธีนี้ครูและนักเรียนมีบทบาทเท่าเทียมกัน วิธีนี้ครูเป็นผู้กำหนดปัญหา วางแผนการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล เตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือไว้เรียบร้อย นักเรียนมีหน้าที่ปฏิบัติการทดลองทำกิจกรรมตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นวิธีสืบสอบที่มีคำแนะนำปฏิบัติการหรือกิจกรรมสำเร็จรูป ลำดับขั้นตอนของวิธีนี้คือ

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ครูเป็นผู้นำอภิปรายโดยตั้งปัญหาเป็นอันดับแรก
2. ชี้นำอภิปรายก่อนทำกิจกรรมการทดลอง
3. ชี้นำทำการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ชี้นำอภิปรายหลังการทดลอง เป็นขั้นที่นำเสนอข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

โดยครูต้องนำ โดยใช้คำถามเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป

แบบที่ 2 การสอนสืบเสาะแบบลดการแนะแนวทาง (Less guided discovery) เป็นวิธีสืบเสาะที่ครูเป็นผู้วางแผน วิธีนี้ครูมีบทบาททดลองเมื่อเทียบกับวิธีที่ 1 นักเรียนมีบทบาทมากขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่ครูเป็นผู้กำหนดปัญหาแต่ให้นักเรียนหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่การตั้งสมมติฐาน วางแผนการทดลองทำการทดลองจนถึงสรุปผลการทดลอง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งอาจเรียกวิธีนี้ว่าวิธีสอนแบบไม่กำหนดแนวทาง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการสอนวิธีนี้ คือ

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหา ซึ่งอาจทำโดยการใช้คำถาม ใช้สถานการณ์จริง โดยการสาธิตเพื่อเสนอปัญหา ให้ภาพปริศนา หรือภาพยนตร์เพื่อเสนอปัญหา
2. นักเรียนวางแผนแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้แนะแนวทาง ระบุแหล่งความ
3. นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้

4. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้ดูแลร่วมการอภิปรายเพื่อให้ได้ความรู้ที่ถูกต้องสมบูรณ์

แบบที่ 3 การสอนแบบสืบเสาะแบบอิสระ(Free discovery) เป็นวิธีสืบสอบที่นักเรียนเป็นผู้วางแผนเอง วิธีนี้นักเรียนจะมีบทบาทมากที่สุด ครูมีบทบาทน้อยหรือไม่มีเลย ซึ่งเป็นวิธีที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาเอง วางแผนการทดลองเอง เก็บข้อมูล ดำเนินการทดลอง เก็บข้อมูล ตลอดจนสรุปผลด้วยตนเอง วิธีนี้ให้อิสระกับนักเรียน ครูเป็นเพียงผู้กระตุ้นเท่านั้น อาจเรียกว่าวิธีสืบสอบแบบอิสระ

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ(2545 : 137) ได้แบ่งประเภทของการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การสอนแบบผู้สอนเป็นผู้ถามนำ (Passive Inquiry) เป็นการสอนโดยมีผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบเป็นส่วนใหญ่แต่ผู้สอนก็จะพยายามกระตุ้นเตือนให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถามอยู่เสมอ สรุปคือ ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 90% ผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 10% การสอนประเภทนี้เหมาะสำหรับการเริ่มสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นครั้งแรก หรือในช่วง 3 เดือนแรก เพราะผู้เรียนในระบบการศึกษาไทยยังไม่คุ้นเคยกับการเป็นผู้ซักถาม

2. การสอนแบบผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้ถามคำถาม (Combined Inquiry) คือผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 50% และผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม 50% การสอนชนิดนี้ใช้ในโอกาสที่ผู้เรียนเริ่มคุ้นเคยกับการซักถามผู้สอนมากขึ้น ซึ่งจะเป็นช่วงที่ผู้สอนได้ฝึกผู้เรียนให้ตั้งคำถามแบบสืบสวนสอบสวนมานานประมาณ 3 เดือน ข้อควรระวังในการส่งเสริมให้ผู้เรียนตั้งคำถาม คือให้ผู้เรียนคิดก่อนการถามผู้สอนและหลักสำคัญคือ ผู้สอนพยายามไม่ให้คำตอบแต่จะส่งเสริมหรือถามต่อเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่

3. การสอนแบบผู้เรียนเป็นผู้ถามและผู้ตอบ (Active Inquiry) เป็นการสอนที่ ผู้สอนมีหน้าที่แนะแนวหรือเน้นจุดสำคัญที่ผู้เรียนมองข้ามไปโดยไม่ได้อธิบายอย่างเพียงพอ การสอนชนิดนี้ผู้เรียนมีความชำนาญในการใช้คำถามแบบสืบสวนสอบสวนแล้วผู้เรียนจึงสามารถตั้งคำถามและหาคำตอบด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่

ดังที่ได้กล่าวมาสามารถสรุปเกี่ยวกับประเภทของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. วิธีสอนสืบเสาะ แบบแนะแนวทาง หมายถึง การสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ให้ เสนอแนะวิธีทำการทดลอง โดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการทดลองรวบรวมข้อมูลตามที่ผู้สอนได้แนะแนวทางให้

2. วิธีสอนสืบเสาะแบบลดการแนะแนวทาง หมายถึง การสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดสถานการณ์หรือปัญหาให้กับผู้เรียนแล้วให้ผู้เรียนวางแผนพร้อมทั้งดำเนินการหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. วิธีสอนแบบสืบเสาะแบบอิสระ ให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการกำหนดปัญหาในเรื่องที่สนใจเพื่อออกแบบการทดลอง แล้วดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการสอนที่ให้อิสระกับผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลด้วยตนเอง ในเรื่องที่สนใจ

5. หลักการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การสอนคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้มุ่งสร้างเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง ดังที่

ซุคแมน (Suchman, 1966 : 1 ; อ้างอิงจาก ประวิตร ชูศิลป์, 2524 : 18) ได้ศึกษาทดลองและจัดตั้งโครงการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ขึ้น ได้ให้แนวคิดและวิธีดำเนินการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการค้นคว้า และสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดมีความคิดอย่างมีเหตุผล การสอนแบบนี้จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการสอนที่ครูเป็นผู้บอกทั้งหมดผู้เรียนมีอิสระในการหาความรู้ได้อย่างเหมาะสม

ชวับ (Schwab, 1970 : 102 ; อ้างอิงจาก สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531 : 36) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้จะไม่ประสบผลสำเร็จอย่างใดเลย ถ้าหากนักเรียนไม่ได้มีส่วนร่วมในการที่จะพบปัญหา วิธีสอนที่ดีที่สุด คือ ให้นักเรียนได้เข้าไปปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้เข้าพบปัญหา จึงจะเกิดความคิดในการแก้ปัญหาเหล่านั้น สำหรับหลักการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น ได้มีผู้กล่าวไว้หลายแนวทาง ดังนี้

เสริมศรี เสวตามร (2521 : 73) กล่าวถึงหลักการของการสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า หลักการของการสืบเสาะหาความรู้ นั้น เน้นที่การฝึกให้เด็กคิด ให้ค้นคว้าเอง แต่วิธีฝึกนั้นมีหลายอย่าง เด็กจะถามคำถาม ข้อสำคัญคือครูจะต้องใช้วิธีกระตุ้นให้เด็กขบขันสงสัยก่อน

คลาร์ก (Clark, 1976 : 401 - 418 ; อ้างอิงจาก สายันต์ ทองตัน, 2532 : 22) ได้กล่าวถึงหลักการทั่วไปของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1. ครูพยายามชักจูงนักเรียนให้คิดด้วยตนเองโดยการถามคำถามให้คิด ถามให้ตีความอธิบายและตั้งสมมติฐานได้ ถามให้หลักการมาปรับใช้กับสถานการณ์แตกต่างกัน ถามเพื่อการรวบรวมข้อมูลและความรู้ต่างๆ และเสนอปัญหาแก่นักเรียน โดยการให้คาดการณ์ล่วงหน้า

2. ครูพยายามที่จะสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการกระตุ้นนักเรียนให้ทดลองโดยใช้ความคิดของตนเอง โดยครูให้การสนับสนุนและยอมรับ เสริมแรง กระตุ้นและพิสูจน์ เพื่อนำไปสู่

เรื่องรวานั้น ยอมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง และกระตุ้นให้นักเรียน แลกเปลี่ยนความคิดและวิเคราะห์ความคิดที่แตกต่าง

3. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ส่วนใหญ่จะรวมเอาวิธีการของการแก้ปัญหาไม่ว่าจะเป็นวิธีแก้ปัญหาของคนเดียวหรือกลุ่ม

4. วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนแบบอิสระ

จากหลักการข้างต้น สรุปได้ว่า หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นการฝึกให้นักเรียนคิดค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูจะต้องใช้วิธีกระตุ้นให้นักเรียน เกิดข้อสงสัยก่อนโดยการถามให้คิด ถามเพื่อรวบรวมข้อ มูลหรือเสนอปัญหาแก่นักเรียน แล้วนักเรียนเป็นผู้ใช้ความคิดแก้ปัญหาของนักเรียนเอง

6. ขั้นตอนของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผู้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

คลาร์ก (Clark. 1976 : 51 ; อ้างอิงจาก ยงยุทธ สายคง. 2528 : 68) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

1. ขั้นสำรวจและรวบรวมข้อเท็จจริง
2. ขั้นตั้งปัญหาและตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นทดสอบสมมติฐาน
4. ขั้นสรุปวิธีการแก้ปัญหาหรือย้อนหลังไปดำเนินการใหม่

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 74) ได้เสนอขั้นตอนของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างสถานการณ์หรือปัญหา
2. ขั้นอภิปรายเพื่อกำหนดแนวทางคำตอบ
3. ขั้นอภิปรายเพื่อออกแบบการทดลอง
4. ขั้นดำเนินการทดลอง
5. ขั้นอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง

ซุคแมน (Suchman. อ้างอิงจาก ภัชญา ไม้สา. 2538 :17) ได้เสนอขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา ครูเป็นผู้เสนอ
2. ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล
4. ขั้นสรุปเป็นหลักการเพื่ออธิบาย ปัญหา

5. ชั้นวิเคราะห์กระบวนการ

จอยส์และวีล (Joyce and Weil. 1980 : 38 ; อ้างอิงจาก ภาณุ ไม้สา. 2538 : 17)

ได้เสนอขั้นตอนของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล
4. ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 219-220) มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวผู้เรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้นี้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็น หรือคำถาม ที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสังเกต หรือ ปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) การศึกษาหาข้อมูล จากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ ในรูปต่างๆ

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่า นักเรียนมีความรู้เข้าใจบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

จากที่กล่าวมาพอสรุปขั้นตอนของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ได้ดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ** เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจแก่นักเรียนหรือตรวจสอบ ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่การเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่
2. **ขั้นสำรวจข้อมูล** เป็นขั้นที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล โดยนักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการค้นพบ
3. **ขั้นนำเสนอข้อมูล** เป็นขั้นที่นักเรียนอธิบายหรือนำเสนอความรู้ที่ค้นพบ โดยอาจใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นฐาน
4. **ขั้นขยายความรู้** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น
5. **ขั้นประเมินผล** เป็นขั้นประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆว่านักเรียนมีความรู้ อะไรบ้าง มากน้อยเพียงใด

แผนภาพ

1. **ความหมายแผนภาพ** เป็นทัศนวัสดุที่ใช้ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็น หรือเรื่องราวต่าง ๆ โดยแสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้าง หรือการทำงานที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้น โดยอาศัยภาพลายเส้น ตัวอักษร สัญลักษณ์ เพื่อแสดงลักษณะเฉพาะหรือโครงสร้างที่สำคัญเท่านั้น แผนภาพแบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2550)

1. **แผนภาพลายเส้น** เป็นแผนภาพที่ใช้ลายเส้น รูปทรง และข้อความประกอบกัน เหมาะสำหรับแสดง โครงสร้างทั้งภายในและภายนอกพร้อมกับมีเส้นโยงแสดงความสัมพันธ์ เกี่ยวข้องกันทั้งลักษณะและตำแหน่ง และความสัมพันธ์ของภาพที่แสดง

2. **แผนภาพแบบบล็อก** เป็นแผนภาพที่ใช้รูปทรงง่ายๆ แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบ อย่างหยาบๆ แสดงความสัมพันธ์ของระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องเนื่องกัน โดยไม่เน้นรายละเอียดของ การทำงาน

3. **แผนภาพแบบรูปภาพ** เป็นแผนภาพที่ใช้ลายเส้นเขียน เป็นภาพง่าย แทนสิ่งหนึ่ง สิ่งใด เพียงต้องการให้ดูเหมือนหรือใกล้เคียงเท่านั้น ผู้ดูจะเกิดความเข้าใจได้เอง แผนภาพแบบนี้ จึงเหมาะแก่การแสดงหลักการทำงาน ถ้าภาพที่วาดเหมือนจริงมากจะกลายเป็นแผนภูมิอธิบาย ภาพ

4. แผนภาพแบบผสม เป็นแผนภาพที่ใช้เทคนิคการเขียนลายเส้นบนรูปภาพเพื่อนำให้เห็นความสำคัญเฉพาะบางส่วน โดยเป็นการรวมทั้งรูปภาพ และลายเส้นเข้าด้วยกัน

รำไพ ไชยชาติ (2549 : 13) กล่าวว่า แผนภาพ หมายถึง ภาพที่ใช้เป็นสื่อในขั้นตอนของการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 3 รูปแบบ คือ ภาพแสดงส่วนย่อย ส่วนรวม ภาพแสดงการเปรียบเทียบและภาพแสดงการเปลี่ยนแปลง

1. ภาพแสดงส่วนย่อย ส่วนรวม หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีลักษณะของโจทย์ปัญหาเป็นการเพิ่มขึ้น เพิ่มขึ้นครั้งละเท่าๆ กัน ลดลงและลดลงครั้งละเท่าๆ กัน

2. ภาพแสดงความเปรียบเทียบ หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อลักษณะของโจทย์เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 จำนวน หรือมากกว่า เมื่อ 2 จำนวนถูกนำมาเปรียบเทียบกัน

3. ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลง หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อลักษณะโจทย์ปัญหาเป็นโจทย์ระยะคน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใหม่ของจำนวนและค่าเดิม หลังจากมีการเปลี่ยนแปลง โดยการเพิ่มขึ้น หรือลดลง โดยการบวก ลบ คูณ และหาร

จากการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้ แผนภาพ หมายถึง ภาพที่ใช้เป็นสื่อในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 4 ชนิด คือ แผนภาพลายเส้น แผนภาพบล็อก แผนภาพรูปภาพหรือแผนภาพผสม เพื่อให้นักเรียนใช้ในการทำความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โจทย์และการคำนวณหาคำตอบในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. แผนภาพกับการแก้โจทย์ปัญหา

ยุพิน พิพิธกุล (2530 ; อ้างอิงจาก สุมาลี วงศ์ยะรา. 2536 : 39) กล่าวว่า การใช้และสร้างภาพประกอบการสอนแก้โจทย์ปัญหา ผู้สอนควรจะมีภาพวาดภาพลายเส้นง่ายๆ เพราะเมื่อสอนไปวาดภาพไป หรือใช้ภาพสำเร็จจะทำให้ นักเรียนสนใจและเข้าใจมากขึ้น

ลาซและซาโวโจวสกี (Lash and Zawojewski. 1992 ; อ้างอิงจาก สุมาลี วงศ์ยะรา. 2536 : 39) กล่าวว่า ยุทธศาสตร์ที่นำมาใช้ได้ง่ายไม่มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก สำหรับช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ได้แก่ การให้นักเรียนวาดภาพ วิธีนี้สามารถช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา เป็นการรวบรวมข้อมูลที่กระจัดกระจายออกมาให้เป็นเรื่องเป็นราวที่สั้นและกะทัดรัดได้ใจความ ช่วยให้นักเรียนเห็นภาพการเรียงลำดับเหตุการณ์ในโจทย์ปัญหาได้ ภาพทำให้นักเรียนได้ใช้จินตนาการทำซ้ำอีกครั้งในการแสดงถึงข้อมูลและการกระทำที่จะเกิดขึ้น จึงทำให้นักเรียนมองเห็นแนวทางแก้ปัญหาคิดได้ชัดเจน

ครูควรใช้สถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคยและไม่ยุ่งยากซับซ้อนในการสร้างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนวาดภาพ

สุวรร กาญจนมยุร (2544 : 49) กล่าวว่า การเทคนิคการวาดภาพประกอบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจความในโจทย์ปัญหาชัดเจน เพราะมีภาพประกอบ นักเรียนหลายคนจะเข้าใจข้อความของโจทย์ปัญหา หลังจากวาดภาพประกอบเสร็จแล้ว

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ครูควรใช้การเขียนภาพมาประกอบ การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้น

วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ หมายถึงวิธีการที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนศึกษา หาความรู้ คิดแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบจากปัญหา โดยใช้ภาพเป็นสื่อในการทำความเข้าใจโจทย์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคำนวณหาคำตอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาจนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง มี 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจแก่นักเรียน หรือตรวจสอบ ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่การเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่
2. ขั้นสำรวจข้อมูล เป็นขั้นที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล โดยนักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้แผนภาพ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการค้นพบและสรุปเป็นขั้นตอนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น
3. ขั้นนำเสนอข้อมูล เป็นขั้นที่นักเรียนอธิบายหรือนำเสนอความรู้ที่ค้นพบ โดยใช้แผนภาพในการนำเสนอหรืออธิบายความรู้ที่ค้นพบ อาจใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นฐานประกอบกับหลักฐานและข้อมูลที่ค้นพบใหม่
4. ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้กว้างขวาง และลึกซึ้งขึ้น
5. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆว่านักเรียนมีความรู้ะไรบ้าง มากน้อยเพียงใด

หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นการช่วยนักเรียนในการวิเคราะห์โจทย์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์โจทย์ และคำนวณหาคำตอบ ทำให้นักเรียนไม่เกิดการเบื่อหน่ายต่อการเรียน และเป็นการช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เน้นการฝึกให้นักเรียนคิด ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูกระตุ้นให้นักเรียนโดยการถามให้คิด เพื่อรวบรวมข้อมูลหรือเสนอปัญหาแก่นักเรียน แล้วนักเรียนเป็นผู้ใช้ความคิดแก้ปัญหาของตนเอง ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้มีความน่าสนใจ

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1. ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ได้มีผู้ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้หลายท่าน ดังนี้

สวัสต์ จิตต์จนะ (2535 : 75) ได้ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นข้อความที่แสดงถึงเงื่อนไข ความสัมพันธ์ของจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละประโยค ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อันจะก่อให้เกิดจำนวนผลลัพธ์อีกจำนวนหนึ่งที่ต้องการทราบในคำตอบของโจทย์

ปริญญา สุภา (2538 : 15) ได้ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ สถานการณ์หรือคำถามทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความปริมาณ ซึ่งผู้แก้ปัญหามustต้องแปลความหมาย วิเคราะห์ความหมายก่อนที่จะดำเนินการสอน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 70) ได้ให้ความหมายของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ โจทย์ที่มีข้อความ เป็นภาษาหนังสือหรือโจทย์ที่เป็นเรื่องราว หรือโจทย์เชิงสนทนาที่เป็นภาษาพูดที่ไม่สามารถหาผลลัพธ์ได้ทันทีทันใด ต้องคิดหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบในเชิงปริมาณหรือตัวเลข ซึ่งต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน การตัดสินใจลงมือแก้ปัญหาเอง โดยจะต้องแปลความหมาย วิเคราะห์ความหมายของโจทย์ปัญหาก่อนที่จะดำเนินการหาคำตอบ

นัสนรินทร์ บารู (2542 : 40) ได้ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ สถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งใช้ภาษาอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ผู้แก้ปัญหามustต้องอ่านเก็บรายละเอียด เพื่อทำความเข้าใจในสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่กำหนดให้และพิจารณาเลือกวิธีการทางการคณิตศาสตร์ที่เคยเรียนรู้มาแล้วมาหาคำนวณหาคำตอบ

วิชัย พาณิษฐ์สวຍ (2546 : 9) ได้ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ ซึ่งสามารถหาคำตอบได้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจ และทักษะต่างๆ ที่มีอยู่ เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา หรือสถานการณ์นั้นอย่างเป็นกระบวนการ

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สถานการณ์หรือข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ปริมาณและตัวเลข ที่ก่อให้เกิดปัญหา ซึ่งผู้ที่คิดแก้ปัญหาจะต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ ทักษะที่มีอยู่ ค้นหาวิธีแก้ปัญหา หรือสถานการณ์นั้นอย่างเป็นกระบวนการ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ หรือทางออก ที่ถูกต้องเหมาะสม

2. ประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2536 : 10 -11) ได้แบ่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็น 2 ประเภท คือ

1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาได้แก่ โจทย์ปัญหาตามที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเรียน โดยทั่วไปเป็นโจทย์ที่นำความรู้เกี่ยวกับวิธีคิดคำนวณที่เรียนมาแล้ว มาใช้หาคำตอบของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันจึงอาจกล่าวได้ว่าโจทย์ปัญหานี้มุ่งขยายประสบการณ์ด้านการคิดคำนวณ มากกว่าการเรียนรู้ด้านการแก้ปัญหาอย่างแท้จริง

2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการ เป็นโจทย์ปัญหาที่มุ่งเน้นกระบวนการในการหาคำตอบ มากกว่าตัวคำตอบเอง ในการหาคำตอบบางครั้งอาจไม่จำเป็นต้องนำการบวก ลบ คูณ หาร มาใช้ แต่ใช้กระบวนการคิดอื่นๆ โจทย์ปัญหานี้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีและยังส่งเสริมวิธีคิดอย่างหลากหลาย อย่างสร้างสรรค์และสร้างความรู้สึกล้าหาญอีกด้วย

นอกจากนี้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ยังมีลักษณะแตกต่างกัน ดวงเดือน อ่อนน่วม (2536 : 12-16) ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาน้อยที่สุด เป็นโจทย์ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ซึ่งภาษายังไม่แตกฉานนัก

2. โจทย์ปัญหาเป็นภาพ เป็นโจทย์ปัญหาที่สื่อความหมายได้ดียิ่งและลดปัญหาเรื่องภาษาได้ด้วย

3. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากสถานการณ์จริง เป็นโจทย์ปัญหาที่ใกล้ตัวเด็กมากเมื่อมีสถานการณ์ที่เด็กพบจริงๆ ซึ่งสถานการณ์เหล่านี้สามารถนำมาผูกเป็นโจทย์ปัญหาได้ ยิ่งถ้าเป็นสถานการณ์ที่เด็กร่วมด้วย ยิ่งดึงดูดความสนใจของเด็กได้มาก โจทย์ปัญหาลักษณะนี้

ช่วยให้เด็กเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในด้านการนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี

4. โจทย์ปัญหาที่ไม่มีตัวเลข โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาได้ดี เพราะไม่ต้องสนใจตัวเลข

5. โจทย์ปัญหาที่ไม่มีคำตอบ เป็นโจทย์ปัญหาที่กำหนดข้อมูลส่วนต่างๆ ให้ยกเว้นส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งจะเว้นไว้ให้เด็กตั้งเอง

6. โจทย์ปัญหาที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ เป็นโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมทักษะการศึกษาข้อมูลอย่างพินิจพิจารณา ทั้งนี้เพราะในชีวิตประจำวันจะมีข้อมูลอยู่มากมาย ทั้งนี้จำเป็นและไม่จำเป็น ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา หรือเมื่อต้องการแก้ปัญหาอาจจำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม

7. โจทย์ปัญหาที่มีข้อมูลเกินความต้องการ. เป็นโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมทักษะการพินิจพิจารณารายละเอียดของข้อมูลได้ดีเช่นเดียวกันกับโจทย์ปัญหาที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลในชีวิตประจำวันมีมากมายเด็กจึงควรรู้จักเลือกข้อมูลที่จำเป็นมาใช้

8. โจทย์ปัญหาที่เป็นบทร้อยกรอง ซึ่งบทร้อยกรองนั้นนอกจากจะเสนอโจทย์ปัญหาแล้วยังเสนอวิธีคิดควบคู่ไปด้วย หากโจทย์ข้อใดยากเนื่องจากภาษา ก็จะมีคำอธิบายเพิ่มเติมไว้ท้ายข้อ โจทย์ปัญหามบทร้อยกรองจะทำหายเด็กไปในอีกลักษณะหนึ่ง

9. โจทย์ปัญหาเด็กสร้างเอง การส่งเสริมให้เด็กสร้างโจทย์ปัญหาเอง เป็นการกระตุ้นความสนใจได้ดี

10. โจทย์ปัญหาเป็นชุด โจทย์ปัญหาลักษณะนี้นั้นเนื้อหาสาระของเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน จึงช่วยให้เนื้อหานั้นมีความหมายต่อตัวเด็กมากขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 72) แบ่งประเภทของโจทย์ปัญหา ในระดับประถมศึกษา ได้ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาเชิงเดียว (One Step Problem) เป็นโจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวสามารถแก้ด้วยหลักการหรือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการใดวิธีการหนึ่งเพียงวิธีเดียวและไม่ยุ่งยาก

2. โจทย์ปัญหาเชิงซ้อน (Multi Step Problem) เป็นโจทย์ปัญหาที่มีหลายขั้นตอนต้องแก้ด้วยวิธีต่างๆ อย่างน้อย 2 วิธีในการหาคำตอบ ซึ่งจะต้องใช้รูปภาพ แผนผัง แผนภูมิประกอบ การแก้โจทย์ปัญหานี้ยุ่งยากมากกว่าประเภทที่ 1 เพราะจะเน้นการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นเหตุเป็นผล แอสล็อกและคนอื่นๆ (Ashlock and others, 1983 : 239 ; อ้างอิงจากพัฒน์ กังเช่น. 2545 : 16) ได้แบ่งรูปแบบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โจทย์ปัญหาในหนังสือ หรือโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยการแปลงให้เป็นประโยค

คณิตศาสตร์ (Standard textbook or translation problem) เป็นโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยหลักการหรือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ที่ตายตัว ไม่ค่อยยุ่งยาก

2. โจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยกระบวนการ (Process problem) เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องแก้ด้วยกลวิธีต่างๆ ซึ่งยุ่งยากมากกว่าประเภทที่ 1 โจทย์ปัญหาประเภทนี้จำเป็นต้องแก้ด้วยกระบวนการ 3 ขั้น คือ

2.1 ความเข้าใจปัญหา

2.2 การพัฒนาและการหากลวิธีในการแก้ปัญหา

2.3 การประเมินการแก้ปัญหา

วิชัย พาณิชยสว (2546 :10-11) แบ่งประเภทโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน (Standard textbook problems) เป็นโจทย์ปัญหาที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในหนังสือเรียน ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ลักษณะเด่นของโจทย์ปัญหาประเภทนี้ คือสามารถหาคำตอบด้วยวิธีและลำดับขั้นตอนที่ใช้อยู่เป็นประจำ

2. โจทย์ปัญหาที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Process Problems) เป็นโจทย์ปัญหาที่ไม่จำเจ ผู้เรียนไม่สามารถหาคำตอบได้โดยการแปลเรื่องราวของโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์และคิดคำนวณหาคำตอบตามวิธีที่ใช้อยู่เดิมๆ แต่ผู้เรียนจะต้องวางแผนคิดหาวิธีมาใช้ในการแก้ปัญหา โจทย์ประเภทนี้อาจเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของบุคคลหรือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาอื่น และบางครั้งคำตอบของโจทย์ปัญหาอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีอยู่หลายลักษณะหลายประเภท ดังนั้นในการสอนการแก้โจทย์ปัญหาครูจึงควรเลือกโจทย์ปัญหาให้นักเรียนได้เรียน โดยเลือกโจทย์หลายๆ ลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้นักเรียนจะได้เรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาลายรูปแบบ และนักเรียนจะได้มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น

3. อุปสรรคในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

อุทัย เพชรช่วย (2532 : 48-49) ได้กล่าวว่า สาเหตุที่นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้มีอยู่ 4 ประการ คือ

1. เกิดจากที่ครูสอนโดยละเลยการใช้ประสบการณ์ในชั้นใช้ของจริง
2. เกิดจากที่ครูสอนโดยเน้นให้เด็กจำ คำหลัก เพื่อให้บอกวิธีทำ
3. เกิดจากการที่ครูเน้นการสอนตามวิธีการหรือตามตัวอย่างในหนังสือมากกว่าเน้นการสอนตามหลักการ
4. เกิดจากการที่ครูสอนโดยไม่คำนึงถึงระเบียบวิธีหรือขั้นตอนในการคิด

สมชาย บำรุงพงศ์ (2537 : 7) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ ดังนี้

1. นักเรียนขาดการฝึกฝนในการแก้โจทย์ปัญหาหลายๆ แบบ
2. นักเรียนมีความบกพร่องในการอ่าน ทำให้ไม่สามารถตีความในโจทย์ปัญหาได้

ถูกต้อง

3. นักเรียนท่องสูตรคูณไม่คล่อง ทำให้คิดคำนวณผิดพลาด
4. นักเรียนตัดทอนเลขให้เป็นอย่างต่ำไม่คล่อง ไม่สังเกตหน่วยของตัวเลข ทำให้

การคิดคำนวณผิดพลาด

5. นักเรียนมีความสับสนกับโจทย์ที่ใช้ภาษาฟุ่มเฟือย หรือมีลึขยายมากเกินไป
6. นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาโจทย์ที่วางสลับที่ได้

บรูเนอร์และกรอสส์นิคเกิล (Bruner and Grossnickle, 1974 : 452-45 ; อ้างอิงจาก ปิยวรรณ จันทรวงศ์. 2542 : 4-5) ได้สรุปสาเหตุที่เป็นอุปสรรคในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. นักเรียนไม่สามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาทั้งหมดหรือบางส่วนเนื่องจากขาดประสบการณ์ และขาดมโนทัศน์ในสภาพของโจทย์ปัญหา
2. นักเรียนมีความบกพร่องในการอ่านและทำความเข้าใจ เช่นไม่เข้าใจว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ ไม่สามารถจดจำ จัดระบบสิ่งที่ได้อ่านมาและหารายละเอียดของเนื้อหาไม่ได้
3. นักเรียนไม่สามารถคิดคำนวณได้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนลืมวิธีทำหรือไม่เคยเรียนมาก่อน
4. นักเรียนขาดความเข้าใจในกระบวนการและวิธีการ เป็นผลทำให้นักเรียนหาคำตอบ โดยวิธีเดาสุ่ม
5. นักเรียนขาดความรู้ในเรื่องความสัมพันธ์ กฎเกณฑ์ สูตร
6. นักเรียนขาดความสนใจ เนื่องจากขาดความสามารถในการทำโจทย์ปัญหาซึ่งมีความยากหรือโจทย์ปัญหาไม่สนใจและไม่ได้รับประโยชน์อะไรเป็นการตอบสนอง
7. ระดับสติปัญญาของนักเรียนต่ำเกินไปที่จะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ต่างๆ ซึ่งปรากฏอยู่ในโจทย์ปัญหา
8. นักเรียนขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์ปัญหา

จากอุปสรรคและสาเหตุที่กล่าวมาเห็นได้ว่า การที่นักเรียนต้องประสบปัญหาไม่สามารถจะแก้โจทย์ปัญหานั้น มาจากสาเหตุ 2 ประการ คือ ประการแรก สาเหตุมาจากนักเรียน คือ นักเรียนขาดประสบการณ์ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ถูกต้องและเพียงพอ ขาดความรู้

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไม่เข้าใจความหมายของคำที่ใช้ในโจทย์ปัญหา และขาดความรู้พื้นฐานด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ประการที่สอง สาเหตุจากการจัดการเรียนการสอนของครู ฉะนั้นจึงควรหาทางแก้ไขและปรับปรุง การเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. องค์ประกอบที่มีผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 141) ได้กล่าวว่า การที่นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ นักเรียนควรจะต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้ความสามารถพื้นฐานและมีองค์ประกอบในด้านเจตคติที่จะช่วยเป็นพลังสำคัญยิ่งในการแก้ปัญหา ดังนี้

1. มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา มีความเข้าใจ มีมโนคติและทักษะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ

2. มีความสามารถในการอ่าน การแปลความ การตีความ และการขยายความ

3. มีความสามารถในการแปลข้อความ เป็นประโยคสัญลักษณ์หรือแผนการ

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ กับประสบการณ์เดิม

5. มีความสามารถในการจัดระบบข้อมูล จัดลำดับขั้นตอน วิเคราะห์หารูปแบบและหาข้อสรุป

6. มีความใฝ่ใจใคร่รู้ มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น

7. มีความศรัทธา กำลังใจ และมีความอดทนในการคิดแก้ปัญหา

ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2541 : 2-3) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาคควรประกอบด้วย

1. การมองเห็นภาพ ผู้แก้ปัญหาควรมองเห็นรูปปัญหา มีความคิดกว้างไกล และมองเห็นแนวทางแก้ปัญหา

2. การจินตนาการ ผู้แก้ปัญหาควรรู้จักจินตนาการว่าปัญหานั้นเป็นอย่างไร เพื่อหาแนวทางในการคิดแก้ปัญหา

3. การแก้ปัญหามีทักษะ เมื่อมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาก็ลงมือทำอย่างมีระบบ ทำด้วยความชำนาญ มีความรู้ลึกทำหายที่จะแก้ปัญหาแปลกๆ ใหม่ ๆ

4. การวิเคราะห์ ต้องรู้จักวิเคราะห์ตามขั้นตอนที่กระทำนั้น

5. การสรุป เมื่อกระทำจนเห็นรูปแบบแล้วก็สามารถสรุปได้

6. แรงขับ ถ้าผู้แก้ปัญหาไม่สามารถแก้ปัญหาได้ในทันที จะต้องมีความแข็งแรงที่สร้างพลังความคิด ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่ดี อุตสาหกิจ แรงจูงใจไม่ล้มเลิก

7. การยืดหยุ่น ผู้แก้ปัญหาจะต้องไม่ยึดติดรูปแบบที่ตนเองคุ้นเคย ควรยอมรับรูปแบบอื่นๆ และวิธีการใหม่ๆ

8. การโยงความคิด การสัมพันธ์ความคิดเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งในการแก้ปัญหา
 สุวรร ภาณุจันมยุร (2544 : 3 - 4) ได้กล่าวว่า การที่นักเรียนจะสามารถนำความรู้ที่ตนมีอยู่ไปวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่างๆ ได้ จะต้องอาศัยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านภาษา ได้แก่

1.1 ทักษะการอ่าน หมายถึง อ่านได้คล่อง ชัดเจน รู้จักแบ่งวรรคตอนได้ถูกต้อง ไม่ว่าจะแบ่งในใจหรืออ่านออกเสียง

1.2 ทักษะในการเก็บใจความ หมายถึง เมื่ออ่านโจทย์ปัญหาแล้วสามารถแบ่งได้ว่าข้อความใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และข้อความใดเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม หรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

1.3 รู้จักเลือกใช้ความหมายของคำถูกต้องตามเจตนาของโจทย์ปัญหา

2. องค์ประกอบด้านความเข้าใจ ได้แก่

2.1 ทักษะจับใจความ

2.2 ทักษะตีความ

2.3 ทักษะแปลความ

3. องค์ประกอบด้านคิดคำนวณ ได้แก่

3.1 ทักษะการบวกจำนวน

3.2 ทักษะการลบจำนวน

3.3 ทักษะการคูณจำนวน

3.4 ทักษะการหารจำนวน

3.5 ทักษะการยกกำลัง

3.6 ทักษะการแก้สมการ

ซึ่งนักเรียนต้องมีทักษะต่างๆ ดังกล่าวนี้อย่างดี กล่าวคือ สามารถบวกจำนวนได้ถูกต้อง ลบจำนวนได้แม่นยำ และคูณ หาร ยกกำลังจำนวนต่างๆ ได้รวดเร็ว

4. องค์ประกอบด้านการย่อความและสรุปความ ได้แก่

4.1 ทักษะในการย่อความ เขียนข้อความจากโจทย์ปัญหาในลักษณะย่อความ ได้รัดกุม ชัดเจน ครบถ้วนตามประเด็นสำคัญ

4.2 ทักษะในการสรุปความ หมายถึง สามารถสรุปความจากสิ่งที่กำหนดให้ มาเป็นความรู้ใหม่ได้ถูกต้อง

5. องค์ประกอบด้านการฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหา ได้แก่

5.1 ฝึกตามตัวอย่าง

5.2 ฝึกจากการแปลความ

5.3 ฝึกจากหนังสือเรียน

เฮนนี่ (Henney. 1971 : 223-224 ; อ้างอิงจาก พัฒน์ กังเช่น. 2545 : 20) ได้ รวบรวมองค์ประกอบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความเข้าใจในแนวคิดของปัญหา การตีความ อย่างมีเหตุผล การรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ วิธีการคิดคำนวณที่ถูกต้อง ซึ่งองค์ประกอบ เหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กันในการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ซาลิวสกี (Zalewski. 1978 ; อ้างอิงจาก พัฒน์ กังเช่น. 2545 : 20) ได้ ทำการศึกษาค้นพบว่า องค์ประกอบที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ประกอบด้วย

1. ความเข้าใจในการอ่านคำศัพท์ การตีความกราฟ และตาราง
 2. ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
 3. ความสามารถในการเข้าใจสัญลักษณ์
 4. การรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ
 5. ประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
 6. ความสามารถในการคำนวณ
- จากองค์ประกอบที่มีต่อการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่กล่าวมาพอสรุปได้

ดังนี้

1. ความสามารถในการอ่าน
2. ความสามารถในการแปลความ
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล
4. ความสามารถในการคำนวณ
5. ประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
6. การรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ

5. แนวคิดในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

น้อมศรี เคท (2536 : 19 - 23) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่าการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี ครูควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 8 ประการ คือ

1. การวิเคราะห์ปัญหา ครูควรสอนให้นักเรียนสามารถแยกแยะปัญหาได้ว่า โจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้น กำหนดสิ่งใดให้บ้างและโจทย์ต้องการทราบอะไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

2. การเขียนประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งประกอบด้วยตัวเลขและเครื่องหมายแทน ข้อความและจำนวน ก่อนที่นักเรียนจะเรียนการเขียนประโยคสัญลักษณ์ นักเรียนควรจะได้เรียน การใช้ตัวเลขแทนจำนวน เมื่อนักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาที่ง่ายได้แล้ว ขั้นต่อไปจึงค่อยสอนโจทย์ปัญหาที่ยากหรือซับซ้อนขึ้น คือ โจทย์ปัญหาที่มีสิ่งที่กำหนดให้ มากกว่า 2 จำนวนขึ้นไป นักเรียนจะต้องใช้วิธีทำมากกว่า 1 วิธี หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าโจทย์ระคน

3. การใช้สื่อการสอน สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรจะใช้ประกอบในการสอน แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การใช้สื่อจะทำให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมในโจทย์ปัญหา มากยิ่งขึ้น สื่อการสอนอาจใช้ของจริง รูปภาพ หรือแผนภูมิก็ได้ สื่อเหล่านี้เป็นเครื่องช่วยในการ จินตนาการและคิดค้นหาคำตอบ สื่อที่เป็นของจริงมีประโยชน์ในการนำมาใช้เป็นตัวแทน แทนจำนวนนับต่างๆ สื่อที่เหมาะสม หาได้ง่ายและครูควรมีไว้เป็นจำนวนมาก เช่น ไม้ไอศกรีม ฝาจากน้ำอัดลม หลอดด้าย ลูกแก้ว เป็นต้น สื่อที่เป็นรูปภาพที่ตัดจากหนังสือ ปฏิทิน หรือ หนังสือพิมพ์ นอกจากนั้นอาจเป็นรูปภาพที่ครูหรือนักเรียนวาดขึ้นเอง สื่ออีกประเภทหนึ่ง ที่มีประโยชน์มากในการสอนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ทั้งที่เป็นจำนวนนับ ทศนิยม และเศษส่วน ได้คือ เส้นจำนวน หลังจากที่ได้สอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สื่อต่างๆ ประกอบการสอน เมื่อเห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจและสามารถหาคำตอบได้ถูกต้องแล้ว ขั้นต่อไป ครูควรสนับสนุนให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาโดยการคิดในใจ ไม่ต้องวาดรูปหรือใช้ของจริงช่วย เพราะ นักเรียนบางคนสามารถนึกรูปภาพในใจได้ การฝึกให้นักเรียนได้แก้ปัญหา โดยการคิดในใจ เป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากเราต้องให้อยู่เสมอในชีวิตประจำวัน

4. ความสามารถในการอ่าน สาเหตุหนึ่งที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ คือ นักเรียนขาดทักษะในการอ่าน เนื่องจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วย ข้อความและตัวเลข ดังนั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการอ่าน สามารถเข้าใจความหมาย ของคำศัพท์ต่างๆ และสามารถตีความว่า โจทย์กำหนดสิ่งใดให้และต้องการทราบอะไร ซึ่งต่างจากการอ่านทั่วไป ศัพท์บางคำในโจทย์ปัญหามักเป็นคำศัพท์ที่ใช้เฉพาะอยู่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์

5. ทักษะในการคำนวณ การมีทักษะในการคำนวณ คือ การที่นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว ดังนั้น เมื่อนักเรียนทราบประโยชน์ของสัญลัษณ์โจทย์ปัญหาแล้ว นักเรียนที่มีทักษะในการคำนวณจะสามารถหาคำตอบของปัญหานั้นได้ถูกต้องและรวดเร็วกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้ ในเวลาสอนเมื่อครูพบว่านักเรียนคนใดในชั้นยังขาดทักษะในการคำนวณ ควรหาทางช่วยเหลือนักเรียน จัดกิจกรรมหลายๆ อย่างที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะเพื่อให้นักเรียนจะได้ใช้ทักษะในการคำนวณไปหาคำตอบในการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว

6. การประมาณคำตอบ จะช่วยให้นักเรียนทราบว่าวิธีที่นักเรียนใช้แก้โจทย์ปัญหาและการคำนวณถูกหรือผิดได้ โดยเปรียบเทียบคำตอบได้จากการประมาณคำตอบจริง ซึ่งควรใกล้เคียงกัน การประมาณคำตอบเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ครูควรฝึกให้กับนักเรียน

7. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาหลายๆ วิธี เพราะช่วยให้นักเรียนมีความคิดที่กว้างไม่ถูกจำกัดว่าจะต้องใช้วิธีเดียวตามที่ครูสอน นักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมให้คิดค้นหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาหลายๆ แบบจะได้รับการฝึกให้คิดทำตามตัวอย่างหรือเลียนแบบจากตัวอย่าง นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์แล้วมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ จะมีความสามารถในการคิดแก้โจทย์ปัญหาได้หลายๆ วิธี

8. การเลือกโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปสอนนักเรียนครูควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

8.1 ควรสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังเรียน เพื่อนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ในเรื่องนั้นๆ

8.2 สถานการณ์ในโจทย์ปัญหาควรเป็นเรื่องที่สามารถใช้สื่อเป็นของจริงหรือของจำลองประกอบการสอนได้

8.3 ภาษาที่ใช้ควรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและไม่ควรใช้ถ้อยคำฟุ่มเฟือย
เพิ่มวุธ บุปผามาตะนัง (2541 : 69 - 70) ได้เสนอแนวทางในการเลือกโจทย์ปัญหาดังนี้

1. เลือกโจทย์ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ที่นักเรียนมีความคุ้นเคยดีอยู่แล้ว

2. เลือกโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่นักเรียนประสบอยู่ในขณะนั้น

3. เลือกโจทย์ปัญหาที่ใช้ภาษาง่ายๆ กระชับรัด ชัดเจน เหมาะกับวุฒิภาวะ เพื่อสร้างพื้นฐานและความคุ้นเคยกับการแก้โจทย์ปัญหาในเบื้องต้นก่อน เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาง่ายๆ ได้แล้วก็ค่อยเพิ่มความซับซ้อนขึ้นตามลำดับ

4. สถานการณ์ในโจทย์ปัญหา ควรเป็นเรื่องที่สามารถใช้สื่อของจริงหรือของจำลอง และสอดคล้องกับเรื่องที่กำลังเรียน

5. สร้างโจทย์ปัญหาเป็นโคลง กลอน ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรือเรื่องราว ใกล้ตัว

6. ให้โอกาสเด็กในการตั้งโจทย์และคิดหาคำตอบ

สรุปการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหา การเขียนประโยคสัญลักษณ์ การใช้สื่อการสอน ความสามารถในการอ่าน ทักษะในการคำนวณ การส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดหาวิธีแก้ปัญหามากมาย วิธี การเลือกโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปสอน นักเรียน ผู้สอนนำเอาแนวคิดเหล่านี้ไปใช้ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาก็จะช่วยให้ นักเรียนสามารถ แก้โจทย์ปัญหาได้มากขึ้น

6. เทคนิคในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นเป็นเรื่องที่ยากและเป็นปัญหาทั้งต่อครูผู้สอน และนักเรียน ดังนั้นในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคู่มือสอน จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อให้การเรียน การสอนการแก้โจทย์ปัญหานั้นเป็นไปได้ด้วยดี ประสบความสำเร็จ

ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ (2537 : 7) ได้เสนอเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เทคนิคการอ่านโจทย์ปัญหา จะต้องอ่านแบ่งวรรคตอนถูกต้อง อ่านซ้ำเพื่อจับใจความสำคัญของโจทย์ปัญหาว่กล่าวถึงเรื่องอะไร อย่างไร

2. เทคนิคการใช้คำถามจะต้องฝึกให้เป็นคนถามเก่ง ถามถึงประเด็นสำคัญว่า ข้อความของโจทย์ปัญหาทั้งหมดนั้นมีกี่ตอน ตอนใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และตอนใดเป็นสิ่งที่โจทย์ถามหรือโจทย์ต้องการทราบ

3. เทคนิคการวาดภาพประกอบโจทย์ปัญหา เพื่อทำให้ข้อความในโจทย์ปัญหาชัดเจน และมีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น นักเรียนหลายคนจะเข้าใจข้อความของโจทย์ปัญหาเมื่อมีภาพหรือแผนภาพประกอบ

4. เทคนิคการแต่งโจทย์ปัญหาโดยเริ่มจากโจทย์ปัญหาที่ไม่ซับซ้อนและใช้ตัวเลขมีค่าน้อยๆ ก่อน แล้วค่อยแต่งโจทย์ที่ค่อนข้างซับซ้อนขึ้น ใช้ตัวเลขที่มีค่ามากขึ้น เอนักเรียนตีความ แปลความ และสรุปความ ตลอดจนวิเคราะห์ข้อความในโจทย์ได้ว่า จะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีการใดมากกว่านักเรียนสามารถคิดแก้โจทย์ปัญหาจากง่ายไปหายากได้ ก็จะทำให้ นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเองว่าแก้โจทย์ปัญหาเป็น

5. เทคนิคการแปลความและสรุปความเป็นประโยคสัญลักษณ์ ครูควรฝึกให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อความที่เป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร จะมีลู่ทางในการหาคำตอบหรือแก้โจทย์ปัญหานั้นด้วยวิธีการใด โดยครูผู้สอนต้องไม่บอกให้รู้แต่นักเรียนคิดวิธีได้เอง

6. เทคนิคการเขียนแสดงวิธีทำ ครูควรฝึกให้นักเรียนเขียนข้อความแสดงวิธีทำในแต่ละข้ออย่างสั้น ๆ แต่ต้องชัดเจนและรัดกุม สื่อความหมายได้ ดีตามเจตนาของโจทย์ปัญหานั้นและหาวิธีหลาย ๆ วิธีเท่าที่สามารถคิดได้ เพื่อให้นักเรียนได้เทคนิคการเขียนหลาย ๆ รูปแบบ

สรุปการสอนแก้โจทย์ปัญหา ให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆ ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วย เทคนิคในการอ่านโจทย์ปัญหา เทคนิคในการใช้คำถาม เทคนิคการวาดภาพประกอบโจทย์ เทคนิคการแต่งโจทย์ปัญหา เทคนิคการแปลความหรือสรุปความเป็นประโยคสัญลักษณ์ และเทคนิคการเขียนแสดงวิธีทำ

7. ขั้นตอนในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้สำเร็จนั้น จะต้องดำเนินการอย่างมีลำดับขั้นตอนเพื่อจะช่วยให้สามารถมองเห็นแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ค้นพบวิธีแก้ปัญหาได้รวดเร็วและไม่สับสน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

สมิท (Smith. 1963 : 8 ; อ้างอิงจาก พัฒนี กังเช่น. 2545 : 25) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสอนอ่านคณิตศาสตร์โดยเฉพาะเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเมื่อต้องการให้นักเรียนแก้ปัญหาหนึ่งโดยเฉพาะต้องทำตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. อ่านปัญหาอย่างละเอียดและพยายามทำความเข้าใจกับปัญหา
2. อ่านประโยคคำถามหรือโจทย์อีกครั้งหนึ่ง
3. อ่านประโยคและตอบคำถามดูเองว่าโจทย์ให้อะไรบ้าง
4. ตัดสินหาวิธีการเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหา
5. คาดคะเนคำตอบ โดยการกะประมาณ จากคำหรือประโยคที่บอกเรา
6. เขียนสัญลักษณ์ลงบนกระดาษอย่างระมัดระวัง

ครูลิก (Kruilik. 1977 : 649 ; อ้างอิงจาก พัฒนี กังเช่น. 2545 : 25) กล่าวไว้ว่าการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้นจะต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. อ่านโจทย์และทำความเข้าใจโจทย์ว่าถามอะไร ต้องการอะไร มีข้อมูลอะไรที่โจทย์บอก แล้วเริ่มเขียนรูปหรือประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

2. หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่โจทย์บอกกับข้อมูลที่โจทย์ต้องการทราบ ด้วยวิธีการคิดย้อนกลับว่า เราเคยพบปัญหาเช่นนี้มาก่อนหรือไม่ แล้วเริ่มตั้งสมมติฐานหลายๆ ข้อ เพื่อหาทางทดสอบสมมติฐานนั้น

3. หาวิธีการที่ถูกต้องเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. ตรวจสอบผลลัพธ์ว่าสิ่งที่ค้นพบนั้นเป็นการตอบปัญหาที่ถูกต้องแน่นอนเพียงใด

สวัสดี จิตต์จนะ (2535 : 78 ; อ้างอิงจาก พัฒน์ กังเช่น. 2545 : 25) ได้เสนอแนะ ขั้นตอนในการสอนแก้โจทย์ปัญหาไว้ ดังต่อไปนี้

1. อ่านโจทย์ปัญหา
2. แบ่งโจทย์ปัญหาเป็นประโยค
3. พิจารณาความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในโจทย์
4. ตัดสินใจเลือกใช้วิธีการหาคำตอบ
5. แสดงความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา
6. แสดงวิธีหาคำตอบ
7. คิดคำนวณหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ

แบงส์ (Bank. 1970 : 373-377 ; อ้างอิงจาก พัฒน์ กังเช่น. 2545 : 26) ได้เสนอ

วิธีการปรับปรุงความสามารถในการแก้ปัญหามathematicsมี 4 วิธี ได้แก่

1. วิธีการวิเคราะห์ (The analysis method) เป็นวิธีที่นิยมสอนกันอย่างแพร่หลาย ตามหนังสือคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 โจทย์ให้อะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 โจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นที่ 3 พิจารณาความสัมพันธ์ในเชิงปริมาณระหว่างสิ่งที่โจทย์ให้กับสิ่งที่โจทย์ ต้องการทราบ และพิจารณาว่าจะใช้วิธีใดแก้ปัญห

ขั้นที่ 4 ประมาณคำตอบ

ขั้นที่ 5 ดำเนินการแก้ปัญหเพื่อให้ได้คำตอบ

ขั้นที่ 6 ตรวจเช็คคำตอบ

สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้การแก้ปัญหสำเร็จก็คือ ความสามารถในการแปลง ประโยคภาษาให้เป็นประโยคคณิตศาสตร์ หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และการบ่งชี้ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่โจทย์ให้มากับข้อมูลที่โจทย์ต้องการ ดังนั้นขั้นที่ 3 จึงเป็นขั้นตอน ที่จำเป็นอย่างยิ่ง

2. วิธีอุปมาอุปมัย (The method of analogies) เป็นวิธีที่ยึดหลักอุปมาอุปมัย หรือ การเปรียบเทียบ โดยพยายามแปลงโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปที่เข้าใจง่ายหรือคุ้นเคย เช่น การสมมติ ตัวเลขใหม่ที่ง่าย ๆ เข้ามาแทนที่ตัวเลขที่ค่อนข้างซับซ้อน เช่น เศษส่วน ทศนิยม วิธีนี้จะทำให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ และสามารถขยายความเข้าใจจากสิ่งที่คุ้นเคยไปสู่สิ่งที่ไม่คุ้นเคย

3. วิธีการหาความสัมพันธ์เชิงพึ่งพิง (The method of dependence) เป็นวิธีที่ยึดหลักความเกี่ยวข้อง หรือความเชื่อมโยงของข้อมูลต่างๆ ในโจทย์ปัญหา โดยมุ่งจากคำตอบ ที่ต้องการจะหาว่าขึ้นกับตัวแปรหรือข้อมูลอะไรบ้างเป็นลำดับขั้นตอนตามหลักเหตุผล ซึ่งจะทำให้ผู้แก้ปัญหาสามารถแก้ปัญหาได้ โดยดำเนินการย้อนรอยทีละขั้นตอนตามลำดับจนได้รับคำตอบ ในที่สุด วิธีนี้จะมีประสิทธิภาพมากในการพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลและช่วยบ่งชี้ข้อมูล ที่จำเป็นและไม่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา

4. วิธีการใช้กราฟหรือรูปภาพ (The graphic method) เป็นวิธีที่เหมาะสมมากสำหรับ บางปัญหาที่วิธีอื่นไม่สามารถใช้ได้เหมาะสม วิธีนี้ประกอบด้วยการใช้กราฟ รูปภาพหรือ แผนผัง เพื่อแสดงถึงสภาพปัญหาซึ่งจะทำให้ค้นพบความสัมพันธ์ในเชิงปริมาณได้ชัดเจนและ แจ่มชัด แต่อย่างไรก็ตาม การใช้วิธีนี้จะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีความเข้าใจ ในความสัมพันธ์ของเนื้อหา จึงจะวาดรูปได้ถูกต้องกับข้อเท็จจริงที่โจทย์ระบุ

จากที่กล่าวมาพอสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา คือ จะเริ่มต้นด้วยการอ่าน โจทย์ปัญหา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ในโจทย์ พยายามทำโจทย์ให้อยู่ในรูปสมการ หรืออยู่ในรูปสัญลักษณ์ กำหนดทางเลือกไว้หลายวิธีและใช้ทักษะการคิดคำนวณและ ตรวจสอบคำตอบได้

8. แนวทางในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2537 : 58 -59) ได้เสนอแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เลือกปัญหาที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน
2. ทดสอบดูว่า นักเรียนมีพื้นฐานความรู้เพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอ ครูต้องสอนเสริมหรือทบทวนในสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนไปแล้ว
3. ให้อิสระแก่นักเรียนในการใช้ความคิด กระตุ้นให้นักเรียน
4. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน แบบฝึกหัดหรือโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนทำจะต้องมีหลายระดับทั้งยาก ปานกลาง และง่าย เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาเป็นการเสริมสร้างกำลังใจให้กับนักเรียน

5. ทดสอบดูว่านักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหานั้นๆ โดยครูถามนักเรียนว่า โจทย์ต้องการถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้

6. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการหาคำตอบโดยประมาณ ก่อนที่จะคิดคำนวณเพื่อหาให้ได้ คำตอบที่ถูกต้อง เพราะในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นต้องใช้การประมาณค่า

7. ช่วยนักเรียนคิดในการที่จะได้มาซึ่งความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหา ครูแนะนำให้นักเรียนวาดภาพ เขียนแผนผัง และใช้คำถามต่อนักเรียน นอกจากนี้ครูอาจจะทบทวนความคิดรวบยอดของสิ่งที่นักเรียนเรียนไปแล้วและสัมพันธ์กับโจทย์ และเน้นให้นักเรียนอ่านโจทย์อย่างระมัดระวัง

8. ช่วยนักเรียนในการหาข้อมูลจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

9. ในการแก้ปัญหาโจทย์ ครูทบทวนวิธีการคิดแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอน เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว และสนับสนุนให้นักเรียนตอบวิธีการที่นักเรียนคิดและทำในการแก้ปัญหาโจทย์นั้นๆ

เพิ่มวฐ บุปผามาตะนัง (2541 : 71) ที่ได้เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. รู้จักสร้างบรรยากาศในการแก้ปัญหา
2. สอนบูรณาการไปกับวิชาอื่น
3. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก
4. คำถามของครูควรส่งเสริมการคิด มีลักษณะสร้างสรรค์ และสิ่งที่ควรระมัดระวัง

ในการถามคือ ต้องไม่รบกวนสมาธิของนักเรียน

5. ส่งเสริมให้รู้จักการแก้ปัญหาหลายๆ วิธี
6. ให้นักเรียนมีอิสระในการคิด กล้าคิด กล้าแสดงออกอย่างสร้างสรรค์
7. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในปัญหา
8. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการประมาณคำตอบก่อนที่จะคำนวณ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

เพราะในชีวิตประจำวันของคนเรา ต้องใช้การประมาณอยู่เสมอ

จากการศึกษาพอสรุปได้ว่า การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนดำเนินการร่วมกัน โดยครูต้องพยายามช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาอย่างแจ่มชัด พร้อมกันนี้ต้องคอยกระตุ้น ยั่วยุให้นักเรียนเกิดความคิด สามารถนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา มีทักษะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหา สามารถแปลงโจทย์ปัญหาที่มีอยู่ในลักษณะของประโยคภาษา มาเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ นำวิธีการคิดวิเคราะห์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการสอนเด็กให้มีความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนการนำไปใช้ ในการแก้โจทย์

ปัญหาแต่ละวิธี ดังนั้น วิธีสอนจึงมีความสำคัญที่จะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ

9. ข้อเสนอแนะในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ชัยเอนทร์ เมืองแมน (2533 : 11-14) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. จะต้องให้นักเรียนทำความเข้าใจ ด้วยกระบวนการต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 ทำความเข้าใจกับคำ ประโยค หรือวลี ในโจทย์ปัญหา โดยครูใช้วิธีซักถามและอธิบาย
 - 1.2 ให้นักเรียนเขียนออกมาว่า อะไรคือ สิ่งที่โจทย์ต้องการ และอะไรคือสิ่งที่โจทย์กำหนด
 - 1.3 ซักถามเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดกับสิ่งที่โจทย์ต้องการ
 - 1.4 ในกรณีที่โจทย์มีวิธีการแก้หลายชั้น อาจให้นักเรียนแตกโจทย์ปัญหานั้นออกเป็นโจทย์ปัญหาชั้นเดียวแต่หลายๆ ตอน
2. เมื่อนักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การวางแผนในการแก้ปัญหา โดยให้นักเรียนคิดหาวิธีการในการแก้ปัญหาแต่ละตอน ครูควรให้เวลาให้นักเรียนคิดเองหรือแบ่งกลุ่มช่วยกันคิด และถ้ามีความจำเป็น ควรใช้คำถามช่วยเพื่อช่วยให้นักเรียนได้ย้อนกลับไปคิดถึงความคิดรวบยอดและหลักการที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
3. เมื่อนักเรียนคิดได้แล้ว ก็ให้นักเรียนเขียนออกมาในรูปประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ ซึ่งขั้นนี้มีปัญหาอยู่ที่การเรียบเรียงออกมาเป็นวิธีทำ มีนักเรียนหลายคนเขียนออกมาไม่ได้ หรือเริ่มต้นไม่ถูก ครูอาจให้นักเรียนเริ่มต้นที่ผลลัพธ์ที่นักเรียนหามาได้แล้วไล่ไปสู่สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
4. หลังจากเขียนแสดงวิธีทำแล้ว นักเรียนควรจะได้ตรวจสอบคำตอบสิ่งที่เขียนและอ่านให้ครูฟัง เพื่อดูว่าการเรียบเรียงออกมานั้นได้ความสมบูรณ์หรือไม่ แล้วครูอาจให้นักเรียนใช้วิธีอื่นในการตรวจสอบคำตอบ
5. ในการสอนโจทย์ปัญหา ครูควรจะให้เวลานักเรียนสำหรับการคิดด้วยตนเอง อย่าพยายามอธิบายจนกว่าจะแน่ใจว่านักเรียนคิดด้วยตนเองไม่ได้
6. ในการสอนโจทย์ปัญหานั้นจำเป็นต้องใช้เทคนิคการใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเป็นอย่างมาก การที่นักเรียนคิดไม่ออกหรือคิดไม่ได้ในโจทย์แต่ละข้อ ไม่ใช่ปัญหาสำคัญ แต่ปัญหาสำคัญอยู่ที่ว่านักเรียนได้คิดหรือไม่

7. โจทย์ปัญหาบางข้อ ครูอาจแนะนำให้นักเรียนใช้วิธีการต่างๆ ช่วย เช่น การเขียนภาพ การสร้างตาราง การย้อนกลับ

8. ในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องอาศัยทักษะ ซึ่งเกิดจากการฝึกฝนในการแก้ปัญหา บ่อยๆ ซึ่งครูอาจฝึกได้โดยให้ทำในตอนเช้า หรือตอนก่อนเลิกเรียนทุกวัน วันละข้อ โดยใช้เวลาเพียง 10-15 นาที

9. ครูอาจใช้กิจกรรมการแข่งขันการแก้โจทย์ปัญหาในการสรุปทบทวนแต่ละครั้ง โดยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้หาวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา

สิริพร ทิพย์คง (2537 : 60 - 62) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสอนแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

1. สร้างบรรยากาศในการแก้ปัญหา

- 1.1 ให้ช่วงเวลาในการคิด การวิเคราะห์ และการทดลอง
- 1.2 ยอมรับคำถามที่นักเรียนถาม
- 1.3 อย่าทำให้นักเรียนเกิดความกลัว
- 1.4 ครูต้องมีความอดทนเมื่อนักเรียนแก้ปัญหาไม่ได้

2. สร้างแรงจูงใจให้แก่นักเรียน

2.1 เน้นความสำคัญในการแก้ปัญหา โจทย์แบบฝึกหัดข้อแรกๆ ควรจะเป็นโจทย์ที่นักเรียนทุกคนทำได้

- 2.2 ให้โจทย์ที่ง่ายก่อนแล้วจึงให้ทำโจทย์ที่ยาก
- 2.3 ให้นักเรียนมีโอกาสเตรียมตัวในการที่จะแก้ปัญหาโจทย์ที่ยาก
- 2.4 ปลุกให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น ด้วยการให้ปัญหาลับสมอง

3. วิธีที่จะเพิ่มความเข้าใจ

3.1 แสดงให้นักเรียนเห็นว่าจะอ่านปัญหาโจทย์อย่างไร อ่านแล้วต้องหยุดคิด แยกแยะสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

3.2 ครูอ่านปัญหาอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้นักเรียนจะได้เห็นปัญหาอย่างแจ่มชัด

3.3 ถามนักเรียนเพื่อจะตรวจดูให้แน่ว่านักเรียนเข้าใจข้อความคำศัพท์และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโจทย์หรือไม่

3.4 ช่วยนักเรียนในการพิจารณาข้อความที่สำคัญอันจะเป็นอันจะเป็นเหตุผลนำไปสู่การแก้ปัญหานั้น

3.5 แยกปัญหานั้นออกเป็นปัญหาย่อยๆ ที่ง่ายขึ้น

3.6 ถ้านักเรียนไม่ทราบจะเริ่มต้นที่ไหน ควรจะส่งเสริมให้นักเรียนเขียนความจริงที่ได้จากปัญหานั้น เพื่อจะได้มองเห็นแนวทาง

3.7 ให้นักเรียนเขียนปัญหาที่เกี่ยวข้องกัน และให้พิจารณาตัวแปรในกรณีของโจทย์

สมการ

4. เน้นความยืดหยุ่นและเรื่องต่างๆ ในการแก้ปัญหา

4.1 อย่าเคร่งต่องกระบวนการที่ละชั้นหรือแบบฟอร์มจนเกินไป

4.2 แนะนำให้นักเรียนเปลี่ยนวิธีการเมื่อเจอปัญหายาก

4.3 ให้อ่านพิจารณาเปรียบเทียบปัญหาที่มีข้อมูลไม่ครบ และปัญหาที่มีข้อมูล

พิเศษเพิ่มเติม

4.4 ส่งเสริมให้นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหาหลายๆ วิธีในโจทย์ข้อเดียวกัน

5. ให้คำแนะนำที่จะสร้างรูปแบบเพื่อการค้นหาคำตอบ

5.1 ใช้แผนผังแสดงวิธีแก้

5.2 ใช้ไดอะแกรม โมเดล หรือเขียนร่างเพื่อแยกดูโครงสร้าง

5.3 ให้สัญลักษณ์เขียนแทนตัวแปรของปัญหา

6. แสดงให้นักเรียนเห็นว่าจะตั้งคำถาม ถามตัวเองอย่างไร

6.1 โจทย์กำหนดอะไร

6.2 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร

6.3 ความคิดอะไรที่เคยเรียนมาแล้วและจะมาสัมพันธ์กับปัญหานี้

6.4 ปัญหาอะไรที่เคยทำมาแล้วและคล้ายกับปัญหานี้ มีข้อแตกต่างอย่างไร

6.5 จะเรียงลำดับขั้นตอนการคิดอย่างไร จะหาอะไรก่อนหลังและแยกแยะออก

เป็นปัญหาย่อยอย่างไร

6.6 จะสรุปปัญหานั้นได้อย่างไร

6.7 เมื่อแก้ปัญหาแล้วจะมีวิธีการตรวจย้อนหรือตรวจคำตอบอย่างไร

7. เน้นวิธีการแก้ปัญหามากกว่าที่จะบอกว่าแก้อย่างไร

7.1 ถามนักเรียนในการที่จะหาวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหา

7.2 ให้การยอมรับในแต่ละส่วนที่ใช้วิธีการถูกต้องมากกว่าคำตอบถูกต้อง

แต่วิธีการผิด

7.3 การแก้โจทย์ปัญหามองดูวิธีการคิดของนักเรียนด้วย

7.4 ให้โอกาสแก่นักเรียนในการแสดงวิธีการแก้ปัญหา

7.5 ให้อ่านวิเคราะห์วิธีทำ

8. ส่งเสริมการทดลอง การลองผิดลองถูก การคาดคะเน การเดาคำตอบอย่างมีเหตุผล ซึ่งจะนำไปสู่การแก้โจทย์ปัญหา

9. ควรฝึกให้ทำโจทย์ปัญหาน้อยๆ

10. ให้นักเรียนกล่าวหรือเขียนการแก้ปัญหาของเขาในแบบฟอร์มที่ถูกต้อง

11. ใช้โจทย์ปัญหานั้นเพื่อค้นพบความคิดรวบยอดตามแนวคณิตศาสตร์สมัยใหม่

12. ใช้โจทย์ปัญหานั้นเป็นแบบฝึกหัดไปในตัว

ข้อเสนอแนะที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนั้น เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น ครูผู้สอนจึงควรนำข้อเสนอแนะเหล่านี้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วย

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1. ความหมาย ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

กรมวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536 : 109) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการวิเคราะห์โจทย์ วางแผนและดำเนินการในการแก้โจทย์ปัญหา ตลอดจนหาคำตอบที่ถูกต้องของปัญหาที่กำหนดให้ โดยใช้ทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถด้านต่างๆ ดังนี้

1. การความเข้าใจโจทย์ หมายถึงการแปลความจากโจทย์แล้วแยกแยะองค์ประกอบ ของโจทย์ เช่น สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่ ข้อมูลใดต้องหาเพิ่มเติม

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ หมายถึง การตั้งคำถามให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนการแก้โจทย์ เช่น ต้องทำขั้นตอนใดก่อน ใช้วิธีการใดหาคำตอบ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

3. การคำนวณหาคำตอบ หมายถึง การคำนวณหาคำตอบในแต่ละขั้นตอน และหน่วยของคำตอบ

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึงการที่นักเรียนมีทักษะในการทำความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ และการคำนวณหาคำตอบ ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับทำความเข้าใจโจทย์ หมายถึง ระดับที่นักเรียนสามารถแปลความจากโจทย์แล้วแยกแยะองค์ประกอบของโจทย์ เช่น สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่ ข้อมูลใดต้องหาเพิ่มเติม
2. ระดับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ หมายถึง ระดับที่นักเรียนพิจารณาขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากการตั้งคำถามของครู เช่น ต้องทำขั้นตอนใดก่อน ใช้วิธีการใดหาคำตอบ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
3. ระดับการคำนวณหาคำตอบ หมายถึง ระดับที่นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบในแต่ละขั้นตอน และหน่วยของคำตอบ

2. ความสำคัญของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1989 : 235 – 237 ; อ้างอิงจาก สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 11) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นหัวใจของคณิตศาสตร์ และเป็นเป้าหมายสูงสุดของหลักสูตร และการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สมาคมศึกษานิเทศก์ ในสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดให้การแก้ปัญหาเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญอันดับแรกในจำนวนทักษะที่จำเป็น 10 ประการ อีกทั้งสมาคมผู้สอนคณิตศาสตร์ ในสหรัฐอเมริกา ได้เสนอให้การแก้ปัญหาเป็นจุดเน้นที่สำคัญของหลักสูตร เป็นเป้าหมายแรกของการเรียนการสอน และเป็นส่วนสำคัญของกิจกรรมทางคณิตศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ให้ความสำคัญของการแก้ปัญหาโดยกำหนดให้การแก้ปัญหาเป็นทักษะที่สำคัญ และจำเป็นอันดับแรกของทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ และการสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แก่ผู้เรียน นอกจากนี้การแก้ปัญหายังช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ข้อเท็จจริง ทักษะมโนคติ หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ความสำเร็จในการแก้ปัญหาก็จะก่อให้เกิดการพัฒนาคุณลักษณะที่ต้องการแก่ผู้เรียน เช่น ความใฝ่รู้ ความอยากรู้อยากเห็น

สรุปความสำคัญของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญอันดับแรกในจำนวนทักษะที่จำเป็น เพราะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์แก่ผู้เรียน และความรู้มากขึ้น

ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งของความพึงพอใจที่มีผลต่อความสำเร็จของงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาพึงประสงค์ ผู้รายงานได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจ โดยมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายทรรศนะด้วยกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

พิน คงพูน (2529 : 10) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก รัก ชอบ ยินดี เต็มใจ หรือมีเจตคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อได้รับผลตอบสนองความต้องการ ทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึก และทัศนะของบุคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและสิ่งจูงใจ ซึ่งจะปรากฏออกมาทางพฤติกรรม โดยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆ ของบุคคล

สนิท เหลือบุญนาถ (2529 : 7) กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง ทำที่ความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายหลังที่ได้รับประสบการณ์ในสิ่งนั้นมาแล้วในทางบวก เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการในทางตรงกันข้าม ถ้าไม่ได้รับการตอบสนองตามความต้องการ ความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจมีความเกี่ยวโยงกันในลักษณะตรงกันข้าม

วิชัย เหลืองธรรมชาติ (2531 : 15) กล่าวว่า ความพึงพอใจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนองซึ่งมนุษย์ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดย่อมมีความต้องการในขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน

ชรีณี เชนจินดา (2535 : 14) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนอง หรือบรรลุจุดหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

พิทักษ์ ตระขิม (2538 : 24) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งในเชิงการประเมินค่า ซึ่งจะเห็นว่าเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทัศนคติอย่างแยกกันไม่ออก

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540 : 17) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรม

ที่จะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมใดๆ นั้น

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544 : 122) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจในการทำงานไว้ว่า เป็นความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวกเป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับ การตอบแทน คือผลที่เป็นความพึงพอใจที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญกำลังใจ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลใน การทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จ และเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

อุทัยพรรณ สุดใจ (2545 : 7) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึก หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

จากความหมายของความพึงพอใจที่ได้กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติหรือความรู้สึกสนใจ เห็นคุณค่า ความนิยมชมชอบ กระตือรือร้น มีความสุขขณะได้เรียน อันแสดงถึงอารมณ์และความรู้สึกที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้รายงานจะนำเสนอ คือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ดังนี้ (Maslow, 1962 ; อ้างอิงจาก ทิศนา แหมมณี. 2548 : 69)

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ และไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น
2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งที่สูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งที่สูงใจของพฤติกรรม
3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับขั้นจากต่ำไปสูง ดังนี้

3.1 ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้ได้รับการตอบสนอง

3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจาก ที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วก็จะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

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

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากสาระสำคัญของทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ขั้นของมนุษย์ มีความสำคัญไม่เท่ากัน การมุ่งใจตามทฤษฎีนี้ จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละขั้น จะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับนั้นๆ

3. การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การที่จะวัดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจของบุคคล จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดความพึงพอใจ ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ พอจะสรุปได้ดังนี้

โยธิน คັນสนยุทธ (2530 : 66) กล่าวว่าถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้พอสรุปได้ดังนี้ การจะค้นหาความพึงพอใจของบุคคลวิธีที่ง่ายที่สุดคือการใช้แบบสอบถาม ที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งประกอบด้วยชุดคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และสามารถนำคะแนนวิเคราะห์ได้ว่า มีความพึงพอใจด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีทางสถิติ

ถวัลย์ ธำรงโกษณ์ (2536 : 77) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจ คือ เป็นการวัดความรู้สึก หรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ และการวัดในลักษณะปริมาณ (magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์ หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม เป็นการใช้แบบสอบถามที่มีคำอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ทุกคนตอบออกมาเป็นแบบแผนเดียวกัน วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดในการวัดความพึงพอใจ มาตรฐานวัดที่นิยมและใช้อยู่ในปัจจุบันคือ มาตรฐานแบบลิเคิร์ต (Likert scales) ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง มีระดับความรู้สึก 5 ระดับ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

วรูม (Vroom, 2539 : 100 ; อ้างอิงจาก วิโรชา ปาณะรัตน์, 2543 : 24) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจ โดยทั่วไปจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ หรือใช้แบบสอบถาม การจะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่จะวัด เช่น กลุ่มบุคคลที่สามารถอ่านและเข้าใจสื่อทางภาษาได้ก็จะใช้แบบสอบถาม เพราะนอกจากจะประหยัดเวลาแล้วผู้ตอบยังเป็นอิสระที่จะตอบ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถสื่อทางภาษาได้จำเป็นต้องใช้แบบสัมภาษณ์ แต่ต้องแก้ปัญหาเรื่องความเป็นอิสระของผู้ตอบ ในข้อคำถาม บุคคลจะถูกถามถึงระดับพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจในสิ่งนั้นๆ ในแง่มุมต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของเรื่องที่ต้องการจะศึกษา

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจ เป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกต

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรทิพย์ พรหมสาขา ณ นคร (2527 : 61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโจทย์สมการพบว่า (1) นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาตามคู่มือครู และนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหโดยอิสระ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาตามคู่มือครูและนักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหโดยตารางวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนที่ได้รับการสอนเน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์และแก้ปัญหโดยตารางวิเคราะห์ และนักเรียนที่ได้รับการสอนที่เน้นทักษะการแปลความหมายโจทย์ และแก้ปัญหโดยอิสระ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาไม่แตกต่างกัน

ยุพิน ไชยวงศ์ (2537 : 2) ได้ทดลองการใช้แบบการฝึกใช้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบ RPSCP ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบ RPSCP สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001 จีระพรรณ ขุนจันทร์ (2542 : 48 - 49) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางกับแบบกำหนดแนวทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางสูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรมแบบกำหนดแนวทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางสูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมแบบกำหนดแนวทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มูราสกี (Muraski, 1979 : 410 ; อ้างอิงจาก สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์ดากร. 2541 : 31) ทำการศึกษาตัวแปรด้านการอ่าน ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิธีการสอนมุ่งให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมได้ตอบ และอภิปรายในทันทีทันใด เกี่ยวกับทักษะ 5 ประเภท คือ การจำสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์โครงสร้าง การทำนายเหตุการณ์หรือเรื่องราว การวินิจฉัยอย่างมีเหตุผล และการคิดประมาณค่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนเกรด 6

แยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 13 คน เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า การฝึกทักษะย่อย 5 ประเภท ดังกล่าว ทำให้นักเรียนในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .005

ศศิธร แดงจำ (2543 : 75) ได้ศึกษาผลของการใช้กระบวนการแก้ปัญหในการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนนาฏศิลป์ชั้นต้นปีที่ 2 ผลการวิจัยมีดังนี้ (1) คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนทั้งสองกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) กลยุทธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหากลุ่มทดลองมีหลากหลายกว่ากลุ่มควบคุม (4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน (5) กลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อวิธีเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหในการแก้โจทย์ปัญหา

วิไล อุปนันท์ (2544 : 10) ได้ศึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องในการทำความเข้าใจโจทย์มากที่สุด รองลงมาคือ การคำนวณคำตอบ การวางแผนหาคำตอบ และการตรวจคำตอบ ตามลำดับส่วนผลการแก้ไขข้อบกพร่อง พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องลดลง นอกจากนี้ พบว่า นักเรียนทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติกำหนด และนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน

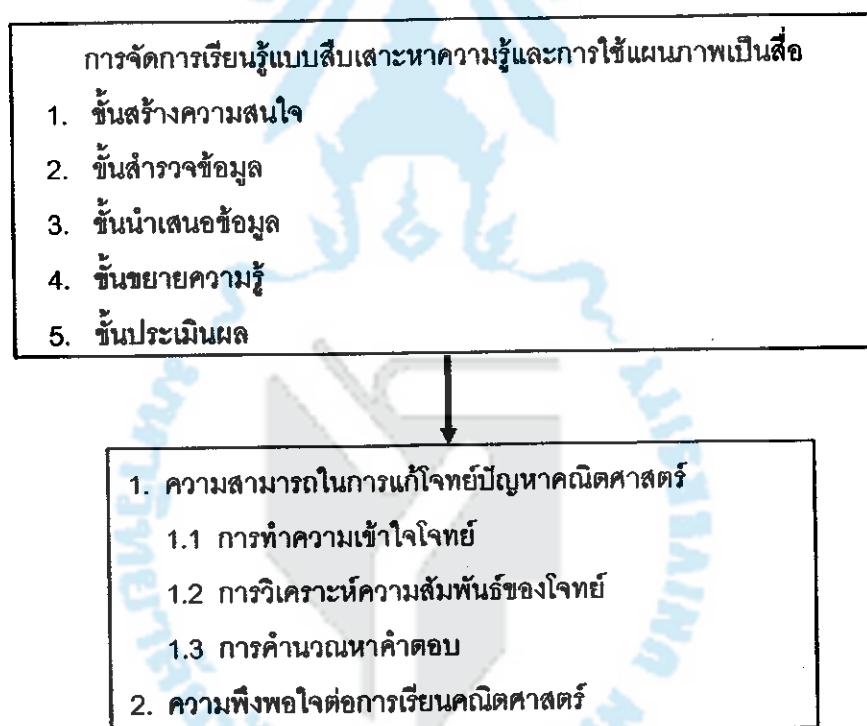
วนิดา ชูแก้ว. (2546 : 40 - 44) ได้ศึกษาวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ เห็นได้ว่า สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ และนอกจากนี้จะเห็นได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อนั้นสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงเชื่อว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ จะทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นข้อมูลพื้นฐานทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเรื่อง ผลของการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีกรอบแนวคิดของการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัดพัทลุง ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอนุบาลปาดอน อำเภอปาดอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 102 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอนุบาลปาดอน อำเภอปาดอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ (One Group Pretest - Posttest Design) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงแบบแผนการวิจัย

E	O ₁	X	O ₂
---	----------------	---	----------------

E แทน กลุ่มตัวอย่าง

O₁ แทน การทดสอบก่อนการเรียนรู้

O₂ แทน การทดสอบหลังการเรียนรู้

X แทน วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

3. เครื่องมือและวิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 แผนฯ ละ 1 ชั่วโมง รวม 17 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการเรียนรู้ แบบคู่ขนาน จำนวนชุดละ 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
 - 1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้
 - 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลป้านอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และขอบเขตของเนื้อหา
 - 1.1.2 ศึกษาขั้นตอนวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อเพื่อเป็นแนวทางในการทำแผนการจัดการเรียนรู้
 - 1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร แบ่งเป็นหน่วยย่อย 5 เรื่อง สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยย่อย หน่วยย่อยละ 3-5 แผนแผนละ 1 ชั่วโมง ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจำนวนแผนการจัดการเรียนรู้

ลักษณะโจทย์ปัญหา	จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้
1. โจทย์ปัญหาการบวก	3
2. โจทย์ปัญหาการลบ	3
3. โจทย์ปัญหาการคูณ	3
4. โจทย์ปัญหาการหาร	3
5. โจทย์ปัญหาระคน	5

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ จำนวน 17 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 17 ชั่วโมง ดังตารางที่ 4

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเบื้องต้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา กิจกรรมและด้านภาษา ตามวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมและด้านภาษา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 - 1.0 และปรับปรุงแผนที่มีค่าต่ำกว่า 0.5 ปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ที่ 1.00

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน ที่ผ่านการตรวจของผู้เชี่ยวชาญและได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนอนุบาลปาดอน อำเภอปาดอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 31 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม ภาษาและเวลาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง ใช้เวลาในการสอน 4 สัปดาห์ รวมเวลาทั้งหมด 17 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลปาดอน สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้รายปี

2.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของกรมวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536 : 109)

2.1.3 สร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัดและกำหนดจำนวนข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์

เนื้อหา	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา					
	ความเข้าใจ โจทย์ปัญหา		วิเคราะห์ ความสัมพันธ์โจทย์		การคำนวณ หาคำตอบ	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
โจทย์ปัญหาการบวก	3	3	4	4	6	6
โจทย์ปัญหาการลบ	3	3	4	4	6	6
โจทย์ปัญหาการคูณ	4	4	5	5	8	8
โจทย์ปัญหาการหาร	4	4	5	5	8	8
รวม	14	14	18	18	28	28

2.1.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ชุดก่อนเรียนและหลังเรียน แบบคู่ขนาน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนชุดละ 60 ข้อ

2.1.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเสนอต่อ
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะ

2.1.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่
ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน
ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลง
และภาษาที่ใช้ ซึ่งกำหนดคะแนนสำหรับการพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อ ดังนี้

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ที่ต้องการวัด

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ที่ต้องการวัด

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ที่ต้องการวัด

2.1.7 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ไปคำนวณหาค่าดัชนีความ
สอดคล้อง (IOC) เป็นรายข้อ และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 – 1.0 ทั้ง 2 ชุด

2.1.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทั้ง 2 ชุด ไปทดลองใช้ โดยใช้ทดลองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลปายอน จังหวัดพัทลุง จำนวน 39 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่เคยเรียนโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร มาแล้ว เพื่อหาค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ในช่วง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ปรากฏว่าแบบทดสอบชุดก่อนเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.92 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21- 0.91 และชุด หลังเรียน มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.21-0.92 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25 - 0.75

2.1.9 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ได้แบบทดสอบ ชุดก่อนการเรียนรู้ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 และชุดหลังการเรียนรู้ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

2.1.10 จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ทั้ง 2 ชุด จำนวนชุดละ 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาความหมายและทฤษฎี เกี่ยวกับความพึงพอใจจากเอกสารต่างๆ

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยศึกษาลักษณะและวิธีการสร้างแบบสอบถามและลักษณะข้อคำถาม พร้อมทั้งวิธีตรวจสอบคุณภาพ

3.3 สร้างแบบสอบถามแบบลิเกิร์ตสเกล (Likert Scale) โดยใช้ มาตรฐาน ประเมินค่า 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อความทางบวกจำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดน้ำหนักคะแนน ดังนี้

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	5	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับมาก	4	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง	3	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับน้อย	2	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	1	คะแนน

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เนื้อหา และตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม ความชัดเจนของคำถาม และการใช้ภาษา โดยพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความถูกต้องเหมาะสมและชัดเจนของคำถามและการใช้ภาษา

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความถูกต้องเหมาะสมและชัดเจนของคำถามและการใช้ภาษา

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความถูกต้องเหมาะสมและชัดเจนของคำถามและการใช้ภาษา

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นรายข้อและคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67–1.0 และจัดทำเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 20 ข้อ

3.7 นำแบบแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัด พัทลุง ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์

3.8 หาความเชื่อมั่นของแบบแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ของครอนบัค (พิสนุ พงศ์ศรี 2549 : 175-177) ปรากฏว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3.9 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว จัดทำเป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บข้อมูลโดยวิธีการดังนี้

1. ทดสอบก่อนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากนั้นบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนก่อนการเรียนรู้เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ทำการทดลองโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 17 แผน รวม 4 สัปดาห์ ใช้เวลาทั้งหมด 17 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากนั้นบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนหลังการเรียนรู้เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4. กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์

5. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการหาสถิติโดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 73)

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 73)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2527 : 69)

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (พิสณ พงศรี. 2549 : 139)

2.2.2 หาค่าความยากง่าย (p) (พิสณ พงศรี. 2549 : 143)

2.2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (r) (พิสณ พงศรี. 2549 : 144)

2.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับโดยใช้ KR 20ของคูเดอร์

ริชาร์ดสัน (พิสณ พงศรี. 2549 : 174 -175)

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์

2.3.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2527 : 69)

2.3.2 หาค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) (พิสณ พงศรี. 2549 :175 - 177)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าที (t-test Dependent) แบบข้อมูลทั้งกลุ่มเดียวไม่เป็นอิสระกัน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

3.2 ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (สมบัติ กาญจนารักษ์. 2549 : 115)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปายอน จังหวัดพัทลุง บทนี้เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กล่าวถึงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายทางการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้แทนความหมายดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size)
S.D	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน (t - test)
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอเป็น 2 ตอน ตามลำดับดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านและโดยภาพรวม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปายอน จังหวัดพัทลุง ก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปายอน จังหวัดพัทลุง ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ดังแสดงในตารางที่ 7

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัดพัทลุง ก่อนและหลังเรียน โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัดพัทลุง ก่อนและหลังเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ (n = 30)

ความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหา	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
		$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	
การทำความเข้าใจโจทย์	10	5.13	2.40	8.40	1.33	7.307**
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์	8	2.97	1.65	5.70	1.62	7.988**
การคำนวณหาคำตอบ	12	6.30	2.72	8.37	1.99	4.056**
ภาพรวม	30	14.40	5.59	22.47	3.65	8.795**

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 แสดงว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่า (1) ความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ ก่อนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 5.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.40 หลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 8.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.33 (2) ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ ก่อนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 2.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.65 หลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 5.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.62 (3) ความสามารถในการคำนวณหาคำตอบ ก่อนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 6.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.72 หลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 8.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.99 (4) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในภาพรวม ก่อนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 14.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.59 หลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 22.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.65

ตอนที่ 2 การศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ใช้วิธีสอนแบบ
สืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัดพัทลุง ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์
ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 ($n = 30$)

ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
1. ในการเรียนคณิตศาสตร์ครูทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยง กับกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่	4.37	0.72	มาก
2. เนื้อหาที่เรียนช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์	4.57	0.63	มากที่สุด
3. ฉันสามารถนำความรู้ในการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.30	0.70	มาก
4. ฉันได้ร่วมอภิปราย สรุปความรู้ ในเรื่องที่เรียนในวิชา คณิตศาสตร์	4.00	0.64	มาก
5. ฉันได้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองและอภิปรายร่วมกับเพื่อน	4.13	0.68	มาก
6. ฉันชอบปฏิบัติกิจกรรมคณิตศาสตร์ รวมกันเป็นกลุ่ม	4.67	0.55	มากที่สุด
7. การที่ฉันได้ทำงานเป็นกลุ่ม ฉันมีโอกาสให้ความรู้ แก่เพื่อน	4.13	0.68	มาก
8. ฉันได้ทำงานเป็นกลุ่มฉันมีโอกาสได้รับความรู้จากเพื่อน	4.17	0.75	มาก
9. ฉันชอบเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้แผนภาพเป็นสื่อในการ เรียน โจทย์ปัญหา	4.07	0.74	มาก
10. แผนภาพ เป็นสื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ น่าสนใจและ เหมาะสมกับเนื้อหา	4.27	0.64	มาก
11. ฉันมีส่วนร่วมในการวางแผนการปฏิบัติงานกลุ่ม	4.37	0.81	มาก
12. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันชอบและอยากเรียน	4.37	0.72	มาก
13. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อตัวฉันมาก	4.73	0.45	มากที่สุด
14. การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้แผนภาพเป็นสื่อทำให้ฉันมีความ เข้าใจโจทย์ปัญหามากขึ้น	4.50	0.57	มาก

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
15. การใช้แผนภาพเป็นสื่อช่วยให้ฉันสามารถวิเคราะห์โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น	4.33	0.61	มาก
16. ฉันได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของตนเอง	4.50	0.68	มาก
17. ฉันได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของเพื่อนในกลุ่ม	4.27	0.74	มาก
18. ครูจัดกิจกรรมให้ฉันได้ปฏิบัติจริง โดยใช้แผนภาพเป็นสื่อ	4.37	0.67	มาก
19. ฉันใช้แผนภาพประกอบในการนำเสนอความรู้และข้อมูล ที่ค้นพบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.40	0.50	มาก
20. ฉันมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองและของกลุ่ม	4.63	0.56	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.36	0.65	มาก

จากตารางที่ 7 แสดงว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลป่าบอน จังหวัดพัทลุง อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับมากที่สุดมี 4 ข้อ ได้แก่ข้อ 2,6,13 และข้อที่ 20 คือ เนื้อหาสาระที่เรียนช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 4.57 ฉันชอบปฏิบัติกิจกรรมคณิตศาสตร์ รวมกันเป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 4.67 คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อตัวฉันมาก มีค่าเฉลี่ย 4.73 ฉันมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองและของกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 4.63 และข้อที่มีระดับมากมี 16 ข้อ ได้แก่ข้อ 1,3,4,5,7,8,9,10,11,12,14, 15,16,17,18,และข้อที่ 19

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลป่าบอน จังหวัดพัทลุง ผู้วิจัย กล่าวถึงบทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

บทย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และใช้แผนภาพเป็นสื่อ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้
2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่ออยู่ในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผลจากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาแก่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆ ได้นำวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหา สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนอนุบาลปาดอน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 17 ชั่วโมง (2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ แบบคู่ขนาน จำนวนชุดละ 30 ข้อ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ 20 ข้อ และกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็น 5 ระดับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บข้อมูล

1. ทดสอบก่อนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จากนั้นบันทึกผลการสอบและผลการประเมินไว้เป็นคะแนนก่อนการเรียนรู้เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ทำการทดลองโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 17 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 17 ชั่วโมง
3. ทดสอบหลังการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
4. ประเมินเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้
5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้
 - ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
 - ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
 - ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
 - ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
 - ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.2.2 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

2.2.3 หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์

2.3.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.3.2 หาค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบคะแนนความแตกต่างของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองโดยใช้ t - test Dependent แบบข้อมูลทั้งสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

3.2 ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

สรุปผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปายอน จังหวัดพัทลุง ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดย (1) ความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .01 โดยความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ ของนักเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ (2) ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ หลังการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ (3) ความสามารถในการคำนวณหาคำตอบ หลังการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 โดยความสามารถในการคำนวณหาคำตอบของนักเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ผลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลป้าบอน จังหวัดพัทลุง ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ ของการวิจัย โดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ แตกต่างกันซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนการเรียนรู้เท่ากับ 14.40 และหลังการเรียนรู้เท่ากับ 22.47 ซึ่งหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

นั้นผู้เรียนได้เรียนรู้ ไปทีละขั้นตอนโดยเริ่มจาก (1) ขั้นสร้างความสนใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจและทบทวนความรู้เดิม (2) ขั้นสำรวจข้อมูล เป็นขั้นที่นักเรียนใช้แผนภาพในการสำรวจข้อมูล เพื่อกระตุ้นให้เกิดการค้นพบและสรุปเป็นขั้นตอนได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น (3) ขั้นนำเสนอข้อมูลเป็นขั้นที่นักเรียนนำแผนภาพมาใช้ในการนำเสนอความรู้ที่ค้นพบ (4) ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม (5) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่ามีความรู้ะไรบ้าง และการใช้แผนภาพทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ และการคิดคำนวณหาคำตอบ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมาลี วงศ์ยะรา (2536: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้แผนภาพและไม่ใช้แผนภาพ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนภาพ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยไม่ใช้แผนภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ น้อมศรี เคท. (2536 : 20) กล่าวว่า สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูควรใช้ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การใช้สื่อจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มากขึ้น สื่อการสอนอาจจะเป็น ของจริง รูปภาพ แผนภาพ หรือแผนภูมิก็ได้ภาพเป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นภาพวาดขยาย ๆ ด้วยลายเส้นหรือสัญลักษณ์ง่ายๆอาจจะไม่เหมือนของจริงหรือไม่ครบทุกส่วน ก็ได้ ภาพช่วยให้นักเรียนมองเห็นลู่ทางในการเปลี่ยนแปลงนามธรรมในโจทย์ปัญหาให้เป็นรูปธรรม เปลี่ยนเรื่องราวของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ง่ายต่อการเข้าใจ ทราบความสัมพันธ์ของจำนวนและข้อความที่โจทย์กำหนดให้ ช่วยในการวินิจฉัยความคิดรวบยอดของโจทย์ปัญหา ช่วยในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ ขั้นตอน ช่วยในการเปรียบเทียบและสามารถเข้าใจของนักเรียนที่จะแก้ปัญหาที่ท้าทายอีกด้วย สุวร กาญจนมยุร. (2544 : 49) ได้กล่าวไว้ว่า เทคนิคการวาดภาพประกอบโจทย์ปัญหา เพื่อให้เข้าใจข้อความในโจทย์ปัญหาชัดเจน เพราะมีภาพประกอบนักเรียนหลายคนเข้าใจข้อความของโจทย์ของโจทย์ปัญหา หลังจากการวาดภาพประกอบเสร็จแล้ว ดวงเดือน ช่อนน่วม. (2530 ; อ้างอิงจาก สุมาลี วงศ์ยะรา. 2536 : 63) ได้กล่าวถึงเทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ว่า การเปลี่ยนเรื่องราวของโจทย์ปัญหาให้มองเห็นง่ายขึ้น การนำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน เช่น การวาดภาพ และการเขียนแผนภาพ จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นลู่ทางในการแก้โจทย์ปัญหาได้

จากผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงขึ้นมาก ซึ่งปัญหาที่พบในขณะดำเนินการสอนคือ ระยะเวลาในการทำกิจกรรมในชั้นประเมินผล นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคลไม่ทันตามกำหนดเวลา และในระยะเริ่มแรกของการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 2 นักเรียนมีความสับสนในขั้นตอนการสอน โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ โดยเฉพาะในขั้นที่ 3 ชี้นำเสนอข้อมูล นักเรียนจะไม่กล้านำเสนอข้อมูล และยังสับสนในเรื่องการเขียนแผนภาพ เพราะกลัวจะผิดขั้นตอน และในขั้นที่ 4 ขยายความรู้ เมื่อครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้และการนำความรู้ไปใช้ นักเรียนไม่กล้าสรุปหรือตอบคำถามที่ครูถาม ขาดความมั่นใจในตนเอง แต่เมื่อได้ดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนจนครบทั้ง 17 แผน ปรากฏว่านักเรียนเริ่มเข้าใจถึงวิธีการเขียนแผนภาพ นักเรียนสามารถใช้แผนภาพมาช่วยในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง ซึ่งถือได้ว่านักเรียนเกิดทักษะในการเรียนสูงขึ้น การใช้แผนภาพเป็นสื่อในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนมีความสนใจและชอบการวาดรูปอยู่แล้ว ทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้น และช่วยให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น และแผนภาพยังเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเมื่อมองโดยภาพรวมแล้วจะเห็นได้ว่านักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นตามลำดับ

2. ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่านักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65) แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

จากการสังเกตการสอนและการให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจนั้น ปรากฏว่า นักเรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ และเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์มีประโยชน์สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และนอกเหนือจากที่กล่าวมานั้น การที่นักเรียนได้เขียนแผนภาพ และร่วมกิจกรรมกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข โดยกิจกรรมที่ครูจัดนั้นเป็นไปตามลำดับขั้นความต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีแรงจูงใจของ Maslow ที่ได้อธิบายถึงความต้องการ การขั้นพื้นฐานที่เกิดจากความพึงพอใจว่า เมื่อความต้องการใด

เกิดขึ้นแล้วไม่ได้รับการบำบัดอย่างเพียงพอ ความต้องการเหล่านั้นยังคงอยู่ และจะเป็นแรงขับที่มีพลังผลักดันให้บุคคลมีพฤติกรรมโน้มเอียงไปในทางที่จะช่วยบำบัดความต้องการเหล่านั้นอยู่เสมอ (Maslow, 1962 ; อ้างอิงจาก ทิศนา ขนมนนที. 2548 : 69)

สรุปได้ว่าการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดี แต่อาจต้องใช้เวลาในการสอนให้มาก กว่านี้ สำหรับความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1.1 ผู้สอนควรใช้เวลาในการทำกิจกรรมแก่นักเรียนให้เหมาะสมกับกิจกรรม โดยเฉพาะขั้นตอนการนำเสนอข้อมูล และขั้นตอนประเมินผล เพราะนักเรียนต้องใช้เวลาในการเขียนแผนภาพและวิเคราะห์โจทย์ มากกว่าขั้นตอนอื่น

1.2 ผู้สอนควรลดแบบฝึกหัดบุคคลให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของผู้เรียน

1.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยทั่วถึงโดยย้ำเน้นให้ผู้เรียน รู้คุณค่าของตนเอง

1.4 ผู้สอนควรฝึกขั้นตอนการเขียนแผนภาพให้นักเรียนเข้าใจที่ละขั้นตอนก่อนจนสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งจะทำให้การสอนไม่ล่าช้าและทันกับเวลาที่กำหนด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษา เปรียบเทียบ ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นอื่น

2.2 ควรมีการวิจัยการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อกับวิธีการสอนแบบอื่น

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กัญญา ทองมัน. (2534). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ทำการทดลองไม่กำหนดแนวทางและกำหนดแนวทาง. ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กาญจนา ลาภรว. (2532). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน โดยการสอนสาธิตแบบไม่ชี้แนวทางและการสอนสาธิตแบบชี้แนวทาง. ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กมล ชูสมัย. (2528). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ที่ให้การทดลองแบบแนะแนวทางกับการทดลองไม่แนะแนวทาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ประสานมิตร.
- กรมวิชาการ. (2544). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล. (2548). การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

- งามตา กมลวรรณ. (2536). ผลของการฝึกกลวิธีคำถามนำที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ แก้วประดิษฐ์. (2532). ความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เขตการศึกษา 3. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จีระพรรณ ขุนจันทร์. (2542). การเปรียบเทียบผลของการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางกับกำหนดแนวทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จีรพันธ์ โสภณพิณิจ. (2541). การใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จวี รักเพื่อน. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำ เพื่อชีวิตและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไพร่ต้อยวิทยา จังหวัดสระแก้วระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเอสเอสซีเอสและการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชวาล แพร่ดกุล. (2520). เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ชัยเอนทร์ เมืองแมน. (2533, พฤศจิกายน-ธันวาคม). "การสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา," คณิตศาสตร์. (17-14).
- ชม ภูมิภาค. (2516). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- เดียนใจ เกตุษา. (2540). การสร้างแบบทดสอบ : แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ดวงเดือน อ่อนน้อม และคณะ. (2536). เรื่องน่ารู้ สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2546). บทเรียนสำเร็จรูป เพื่อพัฒนาผู้เรียนและการจัดทำผลงานทางวิชาการ. กรุงเทพฯ : ธารอักษร.
- ถวัลย์ ธาราโกชน. (2536). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

- ทิตนา แชมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทเดช โชคถาวร. (2532). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกับไม่เน้นการระบุแนวทางการแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- นัสรินทร์ บารู. (2542). ผลของการใช้ภาษาถิ่นประกอบการสอนโจทย์ปัญหาที่ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดปัตตานี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2527). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บุญเกื้อ ละอองปลิว. (2534). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบวิเคราะห์กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปราโมทย์ แก้วสุข. (2528). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และแนวการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะการตั้งสมมติฐานและการพยากรณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปราโมทย์ มากชู. (2543, พฤศจิกายน – ธันวาคม). "การวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์," คณิตศาสตร์, 43, 43-44.
- ปริญญา สุภา. (2538). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ด้วยวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2537). หน่วยที่ 12 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. ในประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์ หน้า 5 นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ปรียาภรณ์ วงศ์อนุตรโรจน์. (2544). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทพิมพ์ดี.
- ภักญา ไม้สา. (2538). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบสอบที่มีระดับการสืบสอบต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลานไพบูลย์. (2534). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- พัฒน์ กังเซ่ง. (2545). ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยวิธีการจับคู่กันเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พิน คงพูน. (2529). ความพึงพอใจต่อบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการประถมศึกษาจังหวัด 14 จังหวัดภาคใต้. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสงขลา.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพมหานคร : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พิสนุ พงศ์ศรี. (2549). การวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : เทียมฟ้าการพิมพ์.
- เพิ่มวรุณ บุปผามาตะนัง. (2541, 5 พฤษภาคม). "โจทย์(เป็น)ปัญหาคณิตศาสตร์," วิชาการ. หน้า 67-71.
- มณี โพธิเสน. (2543). ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนโพธิเสนวิทยา อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย. รายงานค้นคว้าอิสระ มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2537). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : เอดิสัน เพรสโปรดักส์.
- โยธิน คັນสนยุทธ. (2535). มนุษย์สัมพันธ์ : จิตวิทยาการงานในองค์การ. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- รติกร สุขมาก. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและอสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบแข่งขัน กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- รศนา อัคระกิจ. (2537). กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งฟ้า จันทจุฑาภรณ์. (2538). การศึกษาข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- โรงเรียนอนุบาลปทุมธานี. (2549). หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) ช่วงชั้นที่ 2. พัทลุง : โรงเรียนฯ.
- เรียม ศรีทอง. (2515). บทบาทของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการบุคลิกภาพด้านทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาการด้านความคิดแบบสืบสวนสอบสวนและความคิดวิจารณ์ญาณ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รำไพ ไชยชาติ. (2549, มกราคม-มีนาคม). "การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แผนภาพเป็นสื่อ," วารสารวิชาการ. 9(1), 11-17.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2532). กิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วนิดา ชูแก้ว. (2546). การใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิชัย พานิชย์สว. (2546). สอนอย่างไรให้เด็กเก่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- วิโรชา ปาละรัตน์. (2543) ศึกษาระดับและเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ป่วยนอกต่อการบริการของโรงพยาบาลปทุมธานี อำเภอปทุมธานี จังหวัดพัทลุง. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วิไล อุปนันท์. (2544). การศึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดศรีกันทร จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ศศิธร จำเริญผล. (2541). การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่องอัตราส่วน และร้อยละโดยใช้เกมประกอบบทเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน ชุมแสงขทิศ จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศศิธร แดงจำ. (2543). ผลของการใช้กระบวนการปัญหาในการสอนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนนาฏศิลป์ขั้นต้นปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลป์ปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2541). เอกสารเสริมความรู้ คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เรื่องการแก้ปัญหาลูกบาศก์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่ม คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1-2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : กราฟฟิคเกอร์.
- สวัสด์ จิตต์จนะ. (2537, เมษายน - พฤษภาคม). "แนวคิดการสอนโจทย์ปัญหา," สารพัฒนา หลักสูตร. 110, หน้า 75-82.
- สายันต์ ทองตัน. (2532). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแนวความคิดตอบปัญหาใน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้ที่จัดกิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางและแบบกำหนดแนวทาง. ปรินญาณินพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สิริพร ทิพย์คง. (2537, พฤษภาคม-มิถุนายน). "การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในชั้น ประถมศึกษา," คณิตศาสตร์. หน้า 57-62.
- สุธรรม กิตติพิมุขพงศ์. (2544). การศึกษาศักยภาพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณินพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุมาลี วงศ์ยะรา. (2536). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ภาพและไม่ใช้ภาพ. ปรินญาณินพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2543). 21 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

- สุวร กาญจนมยุร. (2544). เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา เล่ม 3. กรุงเทพฯ : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2540). การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. ปรินุญยานิพนธ์ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์. (2549). เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : อารักษ์พร.
- เสริมศรี ลักษณะศิริ. (2540). หลักการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะครุศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สถาบันราชภัฏพระนคร.
- เสริมศรี เสวตามร. (2521, กรกฎาคม – สิงหาคม). "การวิเคราะห์วิธีการสอนแบบ Inquiry," ครุศาสตร์ฉบับพิเศษ, หน้า 68 – 69.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพัทลุง. (2547). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับชาติของนักเรียน (Nation Test) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พัทลุง : สำนักงานฯ.
- _____ (2548). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติของนักเรียน (Nation Test) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พัทลุง : สำนักงานฯ.
- อาภาภรณ์ หวัดสูงเนิน. (2536). ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารายา แสงไชย. (2529). การศึกษามลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยวิธีสืบเสาะโดยจัดกิจกรรมการทดลองแบบกำหนดและไม่กำหนด. ปรินุญยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อารีย์ วชิรวรการ. (2542). การวัดและการประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. (2532). การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยการนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ฉบับก่อนเรียน และหลังเรียน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาตรวจสอบข้อบกพร่อง และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ไปคำนวณหาค่า IOC (Index of Item objective congruence) เป็นรายชื่อ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้เป็นตัวบ่งชี้ว่าแบบทดสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่ระบุไว้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง ความหมาย

มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพราะวัดได้

ตรงตามข้อกำหนดของจุดประสงค์

น้อยกว่า 0.5

เป็นข้อสอบที่ตัดทิ้งหรือต้องแก้ไข

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ผลรวม ของคะแนน		IOC	
	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3					
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
2	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
3	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
4	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
5	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
6	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ผลรวมของ คะแนน		IOC	
	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3					
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
7	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
8	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
9	1	1	1	1	1	1	1	3	1.00	1.00
10	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
11	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
12	0	0	1	1	1	1	2	2	0.67	0.67
13	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
14	0	0	1	1	1	1	2	2	0.67	0.67
15	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
16	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
17	-1	-1	0	0	1	1	0	0	0.00	0.00
18	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
19	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
20	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
21	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
22	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
23	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
24	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
25	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
26	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
27	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
28	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67
29	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
30	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ผลรวมของ คะแนน		IOC	
	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3					
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
31	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
32	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
33	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67
34	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
35	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
36	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67
37	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
38	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67
39	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
40	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
41	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
42	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67
43	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
44	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67
45	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
46	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
47	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
48	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
49	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
50	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
51	1	1	0	0	1	1	2	2	0.67	0.67
52	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
53	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
54	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ผลรวมของ คะแนน		IOC	
	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3					
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
55	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
56	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
57	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
58	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
59	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00
60	1	1	1	1	1	1	3	3	1.00	1.00

2. การหาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

การหาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ปรากฏดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ค่า p		ค่า r		ข้อที่	ค่า p		ค่า r	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	0.33	0.92	0.05	0.17	9	0.39	0.56	0.06	-0.25
2	0.92	0.85	0.27	0.50	10	0.39	0.72	0.66	0.33
3	0.56	0.59	0.38	0.75	11	0.54	0.59	-0.04	0.58
4	0.08	0.77	0.01	0.42	12	0.77	0.49	0.46	0.67
5	0.87	0.62	0.36	0.42	13	0.59	0.31	0.47	0.42

ข้อที่	ค่า p		ค่า r		ข้อที่	ค่า p		ค่า r	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
6	0.74	0.64	0.38	0.50	14	0.51	0.69	0.91	0.08
7	0.90	0.21	0.36	0.50	15	0.67	0.28	0.64	-0.33
8	0.80	0.46	0.29	0.33	16	0.51	0.46	0.83	0.67
17	0.56	0.44	0.47	0.50	39	0.28	0.39	0.49	0.42
18	0.56	0.33	0.56	0.50	40	0.36	0.46	-0.05	0.17
19	0.51	0.44	0.12	0.50	41	0.23	0.26	0.42	0.33
20	0.33	0.44	0.57	0.42	42	0.39	0.39	0.23	0.25
21	0.39	0.56	0.49	0.42	43	0.44	0.44	0.39	0.33
22	0.28	0.23	0.32	0.33	44	0.23	0.26	0.24	0.17
23	0.51	0.23	0.56	0.50	45	0.41	0.23	0.49	0.42
24	0.61	0.49	0.65	0.42	46	0.18	0.23	-0.02	0.00
25	0.21	0.56	0.33	0.67	47	0.41	0.26	0.31	-0.17
26	0.41	0.41	0.23	0.42	48	0.26	0.46	0.32	0.50
27	0.23	0.39	0.07	0.42	49	0.39	0.18	0.67	0.00
28	0.39	0.49	0.13	0.25	50	0.33	0.15	0.14	-0.08
29	0.49	0.46	0.38	0.67	51	0.39	0.41	0.40	0.23
30	0.26	0.33	0.15	0.08	52	0.51	0.28	0.75	0.32
31	0.56	0.27	0.21	0.42	53	0.36	0.41	0.14	0.24
32	0.33	0.36	0.32	0.25	54	0.36	0.39	0.57	-0.20
33	0.23	0.36	0.06	0.08	55	0.44	0.23	0.39	0.31
34	0.56	0.33	0.74	0.25	56	0.31	0.00	0.36	0.25
35	0.41	0.18	0.39	-0.17	57	0.33	-0.17	0.21	0.00
36	0.15	0.31	-0.02	0.33	58	0.31	0.33	0.36	-0.25
37	0.36	0.31	0.49	-0.08	59	0.23	0.08	0.31	-0.33
38	0.28	0.41	0.14	0.42	60	0.44	-0.33	0.36	0.67

3. การหาค่าความเชื่อมั่น

การหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สูตร KR – 20
ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน ปรากฏดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก		จำนวนคน ตอบผิด		สัดส่วนคน ที่ตอบถูก (p)		สัดส่วนคน ที่ตอบผิด (q)		pq	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	13	36	26	3	0.33	0.92	0.67	0.08	0.22	0.07
2	36	33	3	6	0.92	0.85	0.08	0.15	0.07	0.13
3	22	23	17	6	0.56	0.85	0.44	0.15	0.25	0.13
4	3	30	36	9	0.08	0.77	0.92	0.23	0.07	0.18
5	34	24	5	15	0.87	0.62	0.13	0.38	0.11	0.24
6	29	25	10	14	0.74	0.64	0.26	0.36	0.19	0.23
7	35	8	4	31	0.90	0.21	0.10	0.79	0.09	0.17
8	31	18	8	21	0.79	0.46	0.21	0.54	0.17	0.25
9	15	22	24	17	0.38	0.56	0.62	0.44	0.24	0.25
10	15	28	24	11	0.38	0.72	0.62	0.28	0.24	0.20
11	21	23	18	16	0.54	0.59	0.46	0.41	0.25	0.24
12	30	19	9	20	0.77	0.49	0.23	0.51	0.18	0.25
13	23	12	16	27	0.59	0.31	0.41	0.69	0.24	0.21
14	20	27	19	12	0.51	0.69	0.49	0.31	0.25	0.21
15	26	11	13	28	0.67	0.28	0.33	0.72	0.22	0.20
16	20	18	19	21	0.51	0.46	0.49	0.54	0.25	0.25
17	22	17	17	22	0.56	0.44	0.44	0.56	0.25	0.25
18	22	13	17	26	0.56	0.33	0.44	0.67	0.25	0.22

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก		จำนวนคน ตอบผิด		สัดส่วนคน ที่ตอบถูก (p)		สัดส่วนคน ที่ตอบผิด (q)		pq	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
19	20	17	19	22	0.51	0.44	0.49	0.56	0.25	0.25
20	13	17	26	22	0.33	0.44	0.67	0.56	0.22	0.25
21	15	22	24	17	0.38	0.56	0.62	0.44	0.24	0.25
22	11	9	28	30	0.28	0.23	0.72	0.77	0.20	0.18
23	20	9	19	30	0.51	0.23	0.49	0.77	0.25	0.18
24	24	19	15	20	0.62	0.49	0.38	0.51	0.24	0.25
25	8	22	31	17	0.21	0.56	0.79	0.44	0.17	0.25
26	16	16	23	23	0.41	0.41	0.59	0.59	0.24	0.24
27	9	15	30	24	0.23	0.38	0.77	0.62	0.18	0.24
28	15	19	24	20	0.38	0.49	0.62	0.51	0.24	0.25
29	19	18	20	21	0.49	0.46	0.51	0.54	0.25	0.25
30	10	13	29	26	0.26	0.33	0.74	0.67	0.19	0.22
31	22	10	17	29	0.56	0.26	0.44	0.74	0.25	0.19
32	13	14	26	25	0.33	0.39	0.67	0.64	0.22	0.25
33	9	14	30	25	0.23	0.36	0.77	0.64	0.18	0.23
34	22	13	17	26	0.56	0.33	0.44	0.67	0.25	0.22
35	16	7	23	32	0.41	0.18	0.59	0.82	0.24	0.15
36	6	12	33	27	0.15	0.31	0.85	0.69	0.13	0.21
37	14	12	25	27	0.36	0.31	0.64	0.69	0.23	0.21
38	11	16	28	23	0.28	0.41	0.72	0.59	0.20	0.24
39	11	15	28	24	0.28	0.38	0.72	0.62	0.20	0.24
40	14	18	25	21	0.36	0.46	0.64	0.54	0.23	0.25
41	9	10	30	29	0.23	0.26	0.77	0.74	0.18	0.19
42	15	15	24	24	0.38	0.38	0.62	0.62	0.24	0.24

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคน ตอบถูก		จำนวนคน ตอบผิด		สัดส่วนคน ที่ตอบถูก (p)		สัดส่วนคน ที่ตอบผิด (q)		pq	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
43	17	17	22	22	0.44	0.44	0.56	0.56	0.25	0.25
44	9	10	30	29	0.23	0.26	0.77	0.74	0.18	0.19
45	16	9	23	30	0.41	0.23	0.59	0.77	0.24	0.18
46	7	9	32	30	0.18	0.23	0.82	0.77	0.15	0.18
47	16	10	23	29	0.41	0.26	0.59	0.74	0.24	0.19
48	10	18	29	21	0.26	0.46	0.74	0.54	0.19	0.25
49	15	7	24	32	0.38	0.18	0.62	0.82	0.24	0.15
50	13	6	26	33	0.33	0.15	0.67	0.85	0.22	0.13
51	15	16	24	23	0.38	0.41	0.62	0.59	0.24	0.24
52	20	11	19	28	0.51	0.28	0.49	0.72	0.25	0.20
53	14	16	25	23	0.36	0.41	0.64	0.59	0.23	0.24
54	14	15	25	24	0.36	0.38	0.64	0.62	0.23	0.24
55	17	9	22	30	0.44	0.23	0.56	0.77	0.25	0.18
56	12	14	27	25	0.31	0.36	0.69	0.64	0.21	0.23
57	13	8	26	31	0.33	0.21	0.67	0.79	0.22	0.17
58	12	14	27	25	0.31	0.36	0.69	0.64	0.21	0.23
59	9	12	30	27	0.23	0.31	0.77	0.69	0.18	0.21
60	17	14	22	25	0.44	0.36	0.56	0.64	0.25	0.23

เพราะฉะนั้น ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
 ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ฉบับก่อนเรียน
 มีค่าเท่ากับ 0.845 ฉบับหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 0.796

1. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยการนำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาดอน จังหวัดพัทลุง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของข้อคำถาม ไปคำนวณหาค่า IOC (Index of Item objective congruence) เป็นรายชื่อ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้เป็นตัวบ่งชี้ว่าแบบสอบถามความพึงพอใจแต่ละข้อ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง	ความหมาย
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5	เป็นแบบสอบถามที่มีความตรงเชิงเนื้อหา เพราะมีความเหมาะสมของข้อคำถาม
น้อยกว่า 0.5	เป็นแบบสอบถามที่ตัดทิ้งหรือต้องแก้ไข

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	0	1	2	0.67
2	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00
6	1	1	1	3	1.00
7	1	1	1	3	1.00
8	1	1	1	3	1.00
9	1	1	1	3	1.00
10	1	1	1	3	1.00

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
11	1	1	1	3	1.00
12	1	1	1	3	1.00
13	1	1	1	3	1.00
14	1	1	1	3	1.00
15	1	1	0	2	0.67
16	1	1	1	3	1.00
17	1	1	1	3	1.00
18	1	1	1	3	1.00
19	1	0	0	1	0.33
20	1	1	1	3	1.00
21	1	1	1	3	1.00
22	1	1	1	3	1.00
23	1	1	1	3	1.00
24	1	1	1	3	1.00
25	1	1	1	3	1.00
26	1	1	1	3	1.00
27	1	1	1	3	1.00
28	1	1	1	3	1.00
29	1	1	1	3	1.00
30	1	1	1	3	1.00

ภาคผนวก ข
การแสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์

1. การทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 12 แสดงคะแนนจากการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
ก่อนและหลังการทดลอง ในภาพรวม

นักเรียนคนที่	ผลการทดสอบ		
	ก่อนเรียน 30 คะแนน	หลังเรียน 30 คะแนน	คะแนนความแตกต่าง
1	18	20	+2
2	14	23	+9
3	19	18	-1
4	20	29	+9
5	3	18	+15
6	11	28	+17
7	8	27	+19
8	15	18	+3
9	19	24	+5
10	26	30	+4
11	11	21	+10
12	13	25	+12
13	22	24	+2
14	16	24	+8
15	13	23	+10
16	12	20	+8
17	7	17	+10
18	23	28	+5
19	13	21	+8
20	12	17	+5

ตารางที่ 12 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ผลการทดสอบ		
	ก่อนเรียน 30 คะแนน	หลังเรียน 30 คะแนน	คะแนนความแตกต่าง
21	12	17	+5
22	13	22	+9
23	13	21	+8
24	20	23	+3
25	4	20	+16
26	21	24	+3
27	19	22	+3
28	15	22	+7
29	6	22	+16
30	14	26	+12
N = 30	$\bar{X} = 14.40$ S.D. = 5.59	$\bar{X} = 22.47$ S.D. = 3.65	+242

ตารางที่ 13 แสดงคะแนนจากการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ
ก่อนและหลังการทดลอง โดยจำแนกเป็นระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ระดับ

นักเรียนคนที่	ผลการทดสอบ					
	การทำความเข้าใจ โจทย์		การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของโจทย์		การคำนวณ หาคำตอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	7	10	2	5	9	5
2	5	9	2	6	7	8

ตารางที่ 13 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ผลการทดสอบ					
	การทำความเข้าใจโจทย์ คะแนนเต็ม 10		การวิเคราะห์ความ สัมพันธ์ของโจทย์ คะแนนเต็ม 8		การคำนวณ หาคำตอบ คะแนนเต็ม 12	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
3	6	6	4	4	9	8
4	5	10	4	8	11	11
5	0	7	1	4	2	7
6	2	9	3	8	6	11
7	3	9	1	7	4	11
8	4	5	3	5	8	8
9	8	8	4	6	7	10
10	8	10	6	8	12	12
11	5	7	3	6	3	8
12	2	9	4	7	7	9
13	8	10	4	8	10	6
14	4	10	5	7	7	7
15	5	8	3	6	5	9
16	7	9	1	3	4	8
17	3	7	1	5	3	5
18	7	9	4	8	12	11
19	7	9	2	3	4	9
20	4	6	3	6	5	5
21	3	10	5	2	4	5
22	7	9	2	4	4	9
23	6	7	1	6	6	8
24	8	8	5	6	7	9

ตารางที่ 13 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ผลการทดสอบความสามารถ					
	การทำความเข้าใจโจทย์		การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของโจทย์		การคำนวณ หาคำตอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
25	1	8	0	4	3	8
26	8	9	6	5	7	10
27	8	8	5	7	6	7
28	6	9	2	6	7	7
29	1	8	2	5	3	9
30	6	9	1	6	7	11
N = 30	X = 154	X = 252	X = 89	X = 171	X = 189	X = 251
	$\bar{X} = 5.13$	$\bar{X} = 8.40$	$\bar{X} = 2.97$	$\bar{X} = 5.70$	$\bar{X} = 6.30$	$\bar{X} = 8.37$
	S.D = 2.40	S.D = 1.33	S.D = 1.65	S.D = 1.62	S.D = 2.72	S.D = 1.99



ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การบวก
ลบ คูณหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลปาดอน
ฉบับก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง ให้นักเรียนทำ
ข้อสอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษรให้ตรงกับข้อที่ถูกที่สุด ลงใน
กระดาษ คำตอบเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่าง

ข้อ 0

ก	ข	ค	
☒	☐	☐	☐

2. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดฆ่าคำตอบเดิม แล้วกากบาททับตัวอักษรของ
คำตอบใหม่ เช่น การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็นข้อ ค ให้ทำดังนี้

ข้อ 0

ก	ข	ค	ง
☒	☐	☒	☐

1. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,259 คน เป็นนักเรียนชาย 557 คน เป็นนักเรียนหญิงกี่คน ก. 1,916 คน ข. 1,816 คน ค. 1,302 คน ง. 702 คน	5. ญัฐมีเงินฝากธนาคาร 36,000 บาท เมื่อนำเงินไปฝากเพิ่มอีก 10,000 บาท ญัฐจะมีเงินทั้งหมดเท่าไร โจทย์ถามอะไร ก. จำนวนเงินที่ญัฐฝากทั้งหมด ข. ญัฐฝากเงินเพิ่มอีกเท่าไร ค. เดิมญัฐมีเงินฝากเท่าไร ง. ญัฐมีเงินเหลือเท่าไร
2. พี่ชายรถยนต์ราคา 355,000 บาท พี่ต้องการซื้อรถยนต์คันใหม่ราคา 676,500 บาท พี่ต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร ก. 321,500 บาท ข. 324,500 บาท ค. 475,500 บาท ง. 1,031,500 บาท	6. สุพรมีเงิน 3,960 บาท ต้องการซื้อชุดการเรียนราคา 9,780 บาท สุพรจะต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร หากคำตอบได้ด้วยวิธีใด ก. วิธีการลบ ข. วิธีการบวก ค. วิธีการคูณ ง. วิธีการหาร
3. ขายไก่ 138 ตัว ราคาตัวละ 149 บาท จะได้เงินกี่บาท ก. 18,462 บาท ข. 18,260 บาท ค. 20,562 บาท ง. 2,788 บาท	7. จัดไข่ไก่ 3,260 ฟอง ใส่กล่องๆ ละ 24 ฟอง แล้วขายไปกล่องละ 72 บาท จะได้เงินเท่าไร โจทย์ถามอะไร ก. นำไข่ไก่ใส่กล่องได้กี่กล่อง ข. ขายไข่ไก่กล่องละเท่าไร ค. จำนวนเงินที่ขายไข่ไก่ได้ ง. มีไข่ทั้งหมดกี่ฟอง
4. โรงงานผลิตปากกาได้วันละ 24,650 ด้าม นำมาบรรจุกล่อง กล่องละ 480 ด้าม จะบรรจุได้กี่กล่อง และเหลือกี่ด้าม ก. $24,650 \times 480 = \square$ ข. $24,650 \div 480 = \square$ ค. $24,650 + 480 = \square$ ง. $24,650 - 480 = \square$	8. สุชาดา มีเงิน 2,460 บาท ต้องการซื้อโทรศัพท์มือถือราคา 5,780 บาท สุชาดาจะต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ก. $5,780 + 2,460 = \square$ ข. $5,780 - 2,460 = \square$ ค. $5,780 \times 2,460 = \square$ ง. $5,780 \div 2,460 = \square$

9. วีระขายเงาะได้เงิน 12,750 บาท นำเงินไปซื้อทุเรียนราคา 7,500 บาท วีระมีเงินเหลือกี่บาท โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง ก. วีระเหลือเงินกี่บาท ข. วีระขายเงาะและทุเรียน ค. วีระนำเงินไปซื้อทุเรียนเท่าไร ง. วีระขายเงาะและนำเงินไปซื้อทุเรียน	13. มีเหรียญ 5 บาท จำนวน 13,532 เหรียญ ข้อมูลใดที่ขาดหายไป ก. สิ่งที่โจทย์ถาม ข. สิ่งที่โจทย์บอก ค. จำนวนเหรียญทั้งหมด ง. ไม่มีข้อมูลที่ขาดหายไป
10. ชื่อน้ำหวาน 24 ขวด คิดเป็นเงิน 3,840 บาท น้ำหวานราคาขวดละกี่บาท ก. 122 บาท ข. 142 บาท ค. 152 บาท ง. 160 บาท	14. ฟ้าวิงรอบสนาม 15 รอบเป็นระยะทาง 6,000 เมตร ถ้าฟ้าวิงหนึ่งรอบเป็นระยะทางเท่าไร โจทย์ถามอะไร ก. ระยะทางที่ฟ้าวิงรอบสนามหนึ่งรอบ ข. จำนวนรอบที่ฟ้าวิงทั้งหมดเท่าไร ค. ฟ้าวิง 15 รอบ ได้ระยะทางเท่าไร ง. ฟ้าวิงทั้งหมดกี่รอบ
11. โรงงานผลิตเสื้อผู้หญิงได้ 35,890 ตัว ซึ่งมากกว่าผลิตเสื้อผู้ชาย 1,250 ตัว โรงงานแห่งนี้ผลิตเสื้อผู้ชายได้กี่ตัว ก. 24,640 ตัว ข. 36,140 ตัว ค. 34,640 ตัว ง. 37,140 ตัว	15. วันแรกป่าซื้อถุงพลาสติก 2,500 ใบ วันที่สองป่าซื้ออีก 2,800 ใบ รวมสองวันป่าซื้อถุงทั้งหมดกี่ใบ โจทย์ถามอะไร ก. จำนวนถุงที่ป่าซื้อทั้งหมด ข. ป่าซื้อถุงเป็นเงินกี่บาท ค. ป่าซื้อถุงวันแรกเท่าไร ง. ป่าซื้อถุงวันที่ 2 กี่ใบ
12. ซื้อสมุด 8,130 เล่ม ราคาเล่มละ 108 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท ก. 8,022 บาท ข. 8,238 บาท ค. 172,700 บาท ง. 878,040 บาท	16. นักเรียนชั้น ป.4, ป.5, ป.6 จำนวน 12,546 คน แต่ละคนซื้อหนังสือเล่มละ 9 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร ก. 1,394 บาท ข. 11,610 บาท ค. 12,537 บาท ง. 112,914 บาท

17. โรงเรียนสั่งซื้อคอมพิวเตอร์ 140 เครื่อง ราคาเครื่องละ 35,500 บาท โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินเท่าไร จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ ก. $35,500 + 140 = \square$ ข. $35,500 - 140 = \square$ ค. $35,500 \div 140 = \square$ ง. $35,500 \times 140 = \square$	21. ครูมีสมุด 750 เล่ม แบ่งให้นักเรียน 3 ห้อง ห้องละ 35 คน โดยให้รับคนละ 5 เล่ม ครูจะเหลือสมุดกี่เล่ม โจทย์ถามอะไร ก. ครูมีสมุดกี่เล่ม ข. จำนวนสมุดที่ครูมีเหลือ ค. แบ่งสมุดให้นักเรียนกี่คน ง. แบ่งสมุดให้นักเรียนคนละกี่เล่ม
18. ข้อความใดต้องการคำตอบด้วยวิธีการคูณ ก. สมทรงได้เงินเดือนมากกว่าสมศักดิ์ ข. สมควรได้รับเงินเดือนน้อยกว่าสมศรี ค. สมคิดได้เงินเดือนเป็น 125 เท่าของสมชาย ง. สมหวังได้รับเงินเดือนเท่ากับของสมชาย และสมควรรวมกัน	22. 1 วัน มี 24 ชั่วโมง ในเวลา 2,400 ชั่วโมง คิดเป็นกี่วัน ก. 90 วัน ข. 100 วัน ค. 2,376 วัน ง. 2,424 วัน
19. หนังสือ 1,116 เล่ม จัดใส่ลัง ลังละ 12 เล่ม เท่าๆ กัน จะได้หนังสือกี่ลัง ก. 85 ลัง ข. 93 ลัง ค. 1,183 ลัง ง. 1,104 ลัง	23. มีขนมอยู่ 2,800 ชิ้น จัดใส่ถุง ถุงละ 20 ชิ้น ขายไปถุงละ 30 บาท จะได้เงินเท่าไร โจทย์ถามอะไร ก. มีขนมปังกี่ชิ้น ข. จำนวนถุงที่ใส่ขนม ค. ขายไปถุงละกี่บาท ง. จำนวนเงินที่ขายขนมได้
20. หนึ่งเดือนสมใจใช้เงิน 11,250 บาท ถ้าสมใจ ใช้เงินวันละเท่าๆ กัน สมใจใช้เงินวันละเท่าไร ก. 375 บาท ข. 11,220 บาท ค. 11,250 บาท ง. 11,280 บาท	24. ปีที่แล้วโรงเรียนมอบทุน การศึกษาแก่นักเรียนรวมเป็นเงิน 67,800 บาท จากเงินกองทุนที่มีอยู่ 150,000 บาท โรงเรียนเหลือเงินกองทุนเท่าไร ก. 217,800 บาท ข. 117,800 บาท ค. 82,200 บาท ง. 17,800 บาท

25. แม่ค้าขายเนื้อได้ 350 กิโลกรัม ขาย กิโลกรัมละ 150 บาท แม่ค้าขายเนื้อได้เงิน ทั้งหมดเท่าใดโจทย์ถามอะไร ก. แม่ค้าขายเนื้อราคา กิโลกรัมละเท่าไร ข. จำนวนเนื้อที่ขายทั้งหมดกี่กิโลกรัม ค. จำนวนเงินที่ขายเนื้อได้ทั้งหมด ง. แม่ค้าซื้อเนื้อกิโลกรัมละเท่าไร	28. ขายที่ดิน 5 แปลง ราคาแปลงละ 250,000 บาท นำเงินที่ขายที่ดินได้แบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน แต่ละคนจะได้รับเงิน เท่าไร เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ก. $(250,000 \div 5) + 3 = \square$ ข. $(250,000 + 5) \div 3 = \square$ ค. $(250,000 - 5) \div 3 = \square$ ง. $(250,000 \times 5) \div 3 = \square$
26. มีผ้าเช็ดหน้า 30 กล่อง กล่องหนึ่งมี 24 ผืน ขายไปผืนละ 8 บาท จะได้เงินเท่าไร ก. 5,760 บาท ข. 728 บาท ค. 264 บาท ง. 62 บาท	29. รถยนต์ราคา 740,000 บาท มีเงินอยู่ 356,500 บาท ต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร จึง จะซื้อรถยนต์คันนี้ เขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $740,000 + 356,500 = \square$ ข. $740,000 - 356,500 = \square$ ค. $356,500 \times 740,000 = \square$ ง. $356,500 - 740,000 = \square$
27. วิศวกรฝากเงินกับธนาคารแห่งหนึ่งเดือนละ 2,500 บาท ถ้า วิศวกรฝากเงินเป็นเวลา 6 เดือน จะมีเงินฝากทั้งหมดเท่าใด ก. 24,500 บาท ข. 18,500 บาท ค. 15,000 บาท ง. 14,500 บาท	30. ชื่อน้ำหวาน 24 ขวด คิดเป็นเงิน 3,840 บาท น้ำหวานราคาขวดละกี่บาท ก. 92,160 บาท ข. 3,864 บาท ค. 3,816 บาท ง. 160 บาท

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การบวก
ลบ คูณหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลป้าบอน
ฉบับหลังเรียน

คำชี้แจง

2. แบบทดสอบชุดนี้มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง ให้นักเรียนทำ
ข้อสอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องตัวอักษรให้ตรงกับข้อที่ถูกที่สุด ลงใน
กระดาษ คำตอบเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่าง

ข้อ 0

ก	ข	ค	
X			

2. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดฆ่าคำตอบเดิม แล้วกากบาททับตัวอักษรของ
คำตอบใหม่ เช่น การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็นข้อ ค ให้ทำดังนี้

ข้อ 0

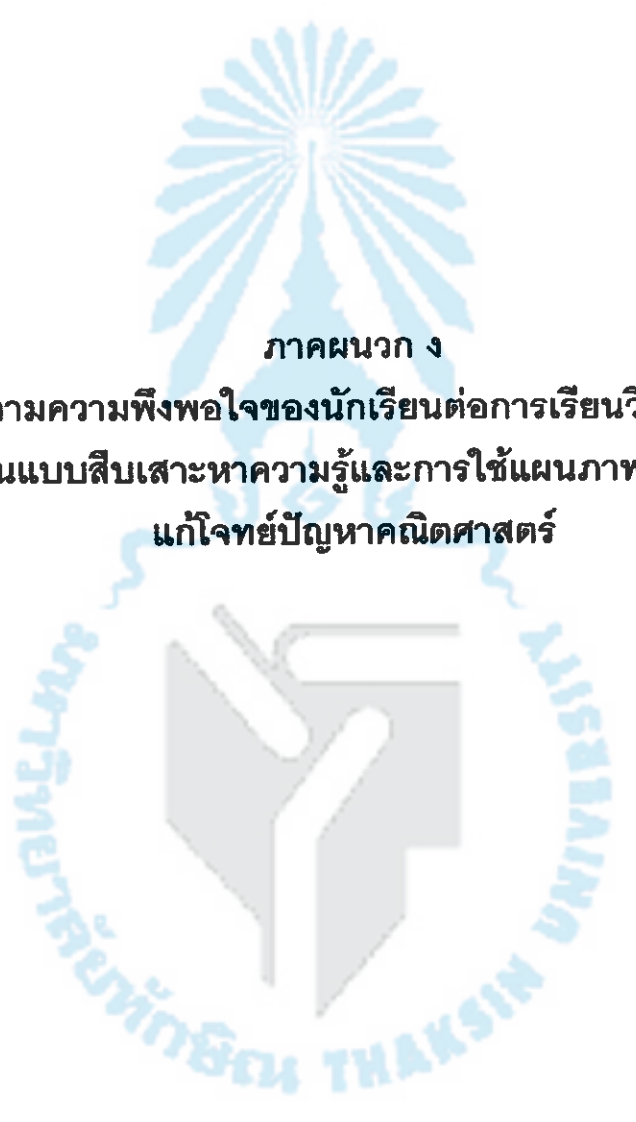
ก	ข	ค	ง
X		X	

1. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,259 คน เป็นนักเรียนชาย 657 คน เป็นนักเรียนหญิงกี่คน ก. 1,916 คน ข. 1,550 คน ค. 1,420 คน ง. 602 คน	5. ญัฐมีเงินฝากธนาคาร 363,000 บาท เมื่อเขานำเงินไปฝากเพิ่มอีก 100,000 บาท ญัฐจะมีเงินทั้งหมดเท่าไร โจทย์ถามอะไร ก. ญัฐมีเงินเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าไร ข. ญัฐมีเงินฝากทั้งหมดเท่าไร ค. ญัฐฝากเงินเพิ่มอีกเท่าไร ง. เดิมญัฐมีเงินฝากเท่าไร
2. โรงงานผลิตเสื้อผู้ชายได้ 37,890 ตัว ซึ่งมากกว่าผลิตเสื้อผู้หญิง 1,250 ตัว โรงงานแห่งนี้ผลิตเสื้อผู้หญิงได้กี่ตัว ก. 39,140 ตัว ข. 38, 040 ตัว ค. 36,640 ตัว ง. 6,640 ตัว	6. คุณแม่จ่ายค่าน้ำ 1,967 บาท คุณแม่เหลือเงินอีก 14,590 บาท เดิมคุณแม่มีเงินเท่าไร จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ ก. $14,590 + 1,967 = \square$ ข. $14,590 - 1,967 = \square$ ค. $14,590 \div 1,967 = \square$ ง. $14,590 \times 1,967 = \square$
3. ขายรถยนต์ราคา 356,000 บาท ต้องการซื้อรถยนต์คันใหม่ราคา 476,500 บาท ต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร ก. 120,500 บาท ข. 124,500 บาท ค. 179,500 บาท ง. 832,500 บาท	7. วันแรกป่าซื้อถุงพลาสติก 25,000 ใบ วันที่สองป่าซื้ออีก 12,500 ใบ รวมสองวันป่าซื้อถุงทั้งหมดกี่ใบ โจทย์ถามอะไร ก. จำนวนวันที่ป่าซื้อถุง ข. จำนวนถุงที่ซื้อในวันที่ 2 ค. จำนวนถุงที่ซื้อในวันแรก ง. จำนวนถุงที่ป่าซื้อทั้งหมดเท่าไร
4. จังหวัดหนึ่งมีผู้นับถือศาสนาพุทธ 1,507,652 คน นอกนั้นนับถือศาสนาอื่นๆ ซึ่งน้อยกว่า 1,399,207 คน มีคนที้นับถือศาสนาอื่นกี่คน หาคำตอบได้อย่างไร ก. $1,507,652 + 1,399,207 = \square$ ข. $1,507,652 \times 1,399,207 = \square$ ค. $1,507,652 - 1,399,207 = \square$ ง. $1,507,652 \div 1,399,207 = \square$	8. สุชาดา มีเงิน 1,460 บาท ต้องการซื้อโทรศัพท์มือถือราคา 1,780 บาท สุชาดาจะต้องหาเงินเพิ่มเท่าไร เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ก. $1,780 - 1,460 = \square$ ข. $1,780 + 1,460 = \square$ ค. $1,780 \times 1,460 = \square$ ง. $1,780 \div 1,460 = \square$

9. วีระขายทุเรียนได้เงิน 14,750 บาท นำเงินไปซื้อทุเรียนราคา 12,500 บาท วีระมีเงินเหลือกี่บาท โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง ก. จำนวนเงินที่วีระขายทุเรียนได้และจำนวนเงินที่วีระนำไปซื้อทุเรียน ข. จำนวนเงินที่วีระขายทุเรียนได้และขายทุเรียน ค. วีระนำเงินไปซื้อทุเรียนเท่าไร ง. วีระเหลือเงินกี่บาท	13. พ่อซื้อกระเบื้องมุงหลังคา 850 แผ่น เป็นเงิน 5,500 บาท ซื้อปูนซีเมนต์ 9,850 บาท พ่อซื้อกระเบื้องและปูนซีเมนต์คิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร โจทย์กำหนดข้อมูลใดถูกต้อง ก. พ่อซื้อกระเบื้องมุงหลังคา 850 แผ่น ข. พ่อซื้อกระเบื้องเป็นเงิน 850 บาท ค. พ่อซื้อปูนซีเมนต์จำนวน 9,850 บาท ง. พ่อซื้อกระเบื้องเป็นเงิน 5,500 บาท และซื้อปูนซีเมนต์ 9,850 บาท
10. ซื้อที่ดินราคา 7,900 บาท ซื้อเตียงราคา 5,250 บาท ซื้อเตียงและที่ดินทั้งหมดราคาเท่าไร ก. 11,100 บาท ข. 11,150 บาท ค. 12,150 บาท ง. 13,150 บาท	14. เชือกเส้นหนึ่งยาว 1 เมตร 50 เซนติเมตร อีกเส้นหนึ่งยาว 2 เมตร เชือกเส้นที่สองยาวกว่าเส้นแรกเท่าไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้ ก. ความยาวของเชือกเส้นแรก ข. ความยาวของเชือกเส้นที่ 2 ค. ความยาวของเชือกทั้ง 2 เส้น ง. ขนาดหรือน้ำหนักของเชือก
11. ซื้อสมุด 124,130 เล่ม ราคาเล่มละ 6 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท ก. 620,696 บาท ข. 624,686 บาท ค. 724,680 บาท ง. 744,780 บาท	15. จากโจทย์ข้อที่ 14 โจทย์ต้องการทราบอะไร ก. เชือกเส้นที่สองยาวกว่าเส้นแรกเท่าไร ข. ความยาวของเชือกทั้ง 2 เส้น ค. ขนาดหรือน้ำหนักของเชือก ง. ความยาวของเชือกเส้นแรก
12. ซื้อผ้ามาจำนวน 9 ม้วน ราคาผ้าม้วนละ 24,950 บาท จะต้องจ่ายเงินกี่บาท ก. 224,550 บาท ข. 125,865 บาท ค. 24,959 บาท ง. 24,941 บาท	16. ขายไข่ไก่ 30,238 ฟอง ราคาฟองละ 3 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร ก. 60,714 บาท ข. 63,564 บาท ค. 90,714 บาท ง. 93,694 บาท

17. ที่ดินหนึ่งมี 83,515 แปลง แต่ละแปลงมีพื้นที่ 8 ตารางวา ที่ดินนี้มีพื้นที่กี่ตารางวา เขียนประโยคสัญลักษณ์อย่างไร ก. $83,515 + 8 = \square$ ข. $83,515 - 8 = \square$ ค. $83,515 \div 8 = \square$ ง. $83,515 \times 8 = \square$	21. โรงเรียนสั่งซื้อคอมพิวเตอร์ 145 เครื่อง ราคาเครื่องละ 37,500 บาท โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินเท่าไร จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ ก. $37,500 - 145 = \square$ ข. $37,500 \times 145 = \square$ ค. $37,500 \div 145 = \square$ ง. $37,500 + 145 = \square$
18. กระดาษ 4,850 แผ่น จัดใส่ห่อ ห่อละ 500 แผ่น จัดได้กี่ห่อ หาคำตอบได้โดยวิธีใด ก. การบวก ข. การลบ ค. การหาร ง. การคูณ	22. หนังสือ 1,020 เล่ม จัดใส่ลัง ลังละ 12 เล่ม เท่าๆ กัน จะได้หนังสือกี่ลัง ก. 85 ลัง ข. 90 ลัง ค. 105 ลัง ง. 108 ลัง
19. นักเรียนชั้น ป.4, ป.5 จำนวน 10,840 คน แต่ละคนซื้อหนังสือเล่มละ 9 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร ก. 97,260 บาท ข. 97,560 บาท ค. 99,560 บาท ง. 99,569 บาท	23. มะลิมีเงิน 400 บาท แม่ให้อีก 500 บาท นำไปซื้อเสื้อราคาตัวละ 90 บาท จะซื้อเสื้อได้กี่ตัว โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง ก. จะซื้อเสื้อได้กี่ตัว ข. มะลิมีเงินและแม่ให้อีก ค. มะลิมีเงิน, นำไปซื้อเสื้อ ง. มะลิมีเงิน แม่ให้อีกและนำไปซื้อเสื้อ
20. เหรียญ 5 บาท จำนวน 32,652 เหรียญ จงหาข้อมูลที่ขาดหายไป ก. สิ่งที่โจทย์ถาม ข. สิ่งที่โจทย์บอก ค. จำนวนเหรียญทั้งหมด ง. ไม่มีข้อมูลที่ขาดหายไป	24. น้ำหวานลังหนึ่งมี 12 ขวด คิดเป็นเงิน 384 บาท น้ำหวานราคาขวดละกี่บาท ก. 32 บาท ข. 302 บาท ค. 372 บาท ง. 396 บาท

25. จัดไข่ไก่ 3,264 ฟอง ใส่กล่องๆ ละ 24 ฟอง แล้วขายไปกล่องละ 68 บาท จะได้เงินเท่าไร โจทย์ถามอะไร ก. มีไข่ไก่ทั้งหมดกี่ฟอง ข. ขายไข่ไก่กล่องละเท่าไร ค. นำไข่ไก่ใส่กล่องได้กี่กล่อง ง. จำนวนเงินทั้งหมดที่ขายไข่ไก่ได้	28. ขายที่ดิน 3 แปลง ราคาแปลงละ 250,000 บาท นำเงินที่ขายที่ดินได้แบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน แต่ละคนจะได้รับเงินเท่าไร ก. $(250,000 + 3) \div 3 = \square$ ข. $(250,000 \times 3) \div 3 = \square$ ค. $(250,000 - 3) \div 3 = \square$ ง. $(250,000 \div 3) + 3 = \square$
26. ปีนี้มีนักท่องเที่ยวเข้ามาในประเทศไทยมากกว่าปีที่แล้ว 510,500 คน ปีที่แล้วมีนักท่องเที่ยว 410,000 คน ปีนี้มีนักท่องเที่ยวเข้ามากี่คน ก. 100,500 คน ข. 360,500 คน ค. 670,500 คน ง. 920,500 คน	29. โรงงานผลิตปากกาได้ 24,653 ด้าม นำมาบรรจุกล่อง กล่องละ 480 ด้าม จะบรรจุได้กี่กล่อง และเหลือกี่ด้าม ก. $24,653 \times 480 = \square$ ข. $24,653 \div 480 = \square$ ค. $24,653 + 480 = \square$ ง. $24,653 - 480 = \square$
27. ครูมีขนม 750 ชิ้น แบ่งให้นักเรียน 4 ห้อง ห้องละ 35 คน โดยให้รับคนละ 5 ชิ้น ครูจะเหลือขนมกี่ชิ้น โจทย์ถามอะไร ก. ครูมีขนมจำนวนกี่ชิ้น ข. ครูจะเหลือขนมจำนวนกี่ชิ้น ค. แบ่งขนมให้นักเรียนจำนวนกี่คน ง. แบ่งจำนวนขนมให้นักเรียนคนละกี่ชิ้น	30. มีข้าวสารอยู่ 1,160 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละ 5 กิโลกรัม แล้วขายไปถุงละ 120 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร ก. 1,285 บาท ข. 5,800 บาท ค. 5,920 บาท ง. 27,840 บาท



ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ในการ
แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ ในการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์**

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละข้อ แล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตัวเลขที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด เพียงข้อละ 1 เครื่องหมาย และโปรดทำทุกข้อ

- 5 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 มีความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 มีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
การใช้แผนภาพในการแก้โจทย์ปัญหาทำให้เข้าใจโจทย์ได้เร็วขึ้น	✓				

การตอบ

ในข้อที่ 1. การใช้แผนภาพในการแก้โจทย์ปัญหาทำให้เข้าใจโจทย์ได้เร็วขึ้น

ด้านนักเรียน มีความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุด ก็ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหมายเลข 5

องค์ประกอบของความพึงพอใจในการเรียน	ระดับความพึงพอใจ				
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
	5	4	3	2	1
1. ในการเรียนคณิตศาสตร์ครูทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่					
2. เนื้อหาสาระที่เรียนช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์					
3. ฉันสามารถนำความรู้ในการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
4. ฉันได้ร่วมอภิปราย สรุปความรู้ ในเรื่องที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์					
5. ฉันได้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองและอภิปรายร่วมกับเพื่อน					
6. ฉันชอบปฏิบัติกิจกรรมคณิตศาสตร์ รวมกันเป็นกลุ่ม					
7. การที่ฉันได้ทำงานเป็นกลุ่ม ฉันมีโอกาสดูแลความรู้แก่เพื่อน					
8. ฉันได้ทำงานเป็นกลุ่มฉันมีโอกาสดูแลความรู้จากเพื่อน					
9. ฉันชอบเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้แผนภาพเป็นสื่อในการเรียนโจทย์ปัญหา					
10. แผนภาพ เป็นสื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ น่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหา					
11. ฉันมีส่วนร่วมในการวางแผนการปฏิบัติงานกลุ่ม					
12. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันชอบและอยากเรียน					
13. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อตัวฉันมาก					
14. การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้แผนภาพเป็นสื่อทำให้ฉันมีความเข้าใจโจทย์ปัญหามากขึ้น					

ภาคผนวก จ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
และการใช้แผนภาพเป็นสื่อ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.1 โจทย์ปัญหาการบวก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลาเรียน 17 ชั่วโมง

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

.....

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการบวก คือ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยข้อความและตัวเลข
ซึ่งต้องใช้วิธีการบวกช่วยแก้ปัญหา

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค. 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำได้
และหาคำตอบได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกให้

4.1 สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้

4.2 สามารถหาคำตอบและแสดงวิธีทำได้ถูกต้อง

4.3 สามารถบอกความสัมพันธ์หรือเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

5. เนื้อหาสาระ

โจทย์ปัญหาการบวก

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1. ให้นักเรียนร้องเพลง “แก้โจทย์ปัญหา” จากแผนภูมิเพลงพร้อมทำท่าทางประกอบและร่วมกันสนทนาถึงความหมายของเนื้อเพลง

2. ทบทวนโจทย์ปัญหาการบวกอย่างง่าย โดยให้นักเรียนคิดเลขในใจ 2-3 ข้อ เช่น

2.1 ฉันมีเงิน 90 บาท แม่ให้อีก 75 บาท ฉันมีเงินทั้งหมดกี่บาท

2.2 นักเรียนชั้น ป. 4/3 มีนักเรียนชาย 25 คน และเป็นนักเรียนหญิง 19 คน นักเรียน

น้องนั้นทุกคน

2.3 พ่อรับเงินเดือนมา 9,000 บาท และเงินโบนัสอีก 5,000 บาท พ่อมีเงินทั้งหมดกี่บาท

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

3. ให้นักเรียนฝึกเขียนภาพ โดยครูติดบัตรตัวเลขบนกระดาน ครูอธิบายการเขียนแผนภาพ โดยเขียนเป็นภาพหยาดๆ ด้วยลายเส้น หรือสัญลักษณ์ง่ายๆ ในการฝึกเขียนแผนภาพตัวอย่าง

$$25 =$$

$$32 =$$

$$89 =$$

4. เมื่อนักเรียนเข้าใจ ครูติดบัตรโจทย์การบวกให้นักเรียนช่วยกันเขียนแผนภาพ

$$32 + 25 =$$

$$89 + 25 =$$

5. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนภาพ จากโจทย์การบวกอีก 2-3 ประโยค

6. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการบวกบนกระดานให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน เช่น

“วันจันทร์แม่ค้าขายของได้ 3,500 บาท วันอังคารขายได้อีก 4,700 บาท รวมสองวันแม่ค้าขายของได้กี่บาท”

6.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การขายของ)

6.2 โจทย์ถามอะไร (รวมสองวันแม่ค้าขายของได้กี่บาท)

6.3 โจทย์กำหนดอะไร (วันจันทร์แม่ค้าขายของได้ 3,500 บาท วันอังคารขายได้อีก 4,700 บาท)

6.4 มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลง จะหาคำตอบโดยวิธีใด (เพิ่มขึ้น หาคำตอบด้วยวิธีบวก)

6.5 ให้นักเรียนเขียนภาพ แสดงโจทย์ปัญหา

วันจันทร์ขายของได้ 3,500 บาท วันอังคารขายได้อีก 4,700 บาท

รวมสองวันขายของได้เงินกี่บาท

6.6 เขียนประโยคสัญลักษณ์ $3,500 + 4,700 = \square$

6.7 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

7. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาการบวกให้แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ โดยให้ใช้แผนภาพมาช่วยในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ได้ตามความสนใจและเหมาะสม

8. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างมานำเสนอผลงานว่ามีวิธีคิดและแสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

9. นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ว่าถ้าโจทย์ให้หาส่วนรวมหรือให้หาตัวเลขที่เพิ่มขึ้น ให้นำตัวเลขมารวมกัน เพื่อหาจำนวนทั้งหมดว่าเป็นเท่าไร

10. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

11. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการบวกเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
3. บัตรโจทย์การบวก
4. แผนภูมิเพลง โจทย์ปัญหา

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหา				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

เพลง การแก้ปัญหาโจทย์

เนื้อร้อง อ. ดวงจิตต์ กาญจนมยุร

ทำนอง เด็กป๋ม

เลขโจทย์ต้องอ่านหลายทีเพราะว่าโจทย์นั้นมีปัญหาซับซ้อน

ทำความเข้าใจไปที่ละตอน	บันทึกไว้ก่อนโจทย์สั่งให้ทำอะไร	จะไม่ผิดต้องดีความเป็น
ไม่ยากเย็นแปลความให้ได้	อีกขั้นตอนต่อไปต้องฝึกคิดคำนวณ	ชั้นแสดงวิธีทำนั้น
เราต้องย่อความสรุปชัดเจน	พิจารณาปัญหาของโจทย์	เพื่อประโยชน์ในการเขียนแสดง
ถ้าคิดไม่ได้ ทบทวนดูใหม่	อ่านให้เข้าใจ	แล้วก็จะเขียนได้เอง



บัตรงานโจทย์ปัญหาการบวก

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

กลุ่มที่ 1

ขายปลาได้เงิน 38,500 บาท ขายกุ้งได้เงิน 19,590 บาท ขายปลาและกุ้งได้เงินเท่าไร

กลุ่มที่ 2

แม่ซื้อตู้เย็นราคา 22,590 บาท ซื้อโทรทัศน์มือถือราคา 10,990 บาท แม่ซื้อตู้เย็นและโทรทัศน์มือถือรวมเป็นเงินเท่าไร

กลุ่มที่ 3

พลอยซื้อหม้อหุงข้าวไฟฟ้าราคา 94,900 บาท ซื้อเตาอบไมโครเวฟราคา 34,790 บาท พลอยซื้อของทั้งสองอย่างจะต้องจ่ายเงินเท่าไร

กลุ่มที่ 4

กลัามีลูกแก้ว 1,756 ลูก เพื่อนให้มาอีก 935 ลูก พี่ให้อีก 610 ลูก กลัามีลูกแก้วทั้งหมดกี่ลูก

กลุ่มที่ 5

แก้วขายไข่ไก่ 4,300 ฟอง เป็นเงิน 12,250 บาท ไข่เบ็ด 1,820 ฟอง เป็นเงิน 3,640 บาท แก้วขายไข่ไก่และไข่เบ็ดได้เงินเท่าไร

กลุ่มที่ 6

นายและน้องช่วยกันพับถุง วันแรกได้ 12,089 ใบ วันที่สองพับถุงได้ 25,328 ใบ รวมสองวันนายและน้องพับถุงได้กี่ใบ

แบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบจากโจทย์ต่อไปนี้

1. ปลาซื้อเสื้อ 2 ตัว ราคา 2,950 บาท กางเกง 2 ตัว ราคา 5,220 บาท ปลาต้องจ่ายเงินซื้อเสื้อและกางเกงทั้งหมดกี่บาท

2. เบิ้ลมีลูกโป่งสีขาว 509 ลูก สีแดง 975 ลูก สีเหลือง 560 ลูก รวมเบิ้ลมีลูกโป่งทั้งหมดกี่ลูก

3. เก่งมีหุ่นยนต์ 9,126 ตัว ก้องมีหุ่นยนต์ 8,150 ตัว เก่งและก้องมีหุ่นยนต์รวมกันกี่ตัว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

เวลาเรียน 17 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.1 โจทย์ปัญหาการบวก

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการบวก คือ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยข้อความและตัวเลข ซึ่งต้องใช้วิธีการบวกช่วยแก้ปัญหา

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค. 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกและการลบให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำได้ และหาคำตอบได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกให้

4.1 สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้

4.2 สามารถหาคำตอบและแสดงวิธีทำได้

4.3 สามารถบอกความสัมพันธ์หรือเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

5. เนื้อหาสาระ

โจทย์ปัญหาการบวก

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนการบวก โดยใช้เกมจัดรัสตจรรย

2. ทบทวนการเขียนภาพ โดยครูติดบัตรตัวเลขบนกระดานแล้วให้นักเรียนออกมา

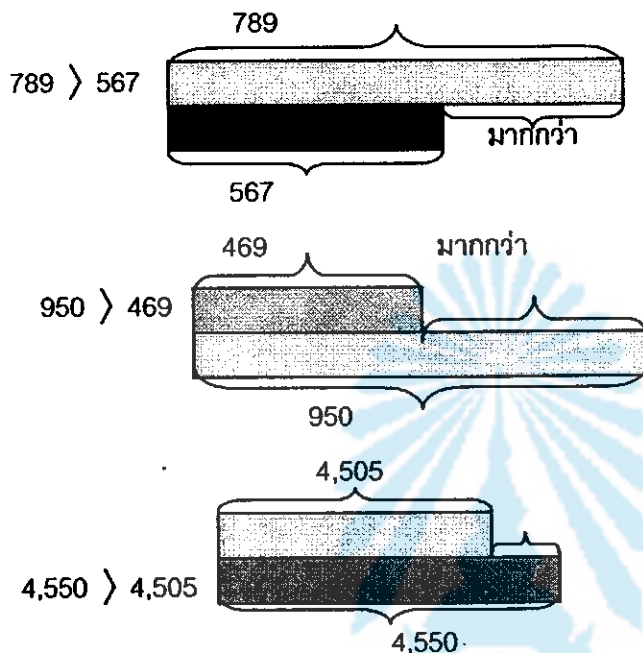
เขียนภาพ

159 =

243 =

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

3. ครูติดบัตรตัวเลขแสดงการเปรียบเทียบให้นักเรียนช่วยกันเขียนภาพ



4. ให้นักเรียนฝึกเขียนภาพจากโจทย์การเปรียบเทียบอีก 2 – 3 ประโยค

5. ให้นักเรียนฝึกเขียนภาพ โดยครูคิดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการบวกบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกันและอธิบายการเขียนภาพโดยเขียนเป็นภาพหยาบๆ ด้วยลายเส้น หรือสัญลักษณ์ง่ายๆ ในการฝึกเขียนภาพ ตัวอย่างแถบประโยค

“นัทชายเงาะได้เงิน 15,970 บาท ชายลองกองได้เงินมากกว่าชายเงาะ 7,980 บาท

นัทชายลองกองได้เงินเท่าไร”

5.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (นัทชายเงาะและลองกอง)

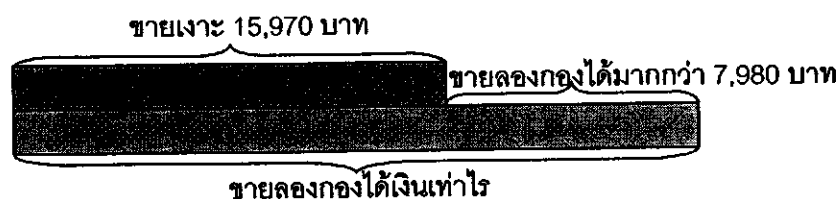
5.2 โจทย์ต้องการให้หาอะไร (นัทชายลองกองได้เงินเท่าไร)

5.3 โจทย์ กำหนดอะไรมาบ้าง (ชายเงาะได้เงิน 15,970 บาท ชายลองกองได้เงินมากกว่าชายเงาะ 7,980 บาท)

5.4 เราทราบหรือยังว่าชายลองกองได้เงินเท่าไร (ยังไม่ทราบ ทราบแต่ว่าชายลองกองได้เงินมากกว่าชายเงาะ 7,980 บาท)

5.5 เมื่อทราบจำนวนเงินที่ชายเงาะได้และชายลองกองได้มากกว่าชายเงาะอยู่ 7,980 บาท นักเรียนจะตอบคำถามที่โจทย์ถามได้หรือไม่

5.6 ให้นักเรียนเขียนภาพ แสดงโจทย์ปัญหา



5.7 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($15,970 + 7,980 = \square$)

5.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

6. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาการบวกให้กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

7. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างมานำเสนอผลงานว่ามีวิธีคิดและแสดงวิธีทำให้อู

4. ขยายความรู้

8. นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการบวกที่มีการเปรียบเทียบ ให้นำจำนวนที่ทราบค่า 1 ค่า และจำนวนจากการเปรียบเทียบมารวมกันก็จะทราบค่าจำนวนทั้งหมด

9. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการบวกเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. เกม "จัดรัสศวรรษ"
3. บัตรงาน , แบบฝึกหัด
4. บัตรโจทย์การบวก การเปรียบเทียบ
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการบวก

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนรภัทร ศรีทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลป่าบอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

เกมจัตุรัสศักรรย์

อุปกรณ์ บัตรตัวเลขจัตุรัสศักรรย์

วิธีเล่น

1. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักว่าเป็นจัตุรัสที่มีผลบวกของจำนวนในแนวดิ่งและแนวนอน และแนวทแยงมุมในแต่ละแนวเท่ากัน แล้วยกตัวอย่างของจัตุรัสศักรรย์ให้นักเรียนดู 1 ตัวอย่าง
2. ครูแจกบัตรจัตุรัสศักรรย์ให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น โดยให้นักเรียนหาตัวเลขที่มีผลบวก รวมกันเท่ากับ 42
3. ให้เวลา 5 นาที ใครส่งก่อนและถูกต้องจะเป็นผู้ชนะ

ตัวอย่าง

26	1	15
3	14	25
13	27	2

13	27	2
3	14	25
26	1	15

บัตรงานโจทย์ปัญหาการบวก

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ

กลุ่มที่ 1

แอนช่วยแม่ขายมาลัย 100 พวง ได้เงิน 11,200 บาท ขายหนังสือพิมพ์ ได้เงินมากกว่าขายพวงมาลัย 1,490 บาท แอนขายหนังสือพิมพ์ได้เงินกี่บาท

กลุ่มที่ 2

แม่ซื้อโทรทัศน์ราคา 8,590 บาท ซื้อโทรศัพท์มือถือแพงกว่าโทรทัศน์ 10,990 บาท แม่ซื้อโทรศัพท์มือถือเป็นเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 3

ฝนขายส้มได้เงิน 4,900 บาท ขายทุเรียนได้เงินมากกว่าขายส้ม 14,590 บาท ฝนขายทุเรียนได้เงินทั้งหมดกี่บาท

กลุ่มที่ 4

โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนหญิง 2,339 คน มีนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิง 1,354 คน โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนชายทั้งหมดกี่คน

กลุ่มที่ 5

ชาวสวนปลูกยางพารามากกว่าปลูกสะตอ 3,760 ต้น ปลูกสะตอ 2,790 ต้น ชาวสวนปลูกยางพาราทั้งหมดกี่ต้น

กลุ่มที่ 6

สุธีได้รับเงินเดือนมากกว่าเงินจากการทำงานพิเศษ 8,920 บาท มีรายได้จากการทำงานพิเศษ 3,570 บาท สุธีได้รับเงินเดือนทั้งหมดกี่บาท

แบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีจากโจทย์ต่อไปนี้

1. คุณแม่จ่ายค่าน้ำ 2,967 บาท จ่ายค่าไฟฟ้ามากกว่าจ่ายค่าน้ำ 1,853 บาท คุณแม่จ่ายค่าไฟฟ้าเป็นเงินเท่าไร
2. คุณแม่มีรายได้เดือนละ 13,570 บาท คุณพ่อมีรายได้มากกว่าคุณแม่เดือนละ 14,450 บาท คุณพ่อมีรายได้เดือนละเท่าไร
3. ปรีนเตอร์ราคาเครื่อง 4,350 บาท คอมพิวเตอร์ราคาแพงกว่า 13,940 บาท คอมพิวเตอร์ราคาเท่าไร

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

3. ครูคิดแบบประโยคโจทย์ปัญหาการบวก 2 ขั้นตอนบนกระดานให้นักเรียนอ่าน
โจทย์ปัญหาพร้อมกัน

“ เดือนเมษายน พ่อซื้อบ้านราคา 578,900 บาท ซื้อของตกแต่งบ้านเป็นเงิน 112,680 บาท ให้เงินลูก 3 คน เป็นเงิน 5,450 บาท เดือนเมษายนพ่อจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร”

3.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การใช้จ่าย)

3.2 โจทย์ถามอะไร (เดือนเมษายนพอจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร)

3.3 โจทย์ บอกอะไรเราบ้าง (พ่อซื้อบ้านราคา 578,900 บาท , ซื้อของตกแต่งบ้านเป็นเงิน 112,680 บาท , ให้เงินลูก 3 คน เป็นเงิน 5,450 บาท)

3.4 เมื่อทราบแล้วว่าพ่อใช้เงินทำอะไรบ้าง จะหาว่าพ่อใช้เงินทั้งหมดเท่าไร ได้หรือไม่ และควรหาคำตอบด้วยวิธีใด

3.5 นักเรียนเคยพบโจทย์ทำนองนี้หรือไม่ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

3.6 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($578,900 + 112,680 + 5,450 = \square$)

3.7 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์
ปัญหา

ซื้อบ้าน 578,900 บาท

ซื้อของแต่งบ้าน 112,680 บาท



3.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

พ่อซื้อบ้านราคา	578,900	บาท
-----------------	---------	-----

ซื้อของตกแต่งบ้านเป็นเงิน	112,680	บาท
---------------------------	---------	-----

ให้เงินลูก 3 คน เป็นเงิน	5,450	บาท
--------------------------	-------	-----

เดือนเมษายนพอจ่ายเงินทั้งหมด $578,900 + 112,680 + 5,450 = 697,030$ บาท

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาการบวกให้กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

5. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มมานำเสนอผลงานแสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขั้นขยายความรู้

6. นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการบวกที่มี 2 ขั้นตอน ต้องบวกจำนวน 2 จำนวน เข้าด้วยกันก่อนแล้วจึงบวกจำนวนที่สาม

7. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นประเมินผล

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการบวก 2 ขั้นตอนเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนรู้การสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรตัวเลข
3. แบบฝึกหัด
4. เกม “บันไดสู่ดาว”
5. บัตรโจทย์การบวก 2 ขั้นตอน
6. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการบวก 2 ขั้นตอน

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

เกม บันไดสู่ดาว

อุปกรณ์ โจทย์การบวก

- วิธีเล่น**
1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน
 2. ครูนำแผนภูมิเกี่ยวกับโจทย์การบวกให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบตามลำดับขั้นบันไดที่อยู่ล่างสุดจนถึงบันไดขั้นสุดท้าย เมื่อได้คำตอบให้วิ่งไปเขียนคำตอบบนกระดาน แล้วให้หยิบป้ายดาวซึ่งเป็นคำตอบสุดท้ายที่ได้บนกระดานที่ครูติดไว้ หากกลุ่มใดคิดคำตอบไม่ตรงกับที่ครูเฉลยไว้บนกระดาน แสดงว่าคิดคำตอบผิดที่ขั้นบันไดขั้นใดขั้นหนึ่งให้รีบทบทวนดูทีละขั้น

ตัวอย่างโจทย์การบวก

..... + 11 =
3,736 + =
..... + 1,567 =
649 + 217 + =
20 + 19 + 37 + 411 + 1,043 =

หมายเหตุ คำตอบที่ได้ในขั้นที่ 1 จะนำไปใช้กับการบวกในขั้นที่ 2 ที่เว้นว่างไว้ ตามลำดับขั้นบันได

กระดาษคำตอบที่ครูติดบนกระดานทำเป็นรูปดาว โดยปิดคำว่าคำตอบไว้



บัตรงานโจทย์ปัญหาการบวก

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

บุญช่วยขายมาลัย ได้เงิน 1,200 บาท ขายหนังสือพิมพ์ ได้เงิน 400 บาท แม่ให้อีก 250 บาท บุญช่วยมีเงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 2

แม่เลี้ยงปลาตุก 2,590 ตัว ปลานิล 5,990 ตัว ปลากะพง 4,349 ตัว แม่เลี้ยงปลาทั้งหมดกี่ตัว

กลุ่มที่ 3

ฟ้าขายส้มได้เงิน 4,900 บาท ขายเงาะได้เงิน 4,590 บาท ขายทุเรียนได้เงิน 3,980 บาท ฟ้าขายผลไม้ได้เงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 4

โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้นอนุบาล 1,354 คน นักเรียนชั้น ป.1-3 จำนวน 1,339 คน นักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 1,298 คน โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

กลุ่มที่ 5

ชาวสวนปลูกมังคุด 3,760 ต้น ปลูกลองกอง 2,790 ต้น ปลูกกล้วยไข่ 589 ต้น ชาวสวนปลูกผลไม้ทั้งหมดกี่ต้น

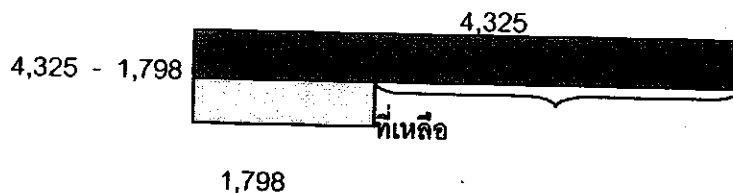
กลุ่มที่ 6

สุกรมได้รับเงินเดือน 8,920 บาท มีรายได้จากการทำงานพิเศษอีก 3,570 บาท แม่ให้อีก 2,6990 บาท รวมสุกรมมีเงินทั้งหมดเท่าไร

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการบวก

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. วันแรกป่าซื้อถุงพลาสติกมา 25,000 ใบ วันที่สองป่าซื้อมา 12,500 ใบ วันที่สามซื้อมาอีก 23,580 ใบ รวมสามวันป่าซื้อถุงทั้งหมดกี่ใบ
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ราคาเครื่องละ 23,950 บาท เครื่องปรี้นเตอร์ราคา 12,300 บาท หมึกพิมพ์ราคา 2,345 บาท ถ้าซื้อทั้งสามอย่างจะต้องจ่ายเงินเท่าไร
3. คุณพ่อมีรายได้เดือนละ 24,450 บาท คุณแม่มีรายได้เดือนละ 13,570 บาท ลูกมีรายได้เดือนละ 15,370 บาท คุณพ่อ คุณแม่และลูก มีรายได้รวมกันเดือนละเท่าไร



2. ขั้นสำรวจข้อมูล

3. ครูคิดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการลบ บนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์พร้อมกัน

“โรงเรียนฟ้าใหม่ มีนักเรียนทั้งหมด 15,785 คน เป็นนักเรียนชาย 8,945 คน ที่เหลือเป็นนักเรียนหญิง โรงเรียนฟ้าใหม่มีนักเรียนหญิงกี่คน”

3.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (นักเรียน)

3.2 โจทย์ถามอะไร (โรงเรียนฟ้าใหม่มีนักเรียนหญิงกี่คน)

3.3 โจทย์ บอกอะไรเราบ้าง (โรงเรียนฟ้าใหม่ มีนักเรียนทั้งหมด 15,785 คน เป็นนักเรียนชาย 8,945 คน)

3.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ทำนองนี้หรือไม่ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

3.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้เพียงพอที่จะหาคำตอบได้หรือไม่

3.6 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา นักเรียนทั้งหมด 15,785 คน



3.7 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ $(15,785 - 8,945) = \square$

3.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

โรงเรียนฟ้าใหม่ มีนักเรียนทั้งหมด 15,785 คน

เป็นนักเรียนชาย 8,945 คน

โรงเรียนฟ้าใหม่มีนักเรียนหญิง $15,785 - 8,945 = 6,840$ คน

3. ขั้นนำเสนอข้อมูล

4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหา การลบให้ กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันแผนภาพตามความสนใจ ในการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

5. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง
 สุ่มกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มมานำเสนอผลงานแสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

6. นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการลบ
7. ให้นักเรียนแต่ละคนแต่งโจทย์ปัญหาการลบจากใบโฆษณาสินค้า แล้วจัดทำเป็น

หนังสือเล่มเล็ก เป็นการบ้าน

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการลบเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. เกม "พลึงลบ"
3. บัตรตัวเลข บัตรงาน
4. แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการลบ
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการลบ

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหา				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทธ ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.2550

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

เกม พลังลบ

อุปกรณ์ 1. บัตรจำนวนที่มีค่าไม่เกิน 100,000

2. บัตรเกม

วิธีเล่น 1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วแจกบัตรเกมให้แต่ละกลุ่ม

2. ครูสุ่มจับฉลากบัตรจำนวนที่มีค่าไม่เกิน 100,000 ครั้งละ 1 ใบ ติดบนกระดาน แล้วแต่ละกลุ่มเขียนคำตอบที่ได้จากการลบกับจำนวนที่มีในบัตรเกมของแต่ละกลุ่มในช่องที่ 2 ตามลูกศร

3. ครูจับฉลากจำนวนอีกครั้ง แล้วติดบนกระดาน ให้แต่ละกลุ่มหาคำตอบใส่ในช่องที่ 3 ทำอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนครบทุกช่อง แล้วตรวจความถูกต้องร่วมกัน

ตัวอย่างบัตรเกม

กลุ่มที่	
สมาชิก 1.....	2.....
3.....	4.....
5.....	
	→ → →
	→ → →
	→ → →

บัตรงานโจทย์ปัญหาการลบ

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

วันจันทร์แม่ค้าขายของได้ 2,500 บาท วันอังคารขายได้อีก 3,700 บาท วันอังคารขายได้มากกว่าวันจันทร์กี่บาท

กลุ่มที่ 2

ลุงชิตมีเงิน 5,000 บาท ป้าแจ่มมีเงิน น้อยกว่าลุงชิต 1,200 บาท ป้าแจ่มมีเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 3

ตำบล ก. มีประชากร 4,600 คน ตำบล ข. มีประชากรน้อยกว่าตำบล ก. 700 คน ตำบล ข. มีประชากรกี่คน

กลุ่มที่ 4

ป้าแจ่มมีเงินน้อยกว่าลุงชิต 1,200 บาท ถ้าลุงชิตมีเงิน 5,000 บาท ป้าแจ่มมีเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 5

แม่มีเงิน 22,590 บาท ซื้อโทรศัพท์มือถือราคา 10,990 บาท แม่เหลือเงินเท่าไร

กลุ่มที่ 6

พลอยซื้อเตาอบไมโครเวฟราคา 4,980 บาท ซื้อหม้อหุงข้าวไฟฟ้าราคา 4,790 บาท พลอยซื้อเตาอบไมโครเวฟแพงกว่าเท่าไร

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการลบ

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. นักเรียนโรงเรียนหนึ่งมี 3,515 คน เป็นนักเรียนหญิง 1,890 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียนชายกี่คน
2. กางเกงราคาตัวละ 6,650 บาท เสื้อราคาตัวละ 3,415 บาท ราคาเสื้อถูกกว่ากางเกงกี่บาท
3. นายพรเลี้ยงปลาไว้ 71,500 ตัว จับไปขาย 51,250 ตัว นายพรมีปลาเหลือกี่ตัว



2.2 โจทย์ถามอะไร (โรงงานผลิตรองเท้าผู้หญิงได้กี่คู่)

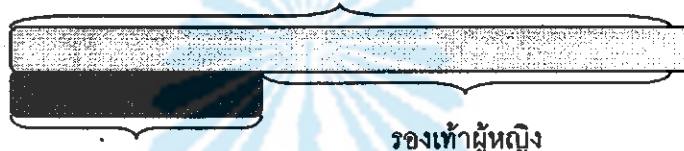
2.3 โจทย์ บอกอะไรเราบ้าง (ผลิตรองเท้าผู้ชายได้ 75,785 คู่ ผลิตรองเท้าผู้หญิงได้น้อยกว่ารองเท้าผู้ชาย 8,945 คู่)

2.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ทำนองนี้หรือไม่ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

2.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร หากคำตอบได้หรือไม่ (สัมพันธ์กัน โดยทราบส่วนรวม และส่วนที่แตกต่าง สามารถหาส่วนที่เหลือได้โดยการลบ)

2.6 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา

รองเท้าผู้ชาย 75,785 คู่



ส่วนที่น้อยกว่า 8,945 คู่

2.7 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($75,785 - 8,945 = \square$)

2.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

ผลิตรองเท้าผู้ชายได้ 75,785 คู่

ผลิตรองเท้าผู้หญิงได้น้อยกว่ารองเท้าผู้ชาย 8,945 คู่

โรงงานผลิตรองเท้า ผลิตรองเท้าผู้หญิงได้ $75,785 - 8,945 = 66,840$ คู่

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหา การลบให้กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพตามความสนใจ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

4. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง
สุ่มกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มมานำเสนอผลงานแสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

5. ครูใช้คำถามให้นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการลบ

6. ให้นักเรียนแต่ละคนจับคู่กันแลกเปลี่ยนข้อสงสัยแล้วแก้โจทย์ปัญหาที่เพื่อนแต่งอย่างน้อยคนละ 1 ข้อ (หนังสือเล่มเล็กจากชั่วโมงที่ผ่านมา)

7. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ชักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการลบเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรตัวเลข
3. บัตรงาน
4. แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการลบ
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการลบ

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทธ ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

เพลงแก้โจทย์ปัญหา

เนื้อร้อง ราตรี รุ่งทวีชัย

ทำนอง เต่างูและกา

โจทย์ปัญหา เป็นปัญหา พวกเราศึกษาดูกัน จะรู้ได้ดีดีความ ให้แม่นยำอย่าทำ
หน้าเศร้า อ่านโจทย์พจน์ อย่าหวั่นไหว โจทย์บอกอะไร ไหนลองตรองดู จะรู้เข้าใจดี
บอกวิธีคิดขั้นตอน แบ่งกลุ่มกัน อ่านเร็วไว ไม่เข้าใจตรงไปถามครู เลือกเสาะหาสื่อมาดู
ได้เรียนรู้ชัดเจนแน่นอน

ทำทางประกอบเพลง

โจทย์ปัญหา เป็นปัญหา พวกเราศึกษาดูกัน มือทั้งสองกุมศีรษะโยกไปมา
จะรู้ได้ดีดีความ ให้แม่นยำอย่าทำหน้าเศร้า ยกแขนซ้ายขวาสลับกัน
อ่านโจทย์พจน์ อย่าหวั่นไหว โจทย์บอกอะไร ไหนลองตรองดู กอดอกโยกตัวไปมา
จะรู้เข้าใจดี บอกวิธีคิดขั้นตอน มือทั้งสองเท้าสะเอวกระโดดไปข้างหน้าและถอยหลัง
แบ่งกลุ่มกัน อ่านเร็วไว ไม่เข้าใจตรงไปถามครู เดินเป็นแถวตามจังหวะมือเท้าสะเอว
เลือกเสาะหาสื่อมาดู ได้เรียนรู้ชัดเจนแน่นอน ยกมือซ้ายขวาสลับกันตามจังหวะ

บัตรงานโจทย์ปัญหาการลบ

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

วันจันทร์ฉันอ่านหนังสือได้ 16,575 หน้า วันอังคารอ่านได้น้อยกว่า 3,680 หน้า
วันอังคารอ่านหนังสือได้กี่หน้า

กลุ่มที่ 2

ลุงชิตมีเงิน 45,789 บาท ป้าแจ่มมีเงินน้อยกว่าลุงชิต 21,289 บาท ป้าแจ่มมีเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 3

ทิวาซื้อรถยนต์ราคา 489,700 บาท ราตรีซื้อได้ถูกกว่า 12,570 บาท ราตรีซื้อรถยนต์
ราคาเท่าไร

กลุ่มที่ 4

ปีนี้ฉันเก็บเงินได้ 428,987 บาท ปีที่แล้วฉันเก็บเงินได้น้อยกว่าปีนี้ 3,753 บาท
ปีที่แล้วฉันเก็บเงินได้กี่บาท

กลุ่มที่ 5

พ่อได้รับเงินเดือน 39,879 บาท แม่ได้รับเงินเดือนน้อยกว่าพ่อ 5,763 บาท
แม่ได้รับเงินเดือนเท่าไร

กลุ่มที่ 6

โลกอยู่ห่างดวงอาทิตย์ 93,400,000 ไมล์ ดาวพุธอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์
น้อยกว่า 23,850,000 ไมล์ ดาวพุธอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เท่าไร

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการลบ

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 5,259 คน เป็นนักเรียนชาย 4,657 คน เป็นนักเรียนหญิงกี่คน
2. โรงงานผลิตเสื้อผู้ชายได้ 37,890 บาท ผลิตได้มากกว่าเสื้อผู้หญิง 11,250 ตัว โรงงานแห่งนี้ผลิตเสื้อผู้หญิงได้กี่ตัว
2. รถยนต์ราคา 758,950 บาท มีเงินอยู่ 376,500 บาท ต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร จึงจะซื้อรถยนต์คันนี้

- 2.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การผลิตกระเบื้อง)
 2.2 โจทย์ถามอะไร (โรงงานผลิตกระเบื้องสีเขียวได้กี่แผ่น)
 2.3 โจทย์บอกอะไรเราบ้าง (โรงงานผลิตกระเบื้องทั้งหมด 578,900 แผ่น เป็นกระเบื้องสีแดง 112,680 แผ่น เป็นกระเบื้องสีน้ำเงิน 15,450 แผ่น)
 2.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ทำนองนี้หรือไม่ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
 2.5 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา



2.6 ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($578,900 - 112,680 - 15,450 = \square$)

2.7 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

โรงงานผลิตกระเบื้องทั้งหมด	578,900	แผ่น
เป็นกระเบื้องสีแดง	112,680	แผ่น
เป็นกระเบื้องสีน้ำเงิน	15,450	แผ่น

โรงงานผลิตกระเบื้องสีเขียวได้ $(578,900 - 112,680) - 15,450 = 450,770$ แผ่น

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหา การลบให้กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพตามความสนใจ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

4. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มมานำเสนอผลงานแสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

5. นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการลบที่มี 2 ขั้นตอน เมื่อทราบส่วนรวมและส่วนย่อย สามารถหาส่วนที่เหลือได้ โดยวิธีการลบ คือต้องลบจำนวน 2 จำนวนก่อนแล้วจึงลบกับจำนวนที่สาม

6. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ชั้นประเมินผล

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการลบ 2 ขั้นตอนเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
2. แบบฝึกโจทย์ปัญหาการลบ
3. บัตรโจทย์การลบ 2 ขั้นตอน
4. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการลบ 2 ขั้นตอน

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทธ ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

เกม “เก็บเยอะๆ”

สื่อและอุปกรณ์

1. บัตรสี่เหลี่ยมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านหน้าเขียนคำตอบ ด้านหลังเป็นโจทย์การบวกและการลบ
2. ชุดโจทย์การบวกและการลบ สำหรับเลือกตอนเริ่มเล่น

วิธีเล่น

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน
 2. ครูติดบัตรคำตอบบนกระดาน ด้านหลังบัตรคำตอบนี้จะมีโจทย์การบวกและการลบ
- ข้อต่อไป
3. ตัวแทนกลุ่มเลือกโจทย์จากชุดโจทย์การบวกและการลบจากครู เมื่อครูให้สัญญาณเริ่มให้ช่วยกันคิดหาคำตอบของโจทย์นั้น เมื่อได้แล้วให้วิ่งไปหยิบคำตอบที่ครูติดไว้บนกระดาน แล้วกลับมาที่กลุ่มเดิมแล้วอ่านโจทย์ด้านหลังบัตรคำตอบนั้น ช่วยกันคิดแล้วหาคำตอบให้ได้
 4. ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกว่าครูจะบอกหมดเวลา กลุ่มใดได้คำตอบมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

หมายเหตุ

โจทย์การบวกและการลบที่ใช้ให้มีจำนวน 1 – 2 หลัก เพื่อฝึกทักษะการคิดในใจ

บัตรงานโจทย์ปัญหาการลบ

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

ในเวลา 3 ปี ชาวนาขายข้าวได้เงิน 3,789,642 บาท ปีที่ 1 ขายข้าวได้เงิน 876,984 บาท ปีที่ 2 ขายได้เงิน 416,575 บาท ปีที่ 3 ชาวนาขายข้าวได้เงินเท่าไร

กลุ่มที่ 2

สมพรมีเงินทั้งหมด 78,945,789 บาท ฝากธนาคารออมสิน 734,921 บาท ฝากธนาคารกรุงไทย 249,674 บาท ที่เหลือเก็บไว้ใช้ส่วนตัว สมพรมีเงินไว้ใช้ส่วนตัวเท่าไร

กลุ่มที่ 3

สมศักดิ์มีเงิน 578,950 บาท ต้องการปลูกบ้านจึงนำเงินไปซื้อที่ดิน 268,300 บาท ซื้อวัสดุก่อสร้าง 185,600 บาท สมศักดิ์เหลือเงินเท่าไร

กลุ่มที่ 4

คุณป๋มมีรายได้ปีละ 295,400 บาท นำไปซื้ออาหารปลา 98,700 บาท ซื้อพันธุ์ปลา 77,500 บาท คุณป๋มยังมีเงินเหลืออีกเท่าไร

กลุ่มที่ 5

บริษัทแห่งหนึ่งมีรายได้เดือนละ 12,042,060 บาท จ่ายค่าเงินเดือนพนักงาน 1,170,800 บาท จ่ายภาษีให้รัฐบาล 89,000 บาท บริษัทจะเหลือเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 6

วีระมีเงินทั้งหมด 879,650 บาท ซื้อพันธุ์ทุเรียน 44,750 บาท ซื้อปุ๋ย 75,500 บาท วีระมีเงินเหลือกี่บาท

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการลบ

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. แม่มีเงิน 99,780 บาท ซื้อพันธุ์ปลาดุก 12,590 บาท ซื้อพันธุ์ปลานิล 5,990 บาท
แม่เหลือเงินกี่บาท
2. พ่อขายผลไม้ได้เงินทั้งหมด 879,560 บาท ขายส้มได้เงิน 24,900 บาท ขายเงาะได้เงิน
14,590 บาท ขายทุเรียน ได้เงินเท่าไร
3. สุมาลีได้รับเงินเดือน 68,920 บาท จ่ายค่าผ่อนบ้าน 13,570 บาท จ่ายค่าผ่อนตู้เย็น
2,6990 บาท สุมาลีมีเงินเหลือเท่าไร

$$10 \times 7 \quad \begin{array}{c} \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \end{array}$$

3. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนแผนภาพจากโจทย์การคูณ 2-3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่หลายหลักบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน

"ป๋วยอ่านหนังสือได้วันละ 150 หน้า ในเวลา 1 สัปดาห์ ป๋วยอ่านหนังสือได้กี่หน้า"

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การอ่านหนังสือ)

4.2 โจทย์ถามอะไร (ในเวลา 1 สัปดาห์ป๋วยอ่านหนังสือได้กี่หน้า)

4.3 จากสิ่งที่โจทย์ถาม โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง (ป๋วยอ่านหนังสือได้วันละ 150 หน้า)

4.4 ให้นักเรียนเขียนแผนภาพจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (ป๋วยอ่านหนังสือได้วันละ

150  หน้า

4.5 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้หรือไม่ เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

4.6 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่

4.7 ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.8 นักเรียนทราบอะไรจากโจทย์บ้าง (ป๋วยอ่านหนังสือได้วันละ 150 หน้า ในเวลา 1 สัปดาห์ 1 สัปดาห์ มี 7 วัน)

4.9 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา



จำนวนที่ป๋วยอ่านหนังสือได้ทั้งหมด

4.10 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($150 \times 7 = \square$)

4.11 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

ป๋วยอ่านหนังสือได้วันละ 150 หน้า

ในเวลา 1 สัปดาห์ 7 วัน

ป๋วยอ่านหนังสือได้ $150 \times 7 = 1,050$ หน้า

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหา การคูณจำนวน 1 หลัก กับจำนวนที่มีหลายหลักให้กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพตามความสนใจ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ ที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่ม ตัวอย่าง 1 – 2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวน 1 หลัก กับจำนวนที่มีหลายหลัก เมื่อทราบค่าของส่วนย่อย และจำนวนของส่วนย่อยทั้งหมด ก็สามารถหาส่วนรวมหรือส่วนทั้งหมดได้โดยวิธีการคูณ

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวน 1 หลัก กับจำนวน ที่มีหลายหลักเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
2. แบบฝึกหัด
3. บัตรโจทย์การคูณ

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาการคูณ

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

ซื้อผ้ามาจำนวน 3 เมตร ราคาเมตรละ 1,955 บาท จะต้องจ่ายเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 2

นักเรียนชั้น ป.4 , ป.5 จำนวน 1,840 คน แต่ละคนซื้อหนังสือเล่มละ 9 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 3

สมศักดิ์ขายของมีเงินปีละ 278,950 บาท สมศักดิ์ขายของอยู่ 8 ปี สมศักดิ์มีเงินเท่าไร

กลุ่มที่ 4

คุณปู่ทำงานมีรายได้เดือนละ 95,400 บาท ทำงานอยู่ 6 เดือน คุณปู่มีเงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 5

ที่ดินผืนหนึ่งมีพื้นที่ 8,515 ตารางวา มีที่ดินจำนวน 9 แปลง ที่ดินผืนนี้มีพื้นที่กี่ตารางวา

กลุ่มที่ 6

ซื้อสมุด 79,130 เล่ม ราคาเล่มละ 8 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการคูณ

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. โรงเรียนสั่งซื้อคอมพิวเตอร์ 9 เครื่อง ราคาเครื่องละ 37,500 บาท โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินเท่าไร
2. ฟ้าไธเก็บเงินได้ปีละ 79,560 บาท ฟ้าไธเก็บเงินเป็นเวลา 6 ปี ฟ้าไธมีเงินเก็บทั้งหมดเท่าไร
3. ฟาร์มแห่งหนึ่งส่งไข่ไปขายให้ร้านค้า 7 ร้าน ร้านละ 1,235 โหล รวมส่งไข่ไปขายทั้งหมดกี่โหล



4. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนแผนภาพจากโจทย์การคูณ 2 – 3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

5. ครูคิดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่หลายหลักบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์

“ เอ็กซ์อ่านหนังสือได้วันละ 145 หน้า มาย อ่านได้มากกว่าเป็น 3 เท่าของเอ็กซ์ มาย อ่านหนังสือได้กี่หน้า”

5.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การอ่านหนังสือ)

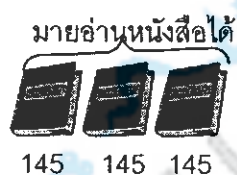
5.2 โจทย์ถามอะไร (มายอ่านหนังสือได้กี่หน้า)

5.3 จากสิ่งที่โจทย์ถาม โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง (เอ็กซ์อ่านหนังสือได้วันละ 145 หน้า มายอ่านได้มากกว่าเป็น 3 เท่าของเอ็กซ์)

5.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้หรือไม่ เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

5.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่ ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่ (สัมพันธ์กัน ไม่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมอีก)

5.6 ให้นักเรียนเขียนแผนภาพจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 3 เท่า ของ 145



5.7 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($145 \times 3 = \square$)

5.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

เอ็กซ์อ่านหนังสือได้วันละ 145 หน้า
 มาย อ่านได้มากกว่า 3 เท่าของเอ็กซ์
 มายอ่านหนังสือได้ $145 \times 3 = 435$ หน้า

3. ขั้นนำเสนอข้อมูล

6. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวน 1 หลัก กับจำนวนที่มีหลายหลักให้กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพประกอบ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

7. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1 – 2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขัณขยาศวามรู้

8. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวน 1 หลัก กับจำนวนที่มีหลายหลัก เมื่อทราบค่าของส่วนย่อยแต่ละส่วน และจำนวนของส่วน นักเรียนสามารถหาค่าของส่วนรวมหรือทั้งหมดได้โดยวิธีการคูณ

9. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ขัณประเมินผล

10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวน 1 หลัก กับจำนวนที่มีหลายหลักเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
3. แบบฝึกหัด
4. บัตรตัวเลข
5. บัตรโจทย์การคูณ การบวก
6. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการคูณ

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาการคูณ

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

มีนาเก็บเงินได้สัปดาห์ละ 125 บาท มานีเก็บเงินได้เป็น 5 เท่าของมีนา มานีเก็บเงินได้เท่าไร

กลุ่มที่ 2

วัฒนาได้รับเงินเดือน 17,850 บาท ปิยพงษ์ได้รับเงินเดือนเป็น 3 เท่าของวัฒนา ปิยพงษ์ได้รับเงินเดือน เดือนละเท่าไร

กลุ่มที่ 3

สมศักดิ์ขายของมีเงินปีละ 78,950 บาท สมพรขายของได้เป็น 8 เท่าของสมศักดิ์ สมพรขายของได้เงินเท่าไร

กลุ่มที่ 4

คุณปูให้เงินแก้ว 95,400 บาท ให้เงินกล้าเป็น 6 เท่าของแก้ว คุณปูให้เงินกล้าเท่าไร

กลุ่มที่ 5

ที่ดินแปลงที่หนึ่งมีพื้นที่ 8,015 ตารางวา แปลงที่สองมีพื้นที่เป็น 9 เท่าของแปลงที่หนึ่ง ที่ดินแปลงที่สองมีพื้นที่กี่ตารางวา

กลุ่มที่ 6

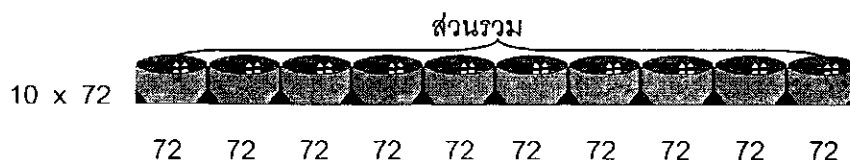
ลำลีขายปลาสดยกามได้เป็น 5 เท่าของอาหารปลา ขายอาหารปลาได้เงิน 3,259 บาท ลำลีขายปลาสดยกามได้เงินกี่บาท

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการคูณ

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. โรงเรียนสั่งซื้อคอมพิวเตอร์ 9 เครื่อง ซึ่งแพงกว่าโทรทัศน์เครื่องละ 7,500 บาท โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินค่าซื้อคอมพิวเตอร์เท่าไร
2. สมใจเก็บเงินได้ปีละ 29,560 บาท ละไม่เก็บเงินได้เป็น 6 เท่าของสมใจ ละไม่มีเงินเก็บทั้งหมดเท่าไร
3. พ่อมีเงินเป็น 7 เท่าของแม่ แม่มีเงิน 123,456 บาท พ่อจะมีเงินเท่าไร





3. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนแผนภาพจากโจทย์การคูณ 2 – 3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีมากกว่า 2 หลักกับจำนวนที่มีมากกว่า 2 หลัก บนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์

“โรงเรียนสั่งซื้อโน้ตบุ๊ก 125 เครื่อง ราคาแพงกว่าคอมพิวเตอร์ เครื่องละ

3,450 บาท โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินเท่าไร”

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การซื้อคอมพิวเตอร์)

4.2 โจทย์ถามอะไร (โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินเท่าไร)

4.3 จากสิ่งที่โจทย์ถาม โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง (โน้ตบุ๊ก 125 เครื่อง ราคาแพงกว่าคอมพิวเตอร์ ราคาเครื่องละ 3,450 บาท)

4.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้หรือไม่ เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

4.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.6 นักเรียนทราบอะไรจากโจทย์บ้าง (โรงเรียนสั่งซื้อโน้ตบุ๊ก 125 เครื่อง ราคาแพงกว่าคอมพิวเตอร์ เครื่องละ 3,450 บาท)

4.7 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา

125 เครื่อง ราคาแพงกว่าเครื่องละ 3,450 บาท



จำนวนเงินที่จ่ายทั้งหมด

4.8 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($125 \times 3,450 = \square$)

4.9 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

โรงเรียนสั่งซื้อโน้ตบุ๊ก	125	เครื่อง
ราคาแพงกว่าคอมพิวเตอร์ เครื่องละ	3,450	บาท
โรงเรียนจะต้องจ่ายเงิน	$125 \times 3,450 = 431,250$ บาท	

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหา การคูณจำนวนมากกว่า 2 หลัก กับจำนวนที่มีมากกว่า 2 หลักให้กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1 – 2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มากกว่า 2 หลัก กับจำนวนที่มีมากกว่า 2 หลัก เมื่อทราบค่าของส่วนย่อย และจำนวนของส่วนย่อยทั้งหมด ก็สามารถหาส่วนรวมหรือส่วนทั้งหมดได้โดยวิธีการคูณ

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มากกว่า 2 หลัก กับจำนวนที่มากกว่า 2 หลักเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
3. แบบฝึกหัด
4. บัตรตัวเลข
5. บัตรโจทย์การคูณ
6. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการคูณ

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาการคูณ

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

โรงเรียนร่วมเกล้ามีนักเรียน 1,230 คน เก็บค่าอาหารกลางวันนักเรียนคนละ 120 บาท ต่อเดือน โรงเรียนจะเก็บเงินค่าอาหารกลางวันได้เดือนละเท่าไร

กลุ่มที่ 2

นักเรียนจำนวน 1,840 คน ซื้อสมุดคนละ 119 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 3

สมศักดิ์มีเงินเก็บปีละ 78,950 บาท สมศักดิ์เก็บเงินอยู่ 240 เดือน สมศักดิ์มีเงินเก็บเท่าไร

กลุ่มที่ 4

ปูทำงานมีรายได้เดือนละ 95,400 บาท ทำงานอยู่ 148 เดือน ปูมีเงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 5

ที่นา 1 แปลง มีพื้นที่ 8,515 ตารางวา ที่นาจำนวน 209 แปลง ที่นาทั้งหมดมีพื้นที่กี่ตารางวา

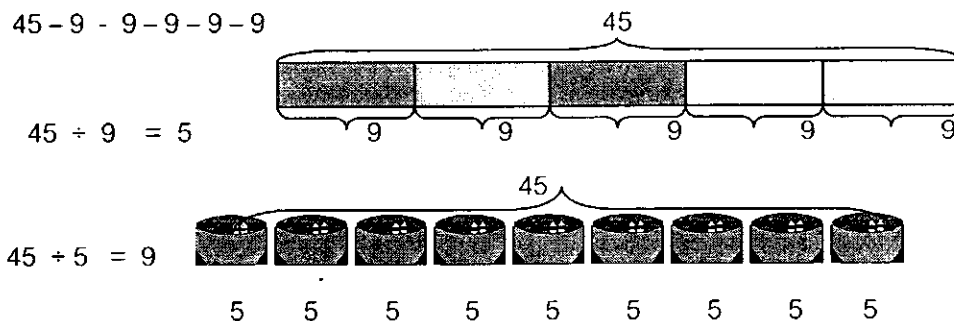
กลุ่มที่ 6

ซื้อสมุดมา 79,130 เล่ม ราคาเล่มละ 289 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการคูณ

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. โรงเรียนซื้ออาหารกลางวัน วันละ 27,506 บาท ในเวลา 234 เดือน โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร
2. ออมสินฝากเงินกับธนาคารเดือนละ 6,560 บาท ฝากเป็นเวลา 344 เดือน ออมสินมีเงินฝากทั้งหมดเท่าไร
3. फिल्मทำขนมส่งขายตามร้านค้า วันละ 2,135 ชิ้น ส่งขายเป็นเวลา 350 เดือน फिल्मส่งขนมไปขายทั้งหมดกี่ชิ้น



3. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนแผนภาพจากโจทย์การหาร 2-3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลักบนกระดานให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์

"โรงเรียนอนุบาลป่าบอนมีลูกเสือ 900 คน จัดเป็นกอง 12 กอง ๆ ละเท่า ๆ กัน จะมีลูกเสือกองละกี่คน"

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (ลูกเสือของโรงเรียนอนุบาลป่าบอน)

4.2 โจทย์ถามอะไร (มีลูกเสือกองละกี่คน)

4.3 จากสิ่งที่โจทย์ถาม โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง (มีลูกเสือ 900 คน จัดเป็นกอง 12 กอง)

4.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้หรือไม่ เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

4.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.6 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา



4.7 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($900 \div 12 = \square$)

4.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

โรงเรียนอนุบาลป่าบอนมีลูกเสือ	900	คน
จัดเป็นกอง	12	กอง
จะมีลูกเสือกองละ	$900 \div 12 = 75$	คน

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหา การหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่ม ตัวอย่าง 1 – 2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่มี ตัวหารไม่เกินสามจำนวน เมื่อทราบค่าของส่วนรวมหรือทั้งหมด และทราบส่วนที่ลดลงครั้งละ เท่า ๆ กัน ก็สามารถหาส่วนย่อยที่เหลือได้โดยวิธีการหาร

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน เป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
3. แบบฝึกหัด
4. บัตรโจทย์การลบ การหาร
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการหาร

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทธ ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายจันทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาการหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

โรงเรียนร่วมเกล้ามีนักเรียน 30 คน เก็บค่าอาหารกลางวันนักเรียน ได้เงิน 23,460 บาท เก็บค่าอาหารกลางวันคนละกี่บาท

กลุ่มที่ 2

ซื้อสมุดจำนวน 1,840 เล่ม แจกนักเรียนคนละ 10 เล่ม จะได้กี่คน

กลุ่มที่ 3

สมศักดิ์มีเงินเก็บได้ 78,950 บาท สมศักดิ์เก็บเงินอยู่ 20 ปี สมศักดิ์เก็บเงินได้ปีละเท่าไร

กลุ่มที่ 4

ปูทำงานมีรายได้ 95,400 บาท ทำงานอยู่ 48 เดือน ปูทำงานได้เดือนละเท่าไร

กลุ่มที่ 5

ที่ดินมีพื้นที่ 8,520 ตารางวา แบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่าๆ กัน จะได้คนละเท่าไร

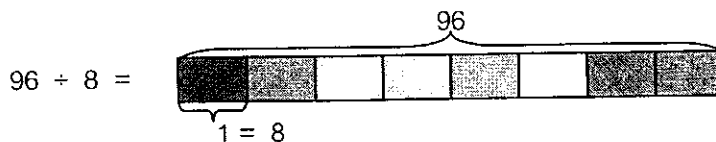
กลุ่มที่ 6

ซื้อสมุดมา 9,360 เล่ม แบ่งให้นักเรียน 180 คน จะได้คนละกี่เล่ม

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. โรงเรียนซื้ออาหารกลางวัน สัปดาห์ละ 18,060 บาท โรงเรียนจะต้องจ่ายเงิน
ค่าอาหารกลางวัน วันละเท่าไร
2. ออมสินฝากเงินกับธนาคารปีละ 18,600 บาท ออมสินฝากเงินเดือนละเท่าไร
3. फिल्मทำขนมส่งขายตามร้านค้า วันละ 8,370 ชิ้น ส่งร้านค้า 9 ร้าน फिल्मส่งขนมไปขาย
ร้านละกี่ชิ้น



3. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนแผนภาพจากโจทย์การหาร 2 – 3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลักบนกระดาน

ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์

“ใน 1 สัปดาห์ เค อ่านหนังสือได้ 413 หน้า เค อ่านหนังสือเฉลี่ยวันละกี่หน้า”

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การอ่านหนังสือ)

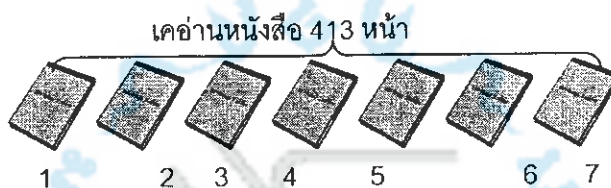
4.2 โจทย์ถามอะไร (เค อ่านหนังสือได้วันละกี่หน้า)

4.3 โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง (1 สัปดาห์ เค อ่านหนังสือได้ 413 หน้า)

4.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้หรือไม่ เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

4.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.6 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา



4.7 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($413 \div 7 = \square$)

4.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

เค อ่านหนังสือได้ 413 หน้า

ใน 1 สัปดาห์ 7 วัน

เค อ่านหนังสือเฉลี่ยวันละหน้า $413 \div 7 = 59$ หน้า

3. ขั้นนำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาเขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1 – 2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขั้้นขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน เมื่อทราบค่าของส่วนรวมหรือทั้งหมด และทราบส่วนที่ลดลงครั้งละเท่า ๆ กัน ก็สามารถหาส่วนย่อยที่เหลือได้โดยวิธีการหาร

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ขั้้นประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน เป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนรู้การสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
3. แบบฝึกหัด
4. บัตรโจทย์การลบ การหาร
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการหาร

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทธ ศรีทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

เกม “เดาใจการหาร”

วัตถุประสงค์ เพื่อฝึกทักษะการหาร

วิธีเล่น

ให้นักเรียนจับคู่กัน 2 คน แล้วให้ผลัดกันทาย เช่น เพื่อนคนแรกพูด 3 พร้อมทั้งกำมือ จะรู้ที่นิ้วก็ได้ เมื่อรวมกับเพื่อนอีกคนแล้ว ถ้า 3 หารได้ลงตัวถึงจะเป็นฝ่ายชนะ ผลัดกันทายไปเรื่อยๆ



บัตรงานโจทย์ปัญหาการหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

1 วัน มี 24 ชั่วโมง ถ้าเวลา 2,160 ชั่วโมง คิดเป็นกี่วัน

กลุ่มที่ 2

หนึ่งสัปดาห์สมใจใช้เงิน 1,260 บาท สมใจใช้เงินวันละเท่าๆ กัน จะใช้เงินวันละเท่าไร

กลุ่มที่ 3

สมศักดิ์มีเงินเก็บ 178,920 บาท สมศักดิ์เก็บเงินอยู่ 10 ปี สมศักดิ์เก็บเงินเดือนละเท่าไร

กลุ่มที่ 4

ออมสินฝากเงินกับธนาคาร เป็นเวลา 5 ปี ปีละ 18,600 บาท ออมสินฝากเงินเดือนละเท่าไร

กลุ่มที่ 5

โรงเรียนซื้ออาหารกลางวัน เดือนละ 28,650 บาท โรงเรียนจะต้องจ่ายเงินค่าอาหารกลางวัน วันละเท่าไร

กลุ่มที่ 6

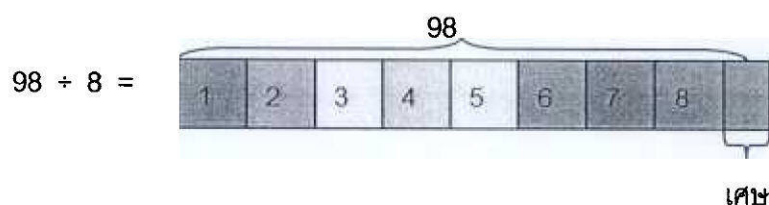
นาซื้อที่ดิน 105 ตารางวา เป็นเงิน 288,750 บาท ที่ดินราคาตารางวาละเท่าไร

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการหาร

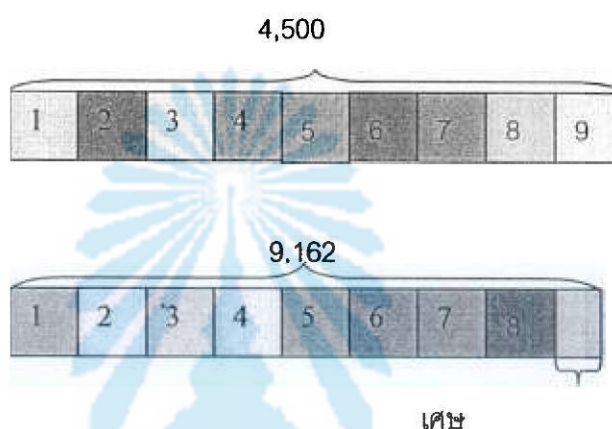
คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. ถนนสายหนึ่งยาว 570 กิโลเมตร ต้องลาดยางวันละเท่าๆ กัน ให้เสร็จภายใน 95 วัน
ต้องลาดยางวันละกี่กิโลเมตร
2. กระดาษ 4,850 แผ่น จัดใส่ห่อ ห่อละ 500 แผ่น จะจัดได้กี่ห่อ
3. หนังสือ 1,020 เล่ม จัดใส่ลัง ลังละ 12 เล่ม เท่าๆ กัน จะได้หนังสือกี่ลัง





3. ครูให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ จากแผนภาพที่ครูเขียนให้



2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลักบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์

“นกเก็บทุเรียนจากสวนได้ 256 ลูก นำไปจัดใส่ตะกร้า 7 ใบ นกจะต้องจัดทุเรียนใส่ ตะกร้าละกี่ลูก และเหลือทุเรียนกี่ลูก”

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (เก็บทุเรียนใส่ตะกร้า)

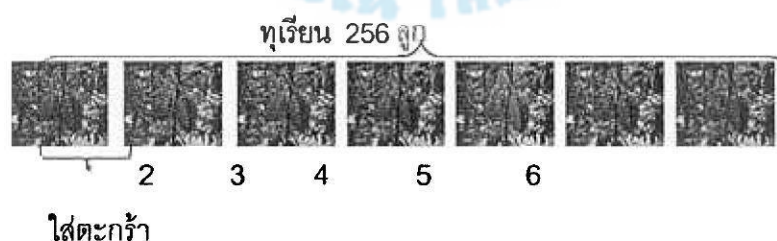
4.2 โจทย์ถามอะไร (นกใช้ตะกร้ากี่ใบ เหลือทุเรียนกี่ลูก)

4.3 โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง (นกเก็บทุเรียนได้ 256 ลูก ใส่ตะกร้า 7 ใบ)

4.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้หรือไม่ เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

4.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมี เพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.6 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยเขียนแผนภาพประกอบ แสดงโจทย์ปัญหา



4.7 จากแผนภาพส่วนรวมที่มีอยู่จะมากหรือน้อยลง จะใช้วิธีใดหาคำตอบ

4.8 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ ($256 \div 7 = \square$)

4.9 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

นกเก็บทุเรียนจากสวนได้ 256 ลูก

นำไปจัดใส่ตะกร้า 7 ใบ

นกจัดทุเรียนใส่ตะกร้าละ $256 \div 7 = 35$ ลูก และเหลือทุเรียน 1 ลูก

3. ขั้นนำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหา การหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1 – 2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขั้นขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน เมื่อทราบค่าของส่วนรวมหรือทั้งหมด และทราบส่วนที่ลดลงครั้งละเท่า ๆ กัน ก็สามารถหาส่วนย่อยที่เหลือได้โดยวิธีการหาร

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวหารไม่เกินสามจำนวน เป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
2. แบบฝึกหัด
3. บัตรโจทย์การหาร
4. แถบประโยคโจทย์ปัญหาการหาร

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

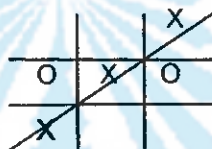
วันที่ เดือน พ.ศ.

เกม “ตามปั๊บตอบปั๊บ”

วัตถุประสงค์ เพื่อฝึกทักษะการหาร

วิธีเล่น

1. ครูถามโจทย์การหาร เช่น $45 \div 2 = \square$, $120 \div 10 = \square$, $48 \div 12 = \square$,
 $100 \div 50 = \square$ $72 \div 8 = \square$ $49 \div 7 = \square$ $200 \div 100 = \square$
2. นักเรียนในทีมไหนตอบได้ให้ยกมือ แล้วตอบพร้อมทั้งเลือกกลางในตาราง O X
3. ใช้เวลาในการเล่น 3 นาที
4. ทีมใดเลือกได้ตามแนวตั้ง แนวนอน หรือแนวทแยงก่อนจะเป็นผู้ชนะ



บัตรงานโจทย์ปัญหาการหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

มีหนังสือบริจาค 9,253 เล่ม ส่งให้โรงเรียน 125 โรงเท่าๆ กัน โรงเรียนจะได้รับหนังสือ
โรงเรียนละกี่เล่มและเหลือหนังสือกี่เล่ม

กลุ่มที่ 2

บริษัทผลิตนาฬิกา 9,527 เรือน ส่งขายให้ร้านค้าละ 250 เรือน บริษัทจะส่งนาฬิกาให้
ร้านค้ากี่ร้าน และเหลือนาฬิกากี่เรือน

กลุ่มที่ 3

โรงภาพยนตร์มีเก้าอี้ 7,697 ตัว ต้องการจัดให้เป็นแถว แถวละ 120 ตัว จะได้กี่แถว และ
เหลือเก้าอี้กี่ตัว

กลุ่มที่ 4

แม่ค้าต้องการบรรจุนมผง 8,975 กรัม ใส่ถุง ถุงละ 123 กรัม จะต้องใช้ถุงกี่ใบ และ
เหลือนมผงอีกกี่กรัม

กลุ่มที่ 5

แม่ค้าบรรจุน้ำตาลใส่ถุง ถุงละ 450 กรัม ถ้ามีน้ำตาลทั้งหมด 57,650 กรัม
จะบรรจุได้กี่ถุง และเหลือน้ำตาลกี่กรัม

กลุ่มที่ 6

โรงสีมีข้าวสาร 97,560 กิโลกรัม นำมาบรรจุใส่กระสอบ กระสอบละ 150 กิโลกรัม
จะได้ข้าวสารกี่กระสอบ และเหลืออีกกี่กิโลกรัม

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. โรงงานผลิตลำไยกระป๋องได้ 19,650 กระป๋อง นำส่งให้ร้านค้า 35 ร้าน จะได้ร้านค้าละกี่กระป๋อง และเหลือลำไยอีกกี่กระป๋อง
2. พ่อมีเงิน 1,250 บาท นำไปซื้อเก้าอี้ราคาตัวละ 95 บาท จะซื้อเก้าอี้ได้กี่ตัว และเหลือเงินกี่บาท
3. หนังสือ 21,020 เล่ม จัดใส่ลัง ลังละ 120 เล่ม เท่าๆ กัน จะได้หนังสือกี่ลัง และจะเหลือหนังสืออีกกี่เล่ม



$$(258 - 98) \div 8 =$$



3. ครูให้นักเรียนฝึกเขียนแผนภาพประกอบโจทย์ระคน 2-3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาหระคนบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา พร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์

“นุชาเก็บลันจี้ได้ 1,650 กิโลกรัม เน่าเสีย 130 กิโลกรัม ที่เหลือนำไปจัดใส่ตะกร้า 40 ใบ นุชาจัดลันจี้ใส่ตะกร้าละกี่กิโลกรัม”

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (จัดลันจี้ใส่ตะกร้า)

4.2 โจทย์ถามอะไร (นุชาจัดลันจี้ใส่ตะกร้ากี่กิโลกรัม)

4.3 โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง (นุชาเก็บลันจี้ได้ 1,650 กิโลกรัม เน่าเสีย 130 กิโลกรัม จัดใส่ตะกร้า 40 ใบ)

4.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้หรือไม่ เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

4.5 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.6 นักเรียนจะต้องทำอย่างไรก่อน (จะต้องหาลันจี้ที่เหลือก่อน)

4.7 ให้นักเรียนช่วยกันคิด โดยเขียนแผนภาพหาส่วนที่เหลือ



เน่าเสีย 130 กิโลกรัม

4.8 จากแผนภาพม้งคุดที่มีอยู่จะมากขึ้นหรือน้อยลง จะใช้วิธีใดหาคำตอบ(น้อยลง

โดยวิธีการลบ)



= ?

4.9 จากแผนภาพล้นจีที่เหลือนั้นจะมากขึ้นหรือน้อยลง จะใช้วิธีใดหาคำตอบ (น้อยลง
ครั้งละเท่าๆ กัน หาคำตอบโดยวิธีการหาร)

4.10 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ $(1,650 - 130) \div 40 = \square$

4.11 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามแผนที่วางไว้

นุชาเก็บล้นจีได้ 1,650 กิโลกรัม

เน่าเสีย 130 กิโลกรัม

นำไปจัดใส่ตะกร้า 40 ใบ

นุชาจัดล้นจีใส่ตะกร้าละ $1,650 - 130 \div 40 = 38$ กิโลกรัม

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาระคน
กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์
แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่ม
ตัวอย่าง 1-2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาระคน

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาระคนเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรตัวเลข บัตรงาน บัตรโจทย์ระคน
2. แถบประโยคโจทย์ปัญหาระคน
3. แบบฝึกหัด
4. แผนภาพ

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

มีหนังสือบริจาด 19,245 เล่ม เก็บไว้ห้องสมุด 970 เล่ม ที่เหลือแบ่งให้โรงเรียน 25 โรงเท่าๆ กัน โรงเรียนจะได้รับหนังสือโรงเรียนละกี่เล่ม

กลุ่มที่ 2

บริษัทผลิตนาฬิกาได้ 19,623 เรือน นาฬิกา ขำรุด 123 เรือน ที่เหลือส่งขาย ให้ร้านค้าละ 250 เรือน บริษัทจะส่งนาฬิกาให้ร้านค้ากี่ร้าน

กลุ่มที่ 3

โรงภาพยนตร์มีเก้าอี้ทั้งหมด 17,650 ตัว เก้าอี้ขำรุด 250 ตัว ที่เหลือต้องการจัด ให้เป็นแถว แถวละ 120 ตัว จะได้กี่แถว

กลุ่มที่ 4

แม่ค้าต้องการบรรจุนม 8,967 กล่อง นมเสีย 75 กล่อง ที่เหลือจัดใส่ลัง ลังละ 36 กล่อง จะต้องใช้ลังกี่ใบ

กลุ่มที่ 5

แม่ค้าบรรจุน้ำตาลใส่ถุง ถุงละ 450 กรัม ถุงน้ำตาลตกแตกเสีย 15 ถุง ถ้ามีน้ำตาล ทั้งหมด 57,600 กรัม จะเหลือน้ำตาลกี่ถุง

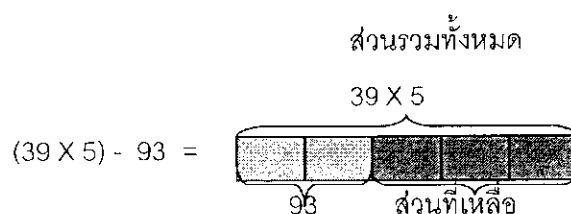
กลุ่มที่ 6

โรงสีมีข้าวสาร 97,550 กิโลกรัม นำมาไปบริจาด 2,750 กิโลกรัม ที่เหลือนำมาบรรจุ ใส่กระสอบ กระสอบละ 50 กิโลกรัม จะได้ข้าวสารกี่กระสอบ

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. โรงงานผลิตลำไยกระป๋องได้ 19,700 กระป๋อง นำไปบริจาคสถานสงเคราะห์เด็ก 3,250 กระป๋อง ที่เหลือนำส่งขายร้านค้า 35 ร้าน จะได้ร้านค้าละกี่กระป๋อง
2. พ่อได้รับเงินเดือน เดือนละ 13,250 บาท แบ่งเป็นค่าใช้จ่ายภายในบ้าน 5,600 บาท ที่เหลือเก็บไว้ใช้ส่วนตัว เจลี่ยพ่อจ่ายเงินวันละกี่บาท
3. หนังสือ 20,920 เล่ม แจกเด็กนักเรียน 520 เล่ม ที่เหลือจัดใส่ลัง ลังละ 120 เล่ม จะได้หนังสือกี่ลัง



3. ครูให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์ และช่วยกันเขียนแผนภาพ

2-3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูคิดแถบประโยคโจทย์ปัญหาหาคะคนบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนภาพ แสดงวิธีทำและหาคำตอบที่ต้องการ

" นายขายเงาะไป 285 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 30 บาท นำเงินไปซื้อเสื้อ 1,769 บาท นายยังเหลือเงินกี่บาท"

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (ขายเงาะ และซื้อเสื้อ)

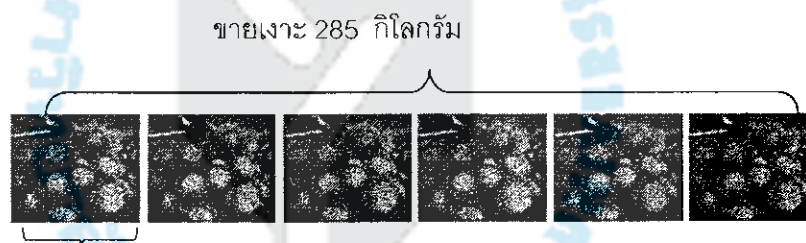
4.2 โจทย์ถามอะไร (นายเหลือเงินกี่บาท)

4.3 โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง (นายขายเงาะ 285 กิโลกรัม เงาะ กิโลกรัมละ 30 บาท นำเงินไปซื้อเสื้อ 1,769 บาท)

4.4 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.5 นักเรียนจะต้องทำอย่างไรก่อน (ต้องรู้ว่าขายเงาะได้เงินเท่าไร)

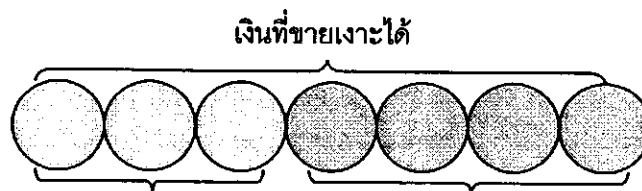
4.6 ให้นักเรียนช่วยกันคิด โดยเขียนแผนภาพหาส่วนที่เหลือ



1 กก. = 30 บาท

4.7 จากแผนภาพเงินที่ขายเงาะมากขึ้นหรือน้อยลง จะใช้วิธีใดหาคำตอบ(มากขึ้น ใช้วิธีการคูณ)

4.8 เมื่อทราบจำนวนเงินที่ขายเงาะได้ นักเรียนสามารถตอบคำถามที่โจทย์ถามได้หรือไม่



ซื้อเงาะ 1,769 บาท

เงินที่เหลือ

4.9 จากแผนภาพเงินที่มีอยู่เดิม เมื่อนำไปซื้อเงาะแล้วจะมีเงินมากขึ้นหรือน้อยลง และจะหาคำตอบได้โดยวิธีใด (น้อยลง หาคำตอบโดยวิธีการลบ)

4.10 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ $(285 \times 30) - 1,769 = \square$

4.11 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามประโยคสัญลักษณ์

นุชขายเงาะไป	285	กิโลกรัม
เงาะราคากิโลกรัมละ	30	บาท
นุชขายเงาะได้เงิน	$285 \times 30 = 8,550$	บาท
นำเงินไปซื้อเงาะ	1,769	บาท
นุชยังเหลือเงินบาท	$8,550 - 1,769 = 6,781$	บาท

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาระคนกลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1-2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาระคน

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาระคนเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรงาน
3. แบบฝึกหัด
4. แถบประโยคโจทย์ปัญหาระคน

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ร.ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายจันทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปทุมธานี

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาคน

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

ห้องสมุดโรงเรียนขุนเรดมีชั้นวางหนังสือ 25 ชั้น แต่ละชั้นวางหนังสือได้ 120 เล่ม นักเรียนยืมหนังสือกลับบ้าน 375 เล่ม ห้องสมุดเหลือหนังสือกี่เล่ม

กลุ่มที่ 2

แสนได้รับเงินค่าขนมวันละ 25 บาท พ่อใช้เงินเป็น 12 เท่าของแสน แต่แม่ใช้น้อยกว่าพ่อ 75 บาท แม่ใช้เงินเท่าไร

กลุ่มที่ 3

โก้อ่านหนังสือวันละ 59 หน้า ในเวลา 15 วัน กั้งอ่านได้น้อยกว่าโก้ 45 หน้า กั้งอ่านหนังสือได้ทั้งหมดกี่หน้า

กลุ่มที่ 4

ทรายเก็บมะม่วงใส่ตะกร้า 45 ใบ ใบละ 35 ผล คัดผลที่เน่าออกทั้งหมด 95 ผล ทรายยังเหลือมะม่วงในตะกร้ากี่ผล

กลุ่มที่ 5

กบรับจ้างเก็บพริกได้ค่าแรงวันละ 65 บาท ทำอยู่ 20 วัน นำเงินที่ได้ไปซื้อ รองเท้านักเรียนและกระเป๋า เป็นเงิน 465 บาท กบจะมีเงินเหลือเท่าไร

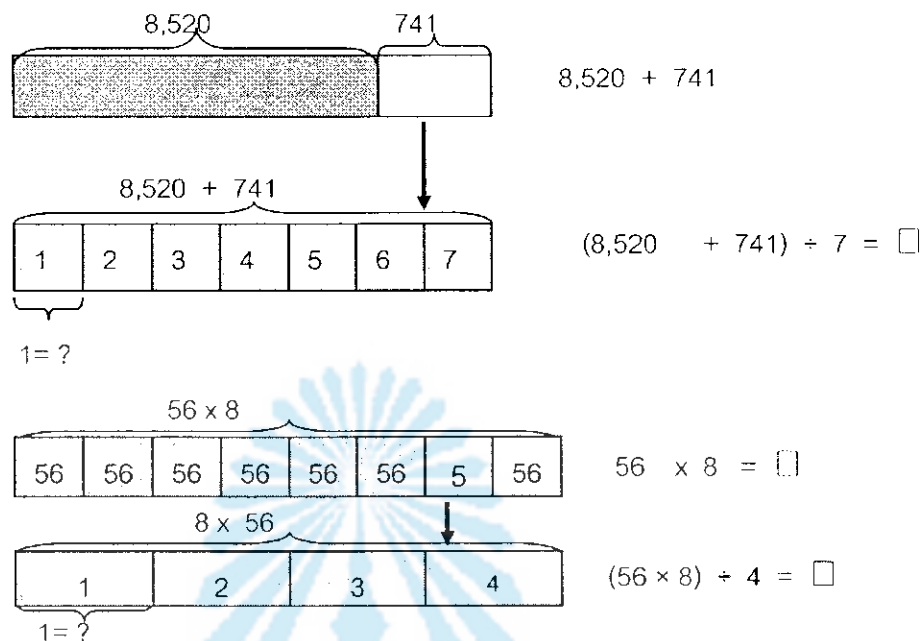
กลุ่มที่ 6

กาวทำของชำร่วยขายราคาชิ้นละ 65 บาท ในเวลา 1 เดือน กาวทำได้ 250 ชิ้น นำเงินที่ได้เป็นค่าใช้จ่ายในบ้าน 3,900 บาท กาวเหลือเงินกี่บาท

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. แม่ค้าซื้อทุเรียนมา 520 กิโลกรัม นำไปขายกิโลกรัมละ 55 บาท นำเงินไปซื้อลำไยเป็นเงิน 15,000 บาท แม่ค้าเหลือเงินกี่บาท
2. มีเงิน 1,250 แบ่งให้นักเรียน 75 คน คนละ 18 บาท จะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกกี่บาท
3. โรงงานผลิตเสื้อสำเร็จรูปได้ 29,860 ตัว มีเสื้อชำรุด 260 ตัว ที่เหลือนำไปขายตัวละ 59 บาท โรงงานจะได้เงินขายเสื้อเท่าไร



3. ครูให้นักเรียนช่วยกันเขียนแผนภาพและเขียนประโยคสัญลักษณ์ 2-3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา พร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนภาพ แสดงวิธีทำและหาคำตอบที่ถูกต้อง

" ภากรขายเงาะ ราคา กิโลกรัมละ 28 บาท วันนี้ขายได้ 85 กิโลกรัม นำเงินไปซื้อ มังคุด 70 กิโลกรัม ภากรซื้อมังคุด กิโลกรัมละเท่าไร "

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การซื้อขาย)

4.2 โจทย์ถามอะไร (ภากรซื้อมังคุด กิโลกรัมละเท่าไร)

4.3 โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง (ภากรขายเงาะ 85 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 28 บาท นำเงินไปซื้อมังคุด 70 กิโลกรัม)

4.4 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.5 นักเรียนจะต้องทำอย่างไรก่อน (ต้องทราบว่าขายเงาะได้เงินเท่าไรก่อน)

4.6 เงินที่ขายเงาะได้มากขึ้น หรือน้อยลง ให้นักเรียนช่วยกัน เขียนแผนภาพ



1 กก. = 28 บาท

4.7 จากแผนภาพขายเงาะได้ 85 กิโลกรัม เงินที่ได้มากขึ้นหรือน้อยลง จะใช้วิธีใด
หาคำตอบ(มากขึ้น ใช้วิธีการคูณ)

4.8 เมื่อทราบจำนวนเงินที่ขายเงาะได้ นักเรียนสามารถตอบคำถามที่โจทย์ถาม ได้
หรือไม่



4.9 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ $(85 \times 28) \div 70 = \square$

4.10 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามประโยคสัญลักษณ์

ภากรขายเงาะไป ราคา กิโลกรัมละ 28 บาท
 วันนี้ขายได้ 85 กิโลกรัม
 ภากรขายเงาะได้เงิน $85 \times 28 = 2,380$ บาท
 นำเงินไปซื้อมังคุด 70 กิโลกรัม
 ภากรซื้อมังคุด กิโลกรัมละ $2,380 \div 70 = 34$ บาท

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาระคน
กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์
แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง
สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1-2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาระคน
8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาระคนเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรโจทย์ระคน
3. บัตรงาน
4. แบบฝึกหัด
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาระคน

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทร ศรีทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

ขายที่ดิน 3 แปลง ราคาแปลงละ 250,000 บาท นำเงินที่ขายที่ดินได้ แบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน แต่ละคนจะได้รับเงินเท่าไร

กลุ่มที่ 2

มีข้าวสารอยู่ 1,160 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุงถุงละ 5 กิโลกรัม แล้วขายไปถุงละ 120 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 3

ชาวสวนเก็บมะม่วงจากสวนได้ 5 เชง เชงละ 375 ผล นำมาแบ่งใส่ชะลอม ชะลอมละ 75 ผล จะต้องใช้กี่ชะลอม

กลุ่มที่ 4

จัดไข่ไก่ 3,264 ฟอง ใส่กล่องๆ ละ 24 ฟอง แล้วขายไปกล่องละ 68 บาท จะได้เงินเท่าไร

กลุ่มที่ 5

กบรับจ้างเก็บพริกได้ค่าแรงวันละ 65 บาท ทำอยู่ 20 วัน นำเงินที่ได้ไปแบ่งให้น้อง 4 คน น้องจะได้เงินคนละกี่บาท

กลุ่มที่ 6

ดอกไม้ 7 ดอก ราคา 21 บาท ดอกไม้ 8 ดอกราคาเท่าไร

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. กาวและเพื่อน 2 คน ทำของชำร่วยได้ 250 ชิ้น นำไปขายราคาชิ้นละ 60 บาท กาวและเพื่อนจะได้เงินคนละกี่บาท
2. แม่ค้าซื้อทุเรียนมา 54 กิโลกรัม นำไปขายกิโลกรัมละ 48 บาท นำเงินไปซื้อหนังสือ 16 เล่ม หนังสือเล่มละเท่าไร
3. แม่เก็บดอกบัวมา 350 ดอก นำมามัดเป็นกำ กำละ 5 ดอก แล้วขายไปกำละ 7 บาท ขายหมดจะได้เงินเท่าไร



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

เวลาเรียน 17 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.5 โจทย์ปัญหาระคน

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วย ข้อความและตัวเลขตั้งแต่ 2 ขั้นตอน ซึ่งต้องใช้วิธีการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ช่วยแก้ปัญหา

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค. 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนให้

4.1 สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้

4.2 สามารถบอกความสัมพันธ์หรือเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

4.3 สามารถหาคำตอบและแสดงวิธีทำได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

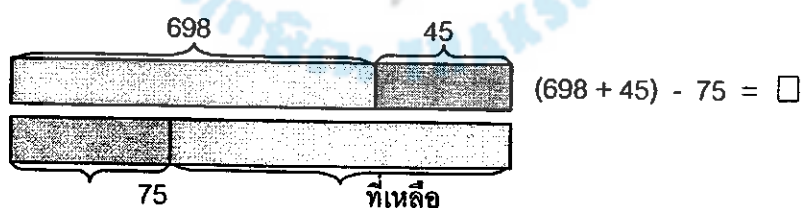
โจทย์ปัญหาระคน

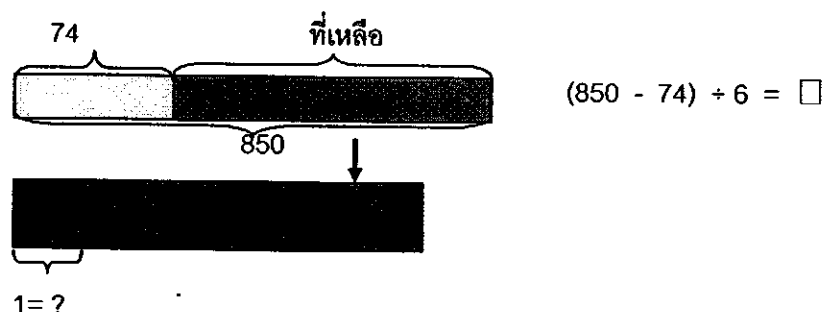
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร

2. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนแผนภาพ





3. ครูให้นักเรียนช่วยกันเขียนแผนภาพและเขียนประโยคสัญลักษณ์ 2-3 ประโยค

2. ขั้นสำรวจข้อมูล

4. ครูคิดแถบประโยคโจทย์ปัญหาหระคนบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา พร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนภาพ แสดงวิธีทำและหาคำตอบที่ถูกต้อง

"วัลภาซื้อมังคุดมา 450 กิโลกรัม คัดผลดิบออก 64 กิโลกรัม ที่เหลือนำไปขาย กิโลกรัมละ 35 บาท วัลภาขายมังคุดได้เงินเท่าไร"

4.1 โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร (การซื้อขายมังคุด)

4.2 โจทย์ถามอะไร (วัลภาขายมังคุดได้เงินเท่าไร)

4.3 โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง (วัลภาซื้อมังคุดมา 450 กิโลกรัม คัดผลดิบออก 64 กิโลกรัม ที่เหลือนำไปขายกิโลกรัมละ 35 บาท)

4.4 จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.5 นักเรียนจะต้องทำอย่างไรก่อน (ต้องทราบมังคุดที่เหลือก่อน)

4.6 ให้นักเรียนเขียนแผนภาพ หามังคุดที่เหลือ

ซื้อมังคุด 450 กิโลกรัม



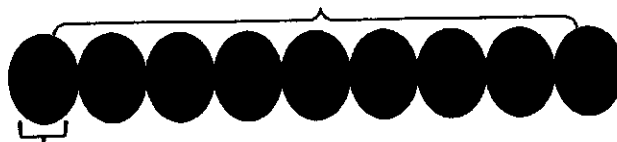
คัดออก 64 กก.

มังคุดที่เหลือ

4.7 จากแผนภาพซื้อมังคุดมา 450 กิโลกรัม คัดผลดิบออก 64 กิโลกรัม มังคุดจะเหลือได้มากขึ้นหรือน้อยลง จะใช้วิธีใดหาคำตอบ(น้อยลง ใช้วิธีการลบ)

4.8 เมื่อทราบจำนวนมังคุดที่เหลือแล้ว นักเรียนสามารถตอบคำถามที่โจทย์ถาม ได้หรือไม่ เขียนแผนภาพ

มั่งคุดที่เหลือ



1 กก. = 35 บาท

4.9 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ $(450 - 64) \times 35 = \square$

4.10 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามประโยคสัญลักษณ์

วัลภาซื้อมั่งคุดมา	450	กิโลกรัม
คัดผลดิบออก	64	กิโลกรัม
เหลือมั่งคุด	$450 - 64 = 386$	กิโลกรัม
ที่เหลือนำไปขายกิโลกรัมละ	35	บาท
วัลภาขายมั่งคุดได้เงิน	$386 \times 35 = 13,510$	บาท

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาระคน กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง
ส่งกลุ่มตัวอย่าง 1-2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาระคน
8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาระคนเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรโจทย์ระคน
3. บัตรงาน
4. แบบฝึกหัด
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาระคน

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัย				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนภภัทร ศรีฐทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

มีเงิน 1,250 แบ่งให้นักเรียน 75 คน คนละ 18 บาท จะต้องหาเงินมาเพิ่มอีก กี่บาท

กลุ่มที่ 2

ลุงมีเก็บส้มได้ 1,160 กิโลกรัม แบ่งให้เพื่อนบ้าน 55 กิโลกรัม ที่เหลือนำไปขาย กิโลกรัมละ 25 บาท จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร

กลุ่มที่ 3

ชาวสวนเก็บมะม่วงจากสวนได้ 375 ผล เน่าเสีย 53 ผล ที่เหลือนำไปขาย ผลละ 15 บาท ได้เงินกี่บาท

กลุ่มที่ 4

ไซไก่ 3,264 กล้อง แตกเสีย 264 กล้อง ที่เหลือแบ่งขายกล้องๆ ละ 68 บาท จะได้เงินเท่าไร

กลุ่มที่ 5

กบเก็บพริกได้ 300 กิโลกรัม แบ่งให้ย่า 25 กิโลกรัม ที่เหลือนำไปขาย กิโลกรัมละ 120 บาท จะได้เงินกี่บาท

กลุ่มที่ 6

แม่ค้าขายข้าวหلامได้วันละ 215 กระบอก ราคากระบอกละ 12 บาท ถ้าขาย ข้าวหلامได้ 37 กระบอก แม่ค้าขายข้าวหلامได้เงินเท่าไร

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. สูดานหนัก 47 กิโลกรัม แม่หนักเป็น 2 เท่าของสุดา พ่อหนักกว่าแม่ 15 กิโลกรัม พ่อหนักกี่กิโลกรัม
2. แม่ค้าซื้อทุเรียนมา 154 กิโลกรัม คัดเอาทุเรียนพันธุ์หมอนทองออก 32 กิโลกรัม นำทุเรียนที่เหลือไปขายกิโลกรัมละ 48 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท
3. ป้าเก็บดอกบัวมา 450 ดอก นำไปไหว้พระ 19 ดอก ที่เหลือนำมามัดเป็นกำ นำไปขายกำละ 7 บาท ขายหมดจะได้เงินเท่าไร

3. ครูติดแถบประโยคโจทย์ปัญหาบนกระดานให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาพร้อมกัน และช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนภาพ แสดงวิธีทำและหาคำตอบที่ถูกต้อง

"โคนม 8 ตัว ให้น้ำนม 11,655 กิโลกรัม ใน 1 ปี เฉลี่ยแล้วโคนมให้น้ำนมตัวละกี่กิโลกรัม ถ้าปีต่อไปเลี้ยงโคนม 24 ตัว จะได้น้ำนมประมาณกี่กิโลกรัม"

4.1 โจทย์ถามอะไร (เฉลี่ยแล้วโคนมให้น้ำนมตัวละกี่กิโลกรัม ถ้าปีต่อไปเลี้ยงโคนม 24 ตัว จะได้น้ำนมประมาณกี่กิโลกรัม)

4.2 โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง (ใน 1 ปี โคนม 8 ตัว ให้น้ำนม 11,655 กิโลกรัม)

4.3 ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ข้อมูลมีเพียงพอที่จะหาคำตอบหรือไม่

4.4 นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาแบบนี้หรือไม่ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

4.5 ให้นักเรียนเขียนขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา

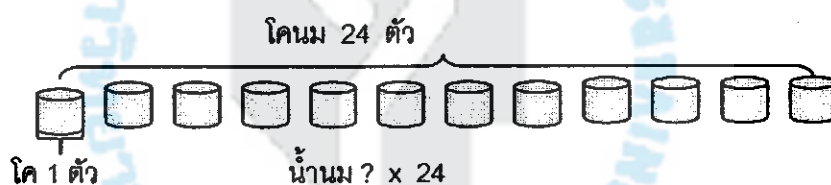
1) ให้น้ำว่าเฉลี่ยใน 1 ปี โคนมให้น้ำนมตัวละกี่กิโลกรัม

น้ำนมใน 1 ปี 11,655 กก.



2) หาวว่าในปีต่อไปเลี้ยงโคนม 24 ตัว จะได้น้ำนมกี่กิโลกรัม

4.6 จากคำตอบในข้อที่ 1 ทำให้ทราบว่าโคนม 1 ตัว ให้น้ำนมเท่าไร ถ้าเลี้ยงโคนม 24 ตัว น้ำนมที่ได้จะมากขึ้น หรือน้อยลง (มากขึ้น เพราะโคนมมากขึ้น มากขึ้นครั้งละเท่าๆ กัน หาคำตอบได้โดยวิธีการคูณ)



4.7 จากแผนภาพเขียนประโยคสัญลักษณ์ $(11,655 \div 8) \times 24 = \square$

4.8 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ ตามประโยคสัญลักษณ์

โคนม	8	ตัว
ให้น้ำนม	11,655	กิโลกรัม
ใน 1 ปี เฉลี่ยแล้วโคนมให้น้ำนมตัวละ $11,655 \div 7 = 1,665$ กิโลกรัม		
ถ้าปีต่อไปเลี้ยงโคนม	24	ตัว
จะได้ น้ำนมประมาณ $1,665 \times 24 = 39,960$ กิโลกรัม		

3. ชี้นำเสนอข้อมูล

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ครูแจกบัตรงานการแก้โจทย์ปัญหาระคน กลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เขียนแผนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

6. ครูตรวจผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง
 สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1 – 2 กลุ่ม มานำเสนอผลงาน แสดงวิธีทำให้เพื่อนดู

4. ขยายความรู้

7. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตอบสรุปการแก้โจทย์ปัญหาระคน

8. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ประเมินผล

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาระคนเป็นรายบุคคล

7. สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภาพ
2. บัตรโจทย์ระคน
3. บัตรงาน
4. แบบฝึกหัด
5. แถบประโยคโจทย์ปัญหาระคน

8. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลงาน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ต้องปรับปรุง
1	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์				
2	การแสดงวิธีทำได้ถูกต้องตามขั้นตอน				
3	การเขียนประโยคสัญลักษณ์				
4	การคิดคำนวณหาคำตอบ				

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวนวกัทธ ศรีทอง)

ตำแหน่ง ครู คศ. 2

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายอำนาจ พรายอินทร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปาดอน

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัตรงานโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนภาพ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

กลุ่มที่ 1

สมพรขายเก้าอี้ราคาตัวละ 340 บาท ขายไป 250 ตัว นำเงินไปซื้อตู้เสื้อผ้า 45,500 บาท สมพรเหลือเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 2

สุพรขายเงาะกิโลกรัมละ 25 บาท ขายได้ 130 กิโลกรัม แล้วนำเงินไปซื้อมังคุด 2,570 บาท สุพรเหลือเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 3

สมหมายขายส้มโอแข่งละ 360 บาท ขายได้ 40 เหว่ง แล้วนำเงินไปซื้อปุย 9,550 บาท สมหมายเหลือเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 4

สมใจขายไข่ไก่ละ 36 บาท ขายได้ 15 ไหล แล้วนำเงินไปซื้ออาหารไก่ 350 บาท สมใจเหลือเงินกี่บาท

กลุ่มที่ 5

สมจิตมีลูกอม 25 ถุง ถุงละ 420 เม็ด นำไปใส่ถุง 5,650 เม็ด สมจิตเหลือลูกอมกี่เม็ด

กลุ่มที่ 6

พ่อได้รับเงินเดือน 8,500 พ่อแบ่งเงินไว้จ่ายค่าเล่าเรียนลูก 3 คน คนละ 2,250 บาท ที่เหลือเก็บไว้ใช้จ่ายส่วนตัว พ่อเหลือเงินเท่าไร

แบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาหระคน

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. มีผ้าเช็ดหน้า 15 กล่อง กล่องหนึ่งมี 24 ผืน ขายไปผืนละ 8 บาท จะได้เงินเท่าไร
2. มีขนมปัง 800 ชิ้น จัดใส่ถุง ถุงละ 20 ชิ้น แล้วขายไปถุงละ 30 บาท จะได้เงินเท่าไร
3. หนังสือปดาสมาใจใช้เงิน 1,260 บาท สมาชิกใช้เงินวันละเท่าๆ กัน และแม่ให้เพิ่มอีก 590 บาท สมาชิกใช้เงินวันละกี่บาท



ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์ ดร.เวดี กระโหมงค์

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อำเภอเมือง
จังหวัดสงขลา

อาจารย์ มนตรี เต็นดวง

อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

อาจารย์ ภูริณาด โภคากรณ์

อาจารย์ประจำวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเชียรใหญ่
อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล นางสาวนรภัทร ศรีฐทอง
วัน เดือน ปีเกิด 24 มิถุนายน 2506
สถานที่เกิด อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 183 หมู่ที่ 6 ถนนเพชรเกษม อำเภอป่าบอน
จังหวัดพัทลุง รหัสไปรษณีย์ 93170
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน ครู อันดับ คศ.2 โรงเรียนอนุบาลป่าบอน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนอนุบาลป่าบอน อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง
รหัสไปรษณีย์ 93170
ประวัติการศึกษา
พ.ศ. 2530 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์ พลศึกษา)
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
จังหวัดปัตตานี
พ.ศ. 2550 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา