



## รายงานการวิจัย

### เรื่อง

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

“PROBLEM-BASED INSTRUCTIONAL MANAGEMENT TO IMPROVE  
THE ACADEMIC ACHIEVEMENT, DAILY LIFE MATHEMATICAL PROBLEM  
SOLVING SKILLS AND ATTITUDE TOWARD MATHEMATICAL  
LEARNING OF PRATHOM SUKSA TWO STUDENTS”

โดย

อาจารย์นภสร เรือนโรจน์รุ่ง

สนับสนุนโดย

เงินทุนเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี พ.ศ. 2558

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี พ.ศ. 2558

## บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อ (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (2) ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (3) เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 68 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 34 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน ใช้เวลาดำเนินการวิจัย 9 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบสอบปรนัยชนิดเติมคำตอบ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 และค่าความเที่ยงเฉลี่ยรวม 0.72 (2) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแบบสอบปรนัย ชนิดเติมคำตอบ แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ให้คะแนนตามเกณฑ์ (Rubric) (3) แบบทดสอบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) โดยเป็นคำถามเชิงบวกและเชิงลบ ทัศนคติเห็นเกี่ยวกับด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึก และด้านการปฏิบัติ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.80 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติบรรยาย หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (independent sample t-test) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน และใช้ข้อมูลจากบันทึกหลังสอน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

### ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

1. นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยทั้งสองกลุ่มมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งก่อนและหลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

## Abstract

The purposes of this research are to investigate the effects of problem-based learning on 1) students' achievement 2) skills of mathematical problem solving in daily life 3) attitude toward Mathematics learning of students in Prathom Suksa two. The research sample is 68 students in Prathom Suksa two of Chulalongkorn University Demonstration Elementary School, divided into 2 groups: 34 students in the experimental group and 34 students in control group. This research was conducted for 9 weeks. The instruments used in this research are following. 1) The achievement test of Mathematics learning is fill-in-the-blank objective test scoring 1 point for correct answer and 0 point for incorrect answer. The test difficulty index and discrimination index ranges 0.38 to 0.75 and 0.25 to 0.75 respectively, with its average reliability index is 0.72. 2) The test of mathematical problem solving skill in daily life is fill-in-the-blank objective test divided in 6 parts and scores according to the provided rubric. And, 3) the test of attitude toward Mathematics learning in daily life is a 5-rating scale composed of positive and negative questions about intelligence, feeling, and behavior with 0.80 of average reliability index. The data were analyzed by using descriptive statistics with mean standard Deviation and independent sample *t*-test of experimental and control group. The qualitative data were collected with classroom observation and analyzed with content analysis.

The results of the effects of problem-based learning on the students' achievement, and skills of mathematical problem solving in daily life, as well as attitude toward Mathematics learning of students in Prathom Suksa two were concluded as following:

1. The mean scores of the students' achievement and the skills of mathematical problem solving in daily life of both experimental and control group were statistically significant differences as  $p < 0.05$ .

2. The mean scores of the attitude toward Mathematics were on average level but no statistically significant difference between experimental and control group.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินทุนเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์ ปีงบประมาณ 2558 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณงานวิจัยและบริการวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ คณะกรรมการฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการทุกท่านที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยเรื่องนี้ รายงานการวิจัย ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากกัลยาณมิตรทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้การช่วยเหลืออย่างเต็มที่มาโดยตลอด โดยเฉพาะคุณชนิกามาศ จันทร์เจริญสุข ขอขอบคุณเป็นอย่าง ยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์สมใจ ตั้งปณิธานสุข ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์พร อสัมภินพงศ์ อาจารย์ดร. ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนตรวจสอบเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณคณาจารย์รวมถึงนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ที่ให้กำลังใจและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณครอบครัวที่น่ารักและแสนอบอุ่นที่เป็นกำลังใจอย่างดียิ่งที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุน ทุกสิ่งทุกอย่างให้ผู้วิจัยมีแรงผลักดัน มีความเพียรพยายาม เป็นกำลังใจสำคัญที่ทำให้การศึกษาวิจัย ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและ บุรพาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

นภสร เรือนโรจน์รุ่ง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ .....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ .....	3
สมมติฐานในการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ .....	9
ตอนที่ 2 แนวคิดเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	12
ตอนที่ 3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ .....	22
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน .....	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	27
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย .....	27
ประชากรและตัวอย่าง.....	27
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	28
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	28

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	42
ตอนที่ 1 การตรวจสอบความเท่าเทียมกันของกลุ่มตัวอย่าง .....	43
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากสถิติพื้นฐาน.....	43
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบ .....	47
ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	51
สรุปผลการวิจัย.....	51
การอภิปรายผล.....	52
ข้อเสนอแนะ .....	54
รายการอ้างอิง.....	56
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย .....	62
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	64
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง .....	72

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	3
3.1 โครงการสอนระยะยาววิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ครั้งที่ 1 ปีการศึกษา 2558.....	28
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ.....	29
3.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์.....	30
3.4 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์.....	32
3.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน.....	34
3.6 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการปรับปรุงแก้ไขแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน.....	34
3.7 โครงสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	35
3.8 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	36
3.9 ตัวชี้วัดการเรียนรู้และขอบเขตของเนื้อหา เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ.....	37
3.10 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบปกติ.....	38
3.11 ค่าดัชนีความสอดคล้องของใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน.....	39
3.12 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการปรับปรุงแก้ไขใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน.....	40
4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตาม 3 ตัวของกลุ่มทดลองและควบคุม ก่อนการทดลอง.....	43
4.2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง.....	45
4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม.....	46
4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม.....	48

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	7
3.1 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย.....	41
4.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	48



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) คือทักษะพื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนเพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงและมีความซับซ้อนมากขึ้น การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญที่จำเป็นทั้งในด้านของการดำรงชีวิตและเป็นพื้นฐานของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการในสาขาต่าง ๆ จากผลคะแนนสอบมาตรฐานระดับชาติในปีการศึกษา 2549 ที่ผ่านมานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ร้อยละ 38.87 กระทั่งปีการศึกษา 2557 ผลคะแนนสอบมาตรฐานระดับชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ร้อยละ 38.06 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2558) เวลาผ่านไปเกือบศตวรรษ ผลการเรียนรู้ระดับชาติยังคงอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 และจากผลการทดสอบโครงการ PISA (OECD Program for International Student Assessment) ในปี 2552 พบว่านักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในทุกวิชาและอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐานระดับนานาชาติ โดยเฉพาะในเรื่องของการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมานั้นเน้นการสอนความรู้และทักษะในการคิดคำนวณเป็นหลัก จุดเน้นดังกล่าวไม่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน เพราะความรู้ต่างๆมีมากมาย ครูไม่สามารถสอนความรู้เหล่านั้นได้ทั้งหมด และปัญหาที่พบในชีวิตจริงมักเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนที่ต้องใช้ความรู้ที่มากกว่าทักษะการคิดคำนวณเพียงอย่างเดียว และจึงเป็นที่มาของการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ของชาติเพื่อพัฒนาขีดความสามารถทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด (เหมือนฝัน, 2556) ใน 3 ข้อหลักได้แก่ 1. จัดหลักสูตรส่งเสริมให้นักเรียนเกิดปัญญาสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาที่มีทั้งความรู้และทักษะกระบวนการต่างๆอย่างพอเพียง 2. นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง ได้นำความรู้และกระบวนการความคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน รวมถึงสามารถนำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือช่วยในการแก้ปัญหาได้ 3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาที่เป็นเหมือนส่วนพื้นฐานของการเรียน หลักสูตรจะเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดหลักทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งมากกว่าการท่องจำ มีโอกาสได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีการปรับลดเนื้อหาบางส่วนเพื่อให้นักเรียนมีเวลาพัฒนาความเข้าใจในเนื้อหาหลักและได้พัฒนาความรู้สึกทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้สึกเชิงจำนวน การนิรนัย โดยมุ่งหวังว่าความเข้าใจตั้งแต่เริ่มแรกจะทำให้เด็กมีความเข้าใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา โดยนำความรู้เดิมหรือความรู้เบื้องต้นมาประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้แบบครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่มีกระบวนการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้ มีโอกาสคิดอย่างสร้างสรรค์ แสดงออกได้อย่างอิสระ เป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง ได้เรียนรู้จากสภาพที่แท้จริงได้ใช้สื่อต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น หรือได้ทำงานเป็นกลุ่ม และสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับแนวทางการให้การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555) ครูจะเปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้สนับสนุนช่วยเหลือให้นักเรียนสามารถเปลี่ยนสารสนเทศเป็นความรู้ และนำความรู้เป็นเครื่องมือสู่การปฏิบัติและให้เป็นประโยชน์ เป็นการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ และต้องมีการสร้างวัฒนธรรม

การสืบค้น (create a culture of inquiry) การให้การศึกษาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy of Learning) จะเปลี่ยนไป เน้นทักษะการเรียนรู้ขั้นที่สูงขึ้น (higher order learning skills) ให้โลกของนักเรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาทักษะและทัศนคติ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทัศนคติเชิงบวก ความเคารพตนเอง นวัตกรรม ความสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะและค่านิยมทางเทคโนโลยี ความเชื่อมั่นตนเอง ความยืดหยุ่น การภูมิใจตนเอง และความตระหนักในสภาพแวดล้อม และความสามารถใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ (the ability to handle knowledge effectively in order to use it creatively) ถือเป็นทักษะที่สำคัญจำเป็น เป็นสิ่งที่ท้าทายในการที่จะพัฒนาการเรียนเพื่ออนาคต การฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาอยู่เป็นประจำสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไคด์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2555) เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ซึ่งกล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดฝึกกระทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องและสามารถทำได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก และยังสอดคล้องกับ วอลตัน และแมททิวส์ (Walton; & Matthews. 1998) กล่าวว่า “การให้ปัญหาตั้งแต่ต้นจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ และถ้านักเรียนแก้ปัญหาได้ก็จะมีส่วนช่วยให้นักเรียนจำเนื้อหาความรู้ที่ได้อ่านได้ง่ายและนานขึ้นเพราะมีประสบการณ์ตรงในการแก้ปัญหาด้วยความรู้ดังกล่าว ปัญหาที่ใช้เป็นตัวกระตุ้นมักเป็นปัญหาที่ต้องการคำอธิบายหรือความรู้จากหลาย ๆ วิชา ทำให้นักเรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ความต่อเนื่อง” เช่นเดียวกับงานวิจัยของ โบเลอร์ (Boaler. 1998) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมีทักษะทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น เช่น ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการแก้ปัญหา การตัดสินใจ การสร้างตัวแบบ ทักษะการให้เหตุผล และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ราตรี เกตุบุตรดา (2546) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยนำสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหา จึงส่งผลให้ทักษะการเชื่อมโยงภายในวิชาคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 ซึ่งสอดคล้องกับไพพะยอม พิมพ์พาเรือ (2549) ที่ได้กล่าวถึงการพัฒนาการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ว่า “ผู้สอนอาจจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ปัญหาสอดแทรกในการเรียนรู้อยู่เสมอเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นการนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นหรือนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน” ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เนื่องจากทั้ง 3 ปัจจัยนี้คือสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้แนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาให้เรียนรู้ได้อย่างมีคุณค่าและมีความสุขต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อ 1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3.เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### สมมุติฐานของการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ควรมีการเปลี่ยนแปลงจากการสอนที่เน้นแค่การรู้จำ เข้าใจ หรือเรียนเพื่อสอบเก็บคะแนน เป็นการให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบหนึ่งที่มีความน่าสนใจ เป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม จากการศึกษางานวิจัยที่มีผู้ทำการทดลองจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ตาราง 1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

ประเด็น	ญูดากัด กิจทวี (2551)	วันดี ต่อเพ็ง (2553)	วาสนา กิมเท็ง (2553)	สุภามาต เพ็ญนทอง (2553)	วรรณภา เทล้าไพศาลพงษ์ (2554)	เกษม ชูรัตน์ (2554)	กนก จันทร์ (2556)	ณัฐพร ขำสุวรรณ (2556)
1. มีแผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์		✓	✓					✓
3. เก็บข้อมูลจากนักเรียนประถม	ป.3			ป.5		ป.6		
4. เก็บข้อมูลจากนักเรียนมัธยม		ม.1	ม.3		ม.3		ม.5	ม.4
5. เก็บข้อมูลจากการทำแบบทดสอบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
6. เก็บข้อมูลจากการทำใบงานกลุ่ม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล	12 คาบ	8 ชม.	14 คาบ	10 ชม.	16 คาบ	8 คาบ	17 สัปดาห์	7 คาบ
8. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นหลังเรียน	✓	✓		✓	✓	✓		✓
9. มีทักษะการแก้ปัญหาดีขึ้นหลังเรียน	✓		✓	✓			✓	
10. มีเจตคติต่อวิชาเรียนดีขึ้นหลังเรียน	✓			✓	✓	✓		✓

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา และเจตคติในการเรียนวิชาต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน

ได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยในครั้งนี้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าคะแนนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) มุ่งที่จะศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง ป. 2/3 จำนวน 34 คน เป็นกลุ่มทดลอง และห้อง ป. 2/4 จำนวน 34 คน เป็นกลุ่มควบคุม

3. ตัวแปรที่จะศึกษามีดังนี้

3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### คำจำกัดความ

**การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน** หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์ปัญหาจากเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. **กำหนดปัญหา** เป็นขั้นที่ครูผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาที่อยากรู้อยากเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2. **ทำความเข้าใจกับปัญหา** นักเรียนต้องสามารถระบุได้ว่าปัญหาคืออะไร

3. **ดำเนินการศึกษาค้นคว้า** นักเรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการหลากหลาย และอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ด้วยตัวเอง จากนั้นจึงมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่มเพื่อสรุปประเด็นปัญหาและระบุสิ่งที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้อย่างสมเหตุสมผล

4. **สังเคราะห์ความรู้** นักเรียนสามารถสรุปและประเมินผลข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด จากนั้นจึงมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม และลงข้อสรุปของกลุ่ม

5. **สรุปและประเมินค่าของคำตอบ** นักเรียนต้องดำเนินการตรวจสอบแนวคิด สรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

6. **นำเสนอและประเมินผลงาน** นำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

**การจัดการเรียนรู้แบบปกติ** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการต่างๆ ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะเรียนและผู้เรียน มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ และใช้สื่อการสอนอย่างหลากหลาย

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับเรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ สามารถวัดผลได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** หมายถึง ทักษะที่นักเรียนต้องใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ โดยมีการดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน ได้แก่ การระบุปัญหา อธิบายสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา และผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหา สามารถวัดผลได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**เจตคติต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนที่แสดงออกต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึก และด้านการปฏิบัติ สามารถวัดผลได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเมื่อนำผลงานไปใช้

การวิจัยนี้นอกจากจะใช้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วยังสอดคล้องกับแนวทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้โลกของนักเรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่ไปไกลกว่าการได้รับความรู้แบบง่าย ๆ ไปสู่การพัฒนาทักษะและทัศนคติ ถือเป็นทักษะที่สำคัญจำเป็นสำหรับอนาคต ผู้วิจัยเชื่อว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้กับนักเรียนเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. ครูผู้สอนสามารถนำไปดัดแปลงใช้ให้เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ
3. ผลการวิจัยได้องค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในศตวรรษที่ 21

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (กรมวิชาการ 2542) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เผชิญเรื่องราวปัญหาที่เกิดขึ้นของบุคคลหลายเหตุการณ์ในรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำกระบวนการกลุ่มมาใช้ ผู้เรียนจะได้ฝึกการวิเคราะห์ แยกแยะประเด็นปัญหา มีความคิดเห็นของตนเองเกิดขึ้น รู้จักประเมินค่าสิ่งต่างๆ ตัดสินใจได้อย่างมีหลักเกณฑ์และเหตุผล ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เผชิญหน้ากับปัญหาที่อยู่ในชีวิตประจำวันเพื่อเข้าใจปัญหา และเสนอทางออกของปัญหา โดยอาศัยความรับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูล ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อทดสอบสมมติฐานของปัญหาที่เรียนรู้ร่วมกัน (กนก จันทรา, 2556) ได้สังเคราะห์แนวคิดและ

งานวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาพบว่าแต่ละแนวคิดมีความสอดคล้องกันสามารถสรุปออกมาเป็น 4 ขั้นตอนได้แก่

1. การระบุปัญหา เป็นการอธิบายสภาพของปัญหาว่าอะไรคือ ปัญหาของสถานการณ์นั้น เป็นการทำความเข้าใจและกำหนดขอบเขตของปัญหา

2. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นการระบุสาเหตุของปัญหา และแยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ 2 ประการคือ

2.1 การตั้งสมมติฐานคาดคะเนคำตอบของปัญหาโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิม

2.2 การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อทดสอบสมมติฐานเป็นขั้น

ยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหา

3. การเสนอวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการเสนอการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับสาเหตุของปัญหาเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ 2 ประการคือ

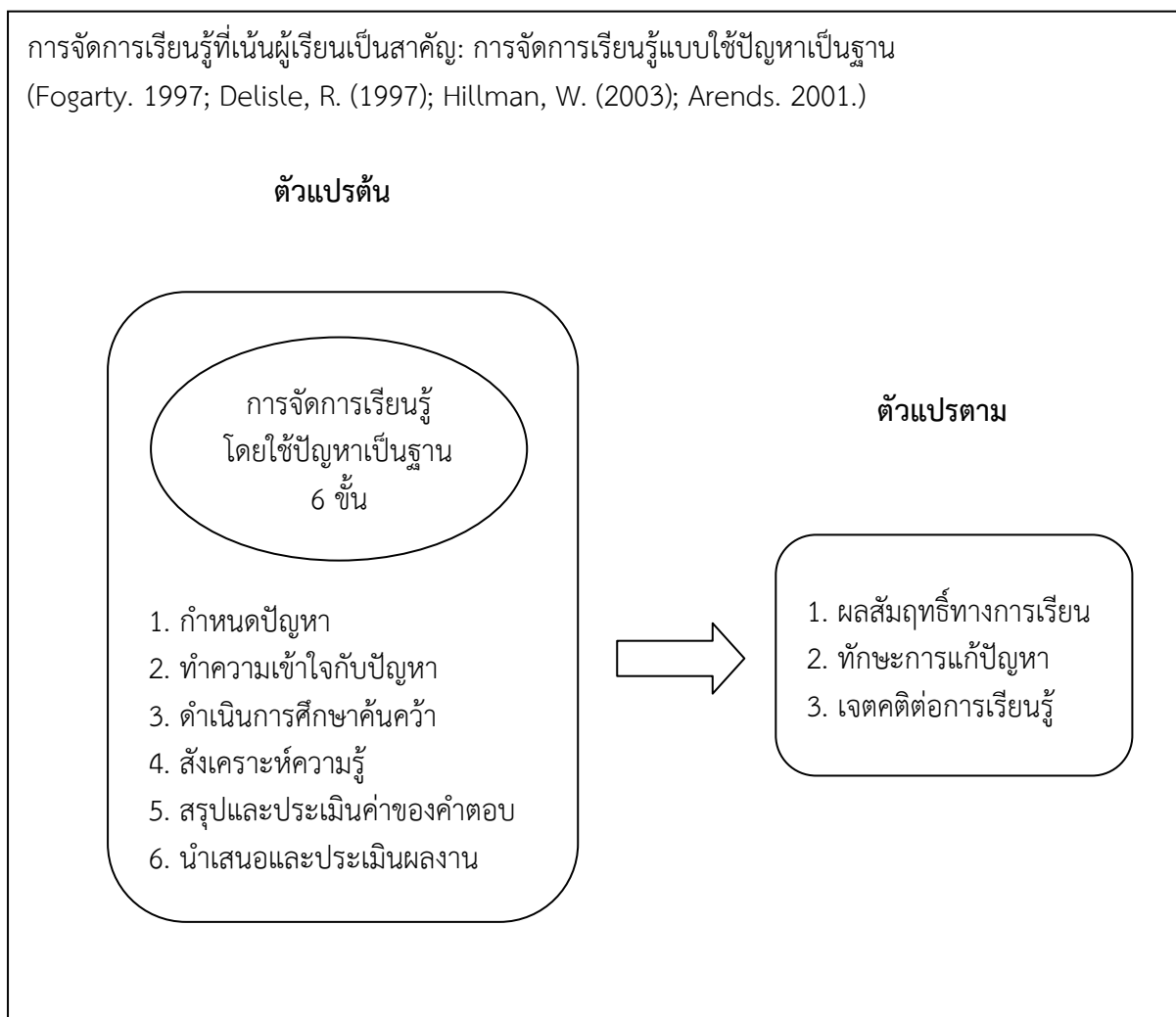
3.1 การเสนอทางเลือก เป็นขั้นตอนการเสนอวิธีในการแก้ปัญหาหรือทางเลือกหลายๆทางออกมาให้มากที่สุด

3.2 การตัดสินใจเลือกวิธีแก้หรือทางเลือกที่ได้เสนอในขั้นก่อนหน้าว่าทางเลือกใดสามารถนำมาปฏิบัติได้และดีที่สุดสำหรับการแก้ปัญหา

4. การตรวจสอบผลจากการแก้ปัญหาเป็นการวิเคราะห์ตรวจสอบและอธิบายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาว่าถูกต้องหรือไม่ เป็นหาเสนอเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาว่าผลลัพธ์ตรงกับสิ่งที่ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ตรงก็ต้องหาวิธีการใหม่จนกว่าจะประสบผลสำเร็จและอธิบายผลที่จะเกิดขึ้นจากวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นสรุปไว้เป็นรูปของหลักการเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่ใกล้เคียงต่อไป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน  
(Fogarty. 1997; Delisle, R. (1997); Hillman, W. (2003); Arends. 2001.)



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 1. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1.1 ความสำคัญและธรรมชาติของคณิตศาสตร์

1.2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถม

#### 2. แนวคิดเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.1 ความหมายและความสำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.5 ประโยชน์ของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.6 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

#### 3. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน



## การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

### 1.1 ความสำคัญและธรรมชาติของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆได้อย่างรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผนเป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่มีศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ นอกจากนี้ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์ อื่น ๆ ได้รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2544)

### 1.2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มของสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้หลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ รวมถึงได้กำหนดคุณภาพของนักเรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ว่านักเรียนจะต้องสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นได้โดยการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ได้มีการกำหนดสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของนักเรียนเมื่อจบการศึกษาซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ (กรมวิชาการ, 2544) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1. สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ครูควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

#### 2. มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับทุกคนมีดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค.1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค.1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค.1.4 : เข้าใจระบบจำนวนและสามารถนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค.2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค.2.3 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งของที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค.3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค.3.2 : ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค.4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค.4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค.5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค.5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค.5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหาการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค.6.1: มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดกิจกรรมในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเนื้อหาในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ มาพัฒนาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของนักเรียน เป็นการส่งเสริมการฝึกทักษะตามสาระที่ 6 และทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญต่อการเรียนโดยได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

## 2. แนวคิดเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

### 2.1 ความหมายและความสำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ นักการศึกษาชาวอเมริกันซึ่งเป็นผู้คิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by doing) ซึ่งการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพของมหาวิทยาลัย ในประเทศแคนาดา นำมาใช้กับหลักสูตรของนักศึกษาแพทย์ จนกระทั่งกลาง ค.ศ.1980 การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงขยายไปสู่การสอนในสาขาอื่นๆ ในประเทศไทยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเริ่มใช้ครั้งแรกในหลักสูตรแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี .ศ.2531 ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นการเรียนการสอนที่ให้ประสบการณ์ ทำทลายความคิด ลักษณะนิสัย และการปฏิบัติร่วมกับการแก้ปัญหา เป็นการจูงใจให้เรียนรู้อะไรผ่านการค้นพบด้วยตนเองและจากการทำงานกลุ่ม

การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มาจากภาษาอังกฤษว่า Problem-Based Learning (PBL) ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

Barell (1998 อ้างอิงในบุญนำ อินทนนท์, 2551) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการของการสำรวจเพื่อจะตอบคำถามสิ่งที่ยากรู้ อยากเห็น ข้อสงสัย และความมั่นใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติในชีวิตจริงที่มีความซับซ้อน ปัญหาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่ไม่ชัดเจน มีความยากหรือมีข้อสงสัยมาก สามารถหาคำตอบได้หลายคำตอบ

Gallaghe (1997 อ้างอิงในบุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้ให้ความหมายการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่าเป็นการเรียนรู้นักเรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน (learn to learn) โดยนักเรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับกับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ใช้มีลักษณะเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับนักเรียน การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจะมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้มา และพัฒนาสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้

ทิตินา แชมมณี (2554) กล่าวว่า การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรืออาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ และกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ทักษะต่างๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาได้ ครูจะมีบทบาทต่างไปจากเดิม จากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นการให้ความร่วมมืออำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ มีการประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล ใช้วิธีการที่หลากหลายทั้งจากการประเมินตนเอง การประเมินจากเพื่อน การประเมินแฟ้มผลงาน

## 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการใช้ปัญหาต่างๆ ที่ซับซ้อนและเป็นปัญหาในชีวิตจริงที่สร้างขึ้น เพื่อมุ่งเน้นความต้องการอยากรู้ของผู้เรียนสำหรับนำไปสู่เป้าหมายของการเรียนโดยการสืบเสาะหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหา แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เกชม ชูรัตน์ (2554) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างไม่ใช่กระบวนการรับ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายโมโนทัศน์ที่มีความหมาย จะช่วยในการจำและระลึกข้อมูล ซึ่งความรู้เดิมนี่จะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้สิ่งใหม่

2. อภิปัญญา (Metacognition) มีผลกับการเรียน เนื่องจากเป็นองค์ประกอบของทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียน

Polya (1957 อ้างถึงทิวาพร สกุลสุธา, 2552) การแก้ปัญหาคือสาระสำคัญของการทำคณิตศาสตร์ และการสอนให้นักเรียนคิดคือความสำคัญเบื้องต้น คิดอย่างไรคือสาระที่วางรากฐานของการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ในความพยายามที่จะสอนนักเรียนให้คิดอย่างไรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดกลายเป็นการแปลงไปสู่การสอนคิดอะไรหรือทำอะไร ซึ่งเป็นผลจากการเน้นความรู้ที่เป็นขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหามาของโพลยา มี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Understanding Problem) 2) ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา (Devising a Plan) 3) ขั้นดำเนินการตามแผน (Carrying out Plan) และ 4) ขั้นตรวจสอบกระบวนการและคำตอบ (Looking Back) ขั้นตอนทั้ง 4 นี้สามารถยืดหยุ่นได้ไม่จำเป็นต้องเป็นลำดับขั้นตอน แต่ขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นนี้จะช่วยให้มองเห็นภาพรวมในการแก้ปัญหา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2537) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมี 4 ขั้น คือ 1) ทำความเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้ 2) หาวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา 3) ลงมือแก้ปัญหาตามวิธีการที่คิดว่าได้ผล ถ้ายังไม่ได้ผลก็หาวิธีอื่นมาลองใหม่จนได้คำตอบ และ 4) ตรวจสอบคำตอบ

กรมวิชาการ (2544) ได้เสนอเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหามีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้น ซึ่งในแต่ละขั้นตอนอาศัยทักษะอื่น ๆ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา ต้องอาศัยทักษะในการอ่านโจทย์ปัญหา ทักษะการแปลความหมายทางภาษา

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ต้องอาศัยทักษะในการนำความรู้หลักการหรือทฤษฎีที่เรียนรู้อันแล้ว ทักษะในการเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม เช่น เลือกใช้ การเขียนรูป ตาราง ในบางปัญหาอาจใช้ทักษะในการประมาณค่า คาดการณ์ หรือคาดเดาคำตอบมาประกอบด้วยในขั้นนี้ควรเน้นการวิเคราะห์แนวคิดอย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ต้องอาศัยทักษะในการคิดคำนวณหรือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ทักษะในการพิสูจน์หรือการอธิบายและแสดงเหตุผล

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ ต้องอาศัยทักษะในการคำนวณ การประมาณคำตอบ การตรวจสอบผลลัพธ์ที่หาได้โดยอาศัยความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense) หรือความรู้สึกเชิงปริภูมิ (spatial sense) ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่สอดคล้องกับสถานการณ์หรือปัญหา

ผกา มาศ สวงน ไท (2546) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีหลักสำคัญ ดังนี้

1. ใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ หาสาเหตุของปัญหาได้ด้วยตนเอง เป็นการกระตุ้นให้คิดเป็น ทำเป็น ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลในการตัดสินใจ เพื่อเป็นพื้นฐานในการค้นหาความรู้ต่อไป โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในกระบวนการทำงานกลุ่ม เป็นการให้โอกาสซักถาม โต้ตอบและอภิปรายระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือกับผู้สอนได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการบูรณาการเนื้อหาความรู้หลายสาขาวิชา มาใช้ในการแก้ปัญหาดังตรงตามสภาพจริง

นอกจากนี้ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์ อื่น ๆ ได้รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2544)

### 2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนเป็นกลุ่ม มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงกระบวนการ และขั้นตอนไว้ดังนี้

ทองจันทร์ หงส์ลดารมภ์ (2537) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1 ขั้นตอนที่แรกต้องพยายามทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ หากมีคำหรือข้อความที่ไม่เข้าใจต้องหาคำอธิบายให้ชัดเจน โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่มหรือจากเอกสารตำราอื่น ๆ

2 ระบุประเด็นปัญหา โดยสมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจต่อปัญหาที่ถูกต้องสอดคล้องกัน ต้องรู้ว่ามีความเห็นใดอยู่ในปัญหาบ้าง

3 วิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน และการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อสรุปรวบรวมความคิดเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาของสมาชิกภายในกลุ่ม

4 จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐานโดยอาศัยข้อมูลสนับสนุนจากสมาชิก เพื่อเลือกว่าสมมติฐานข้อใดควรตัดทิ้ง ข้อใดมีความเป็นไปได้และควรหาข้อมูลเพิ่มเติม

5 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมในการทดสอบสมมติฐานที่คัดเลือกไว้

6 สมาชิกในกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7 สังเคราะห์และทดสอบข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา โดยสมาชิกแต่ละคนนำข้อมูลมานำเสนอและในกลุ่มช่วยกันตัดสินใจว่าข้อมูลเพียงพอต่อการพิสูจน์สมมติฐานหรือไม่ หรือต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม

8 สรุปการเรียนรู้ กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อกลุ่มค้นคว้าหาข้อมูลมากพอที่จะทดสอบสมมติฐานและมีข้อสรุปในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นคำตอบร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม

Duch (1995) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. การเรียนที่นำเสนอด้วยปัญหา แหล่งที่มาของปัญหาอาจเป็น กรณีศึกษา เทปโทรทัศน์ หรือ รายงานการศึกษาค้นคว้า ให้ผู้เรียนในกลุ่มรวบรวมแนวคิดและความรู้เดิมเกี่ยวกับปัญหาที่กำหนดให้
2. สร้างประเด็นการเรียนรู้เพื่ออภิปรายในกลุ่ม ระบุสิ่งที่รู้และยังไม่รู้สำหรับไปหาข้อมูลเพิ่มเติม
3. จัดลำดับความสำคัญของประเด็นการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนไปศึกษาต่อเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล
4. สรุปความรู้ที่ได้เรียนหลังจากการไปหาความรู้เพิ่มเติม โดยนำความรู้เดิมและความรู้ใหม่มา ผสมผสานและสรุปความรู้ที่ได้เป็นความรู้ใหม่

Kreger (1998) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. เสนอสถานการณ์ปัญหา
2. เขียนสิ่งที่รู้เกี่ยวกับปัญหา ซึ่งได้จากสถานการณ์หรือความรู้เดิม
3. วิเคราะห์ปัญหา
4. เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการหาเพิ่มเติม
5. เขียนคำตอบหรือสมมติฐานที่เป็นไปได้
6. นำเสนอวิธีการแก้ไข

บาเรลล์ (Barell. 1998: 159-160) กล่าวว่า การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีลักษณะดังนี้

1. การประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ไม่ประเมินผลด้วยการสอนเพียงอย่างเดียว และไม่ควรประเมินผลแค่ตอนจบบทเรียนเท่านั้น
2. ประเมินผลจากสภาพจริง โดยให้มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ของนักเรียนที่สามารถเจอในชีวิตประจำวัน
3. ประเมินผลที่ความสามารถที่แสดงออกมาหรือจากการทำงาน ที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในความคิดรวบยอด

สรุปขั้นตอนในการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจและหาวิธีการ

แก้ปัญหามุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง โดยข้อคำถามหรือปัญหานี้อาจได้มาจากสิ่งที่อยู่รอบๆตัว ที่ได้รับการพูดถึงหรือนำมาเป็นตัวอย่างในการศึกษา จากนั้นเป็นหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มที่จะออกความเห็นเกี่ยวกับปัญหาว่ามีข้อมูลหรือความรู้เดิมโดยอยู่บ้าง อะไรคือสิ่งที่ต้องหาคำตอบเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหา แล้วจึงอภิปรายกันภายในกลุ่มเพื่อเสนอแนวทางแก้ไขปัญหามุมมองของแต่ละคนอย่างมีเหตุผล จากนั้นจึงร่วมกันสรุปเป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาของกลุ่ม สรุปข้อความรู้ที่เป็นกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา บอกผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อใช้วิธีการนี้แก้ปัญหา เพื่อนำเสนอความคิดของกลุ่มให้คนอื่นได้รับทราบและร่วมกันแลกเปลี่ยนแนวคิดประสบการณ์เกี่ยวกับรูปแบบวิธีการแก้ปัญหาที่น่าสนใจ ท้ายสุดมีการประเมินผลทั้งจากผู้เรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน และครูผู้สอน เป็นการประเมินตามสภาพจริงเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง

#### 2.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555)

บทบาทของผู้สอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. มีความมุ่งมั่นรู้จักแสวงหาคำตอบเพื่อพัฒนาตนเอง
2. รู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้คำแนะนำผู้เรียนได้
3. เข้าใจขั้นตอนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. มีทักษะในการคิดคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิด
5. อำนวยความสะดวกในการจัดแหล่งเรียนรู้ เช่น เตรียมวัสดุอุปกรณ์ สื่อเทคโนโลยี
6. ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามสภาพจริง

บทบาทของผู้เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน และมีความรับผิดชอบ
2. มีความสามารถในการพูด อ่านและเขียนดี สามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้
3. สามารถตัดสินใจเลือกสิ่งที่ตนเองต้องการ เช่น เลือกปัญหาที่สนใจ เลือกแหล่งข้อมูล
4. มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสม
6. มีความสามารถในการประเมินงานของตนเอง และให้ผลการประเมินกับผู้อื่นได้

ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต่างก็มีบทบาทและหน้าที่ที่ต่างกันไป และต้องทำตามบทบาทและหน้าที่ที่กำหนด จึงจะส่งผลให้ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานดำเนินการได้ประสบผลสำเร็จ



## 2.5 ประโยชน์ของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีข้อดีหลายประการ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมีนักการศึกษาได้สรุปข้อดี ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ไว้ดังนี้

สุมนา อัสวปยุกต์กุล (2538) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหา
2. ผู้เรียนได้เรียนรู้การตอบสนองต่อปรากฏการณ์ใหม่ อย่างเป็นระบบ
3. ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการประเมินตนเอง เพื่อน ระบบงาน
5. ผู้เรียนได้ฝึกฝนความเชื่อมั่นในวิชาที่เรียน และการทำงานเป็นทีม

Walton and Matthews (1989) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวได้ดีขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในเรื่องข้อมูลข่าวสารในโลกปัจจุบัน
2. เสริมสร้างความสามารถในการใช้ทรัพยากรของผู้เรียนได้ดีขึ้น
3. ส่งเสริมการสะสมการเรียนรู้และการคงรักษาข้อมูลใหม่ไว้ได้
4. เมื่อใช้ในการแก้ปัญหาจะทำให้สนับสนุนความร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน
5. ช่วยให้เกิดการตัดสินใจแบบองค์รวม

Hmelo and Evensen (2000) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เป็นการบูรณาการและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา การได้เผชิญกับปัญหาเป็นโอกาสที่ดี ที่ได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจ
3. พัฒนาทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนโดยการกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ วิธีการแสวงหาความรู้ต่างๆ รวบรวมความรู้และนำมาสรุปเป็นความรู้ใหม่ เป็นลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย มีวิธีการแสวงหาความรู้และไตร่ตรองทรัพยากรการเรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความหมายสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง
4. พัฒนาระบบการทำงานเป็นทีม การเรียนเป็นกลุ่มย่อยทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและเปลี่ยนแนวคิดกับผู้อื่น ทำให้มีความรู้กว้างขวางมากขึ้นซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคม

## 5. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

สามารถสรุปได้ว่าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยสามารถพิจารณาข้อมูลที่มีอย่างสมเหตุสมผล มีแหล่งอ้างอิงทำให้ข้อมูลน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ตนหา มาได้กับผู้อื่น ฝึกการช่วยเหลือกันขณะทำงาน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เพิ่มความสามัคคีในหมู่คณะ การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะให้ผลที่ดีต่ออาศัยโจทย์ปัญหาที่ดีด้วยจึงจะทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

## 2.6 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548) แบ่งโจทย์ตามลักษณะการแก้ปัญหา ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่พบเห็นทั่วไป เป็นโจทย์ที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน นักเรียนสามารถนำความรู้ นำ หลักการ กฎเกณฑ์และสูตรที่เคยเรียนมาใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ทันที

2. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ไม่เคยพบเห็นหรือไม่คุ้นเคย เป็นโจทย์ปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน นักเรียนต้องใช้ความคิดวิเคราะห์การให้เหตุผล สังเคราะห์ความรู้ ความคิดรวบยอด หลักการและสูตรต่างๆ มาประกอบกันเพื่อใช้แก้ปัญหา ซึ่งมี 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กระบวนการ เป็นโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการคิดและแก้ปัญหาอย่างมีลำดับขั้นตอน นักเรียนต้องเข้าใจโจทย์ วางแผนคิดหาวิธีการหรือกลยุทธ์ต่างๆ ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา และตรวจสอบคำตอบ

2.2 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในรูปปริศนา เป็นโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ ทำทนายให้มีโอกาสทดลองเล่น ให้ความสนุกสนาน อาจเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นันทนาการ การแก้โจทย์ลักษณะนี้ทำให้มองเห็นความยืดหยุ่นของการคิด การคาดเดา และมองปัญหาในหลายลักษณะ นักเรียนเห็นคุณค่าและเห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อชีวิตประจำวันสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้แก้ปัญหา

วิชัย พาณิชยสวย (2545) ได้แบ่งประเภทของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน เป็นโจทย์ที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในหนังสือเรียนซึ่งใช้ในการเรียนการสอน ลักษณะเด่นคือสามารถหาคำตอบด้วยวิธีและลำดับขั้นตอนที่ใช้อยู่เป็นประจำอาจเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นเดียวหรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลายขั้นตอนก็ได้ โจทย์ปัญหาแบบนี้มีความจำเจ อยู่ในรูปแบบที่นักเรียนเคยเห็นจนคุ้นเคย โดยนักเรียนจะแปลเรื่องราวของโจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ และสามารถหาคำตอบด้วยวิธีเดิมได้ทันที

2. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ไม่จำเจ นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบได้โดยการแปลเรื่องราวเป็นประโยคสัญลักษณ์ และคิดคำนวณหาคำตอบตามวิธีที่ใช้อยู่เดิม ๆ แต่ผู้เรียนจะต้องวางแผนคิดหาวิธีมาใช้ ปัญหาคณิตศาสตร์อาจเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์

ในชีวิตประจำวันของบุคคล หรือเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาอื่น และบางครั้งคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อาจมีมากกว่า 1 คำตอบ

สิริพร ทิพย์คง (2544) ได้กล่าวถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ดี ควรมีดังต่อไปนี้

1. ภาษาที่ใช้กระชับ รัดกุม ถูกต้อง สามารถเข้าใจง่าย
2. แปลกใหม่สำหรับนักเรียน ช่วยกระตุ้นและพัฒนาความคิดทำลายความสามารถของนักเรียน
3. ไม่สั้นหรือยาวเกินไป
4. ไม่ยากหรือง่ายเกินไป สำหรับความสามารถของนักเรียนในวัยนั้นๆ
5. สถานการณ์ของปัญหาเหมาะสมกับวัยของนักเรียน
6. ให้ข้อมูลเพียงพอที่จะนำไปประกอบการพิจารณาแก้ปัญหาได้
7. เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
8. ข้อมูลที่มีอยู่จะต้องทันสมัย และเหตุการณ์ที่เป็นไปได้จริง
9. มีวิธีการหาคำตอบได้มากกว่า 1 วิธี
10. นักเรียนสามารถใช้การวาดภาพลายเส้น แผนภาพไดอะแกรม หรือแผนภูมิช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สุรัช อินทสังข์ (2545) ได้กล่าวถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ดี คือต้องกระตุ้นให้นักเรียนกระหายที่จะคิด ต้องทำลายให้นักเรียนเกิดความพยายามที่จะแก้เพื่อหาคำตอบ

สุวรร กาญจนมยุร (2545) ได้กล่าวว่าการที่นักเรียนจะสามารถนำความรู้และประสบการณ์ทั้งหมดที่ตนมีอยู่ไปใช้วิเคราะห์หาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับภาษา ครูผู้สอนต้องฝึกนักเรียนให้มีความสามารถในเรื่องต่างๆ ดังนี้
  - 1.1 มีทักษะการอ่าน หมายถึง อ่านได้คล่อง ชัดเจน แบ่งวรรคตอนถูก ไม่ว่าจะป็นอ่านในใจหรืออ่านออกเสียง
  - 1.2 มีทักษะในการจับใจความ หมายถึง เมื่ออ่านข้อความแล้วสามารถแบ่งข้อความของโจทย์ได้ว่าทั้งหมดมีกี่ตอน ตอนใดเป็นสิ่งที่กำหนดให้หรือเป็นสิ่งที่โจทย์บอก ตอนใดเป็นสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่โจทย์ถาม
2. องค์ประกอบเกี่ยวกับความเข้าใจ ดีความและแปลความจากข้อความทั้งหมดของโจทย์ปัญหา
  - 2.1 มีทักษะจับใจความ หมายถึง เมื่ออ่านโจทย์แล้วนักเรียนสามารถบอกได้ว่า โจทย์นี้กล่าวถึงอะไร บอกอะไร และถามอะไร

2.2 มีทักษะตีความและแปลความ หมายถึง เมื่ออ่านโจทย์แล้วนักเรียนสามารถตีความและแปลความจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

2.3 มีทักษะในการแต่งหรือสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง จากประโยคสัญลักษณ์ที่ตีความและแปลความ นักเรียนแต่ละคนสามารถแต่งหรือสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ใหม่ในลักษณะคล้ายกันได้

3. องค์ประกอบเกี่ยวกับการคำนวณ นักเรียนแต่ละคนต้องมีความสามารถในเรื่องต่อไปนี้

3.1 มีทักษะการบวก ลบ คูณ และหารจำนวน

3.2 มีทักษะการยกกำลัง และการหารากที่สอง รากที่สามของจำนวนได้

3.3 มีทักษะการแก้สมการ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการย่อความและสรุปความ สามารถสรุปความไว้ครบถ้วนชัดเจนในชั้นแสดงวิธีทำ

5. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การเรียนรู้ การแก้ไขโจทย์ปัญหาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีกระบวนการเรียนรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการได้แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนมีกระบวนการและพลังความสามารถของสมองที่มีประสิทธิภาพแตกต่างกัน การฝึกการแก้โจทย์ปัญหานั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ครูผู้สอนต้องเริ่มในลักษณะที่ค่อยเป็นค่อยไปตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

วัชรီ บุรณสิงห์ (2546) ได้เสนอเทคนิคที่นักเรียนจะนำไปใช้ในแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ฝึกการอ่าน การอ่านเนื้อหาหรือโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะแตกต่างจากการอ่านเนื้อหาอื่นๆ เนื้อหาคณิตศาสตร์จะมีคำศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนบางคนไม่สามารถจะเข้าใจได้ การให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จึงต้องฝึกให้นักเรียนอ่านช้าๆ และให้คิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้อ่าน

2. สอนการใช้ทักษะทางเครื่องมือ เพื่อช่วยให้เข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น เช่น ทำตาราง เขียนสมการ ใช้สูตร ใช้การประมาณ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ การเขียนภาพ และการวาดรูปจำลอง เทคนิคต่างๆ เหล่านี้ครูควรใช้ประกอบการสอนอยู่เสมอและชี้ให้นักเรียนเห็นว่า จะช่วยให้เข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างไร และฝึกให้นักเรียนนำไปใช้

3. การเปรียบเทียบ โดยใช้การเปรียบเทียบสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนให้ใกล้ตัวที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์มาก่อน เมื่อนักเรียนเข้าใจกระบวนการแล้วจึงกลับไปฝึกฝนตามสถานการณ์ที่แท้จริงในโจทย์ปัญหาต่อไป

4. การฝึกให้นักเรียนระลึกถึง ข้อมูลในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กัน

5. ฝึกให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้ภาษาความรู้ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนคุ้นเคยและเข้าใจโจทย์ปัญหาได้มากขึ้น

6. ให้นักเรียนฝึกทำโจทย์คณิตศาสตร์จากสิ่งทีนักเรียนได้พบจริงในชีวิตประจำวัน หรือมาจากสภาพที่นักเรียนนึกถึงได้

7. กระตุ้นให้นักเรียนคิดด้วยตนเอง

8. แนะนำหรือกระตุ้นให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ โดยใช้วิธีการเดิม หรือใช้เทคนิควิธีการใหม่ๆ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เดียวกัน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาได้หลายวิธี ไม่ยึดติดรูปแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ

9. แก้ไขความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ควรแก้ไขเพียงให้ได้คำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น ครูควรอธิบายสิ่งที่ไม่ถูกต้องที่นักเรียนใช้เพื่อแก้ปัญหาพร้อมอธิบายความหมายหรือสิ่งทีนักเรียนยังไม่เข้าใจ

10. กระตุ้นให้นักเรียนคิดตรวจสอบ และพิจารณาข้อบกพร่องหรือแก้ไขข้อที่ผิด ให้นักเรียนอธิบายข้อผิดพลาดและให้หาว่าทำไมถึงผิด หากนักเรียนพบและอธิบายได้นักเรียนจะเข้าใจได้มากขึ้นและไม่ทำสิ่งที่ผิดพลาดนั้นๆ อีก

11. ฝึกนิสัยนักเรียนให้วางแผนทั้งหมดก่อนลงมือทำ การวางแผนนั้นอาจทำได้โดยใช้การเขียนแผนภาพหรือเขียนความสัมพันธ์ของสิ่งทีโจทย์กำหนด และเน้นให้นักเรียนเห็นว่ากระบวนการที่นักเรียนใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นสำคัญกว่าคำตอบ

12. จัดหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ ทำทหายความคิด และให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน มาให้นักเรียนคิดบ่อยๆ โดยให้นักเรียนใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลายๆ แบบ

13. ก่อนลงมือทำตามแผน ครูควรฝึกให้นักเรียนตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนเสียก่อนว่าถูกต้องหรือไม่

14. ฝึกให้นักเรียนประมาณคำตอบหรือหาค่าโดยประมาณ

15. ฝึกให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบที่หาได้ว่าถูกต้องหรือไม่ และตรวจสอบความเป็นไปได้ของคำตอบนั้นด้วย

16. ฝึกให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทีเรียนจากข้อมูลทีเป็นจริงในชีวิตประจำวัน หรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แปลกๆ และอาจมีการประกวดการสร้างโจทย์หรือการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนให้ความสนใจมากขึ้น

สามารถสรุปได้ว่าการเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นมีขั้นตอนการสอนทีคล้ายคลึงกัน แต่มีเทคนิควิธีการวิเคราะห์โจทย์ทีแตกต่างกัน ถ้าครูผู้สอนนำวิธีการแก้โจทย์ปัญหามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมก็จะเป็นปัจจัยสำคัญทีทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูต้องตระหนักว่าการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นเป็นกิจกรรมสำคัญและครูจะต้องใช้การแก้โจทย์เป็นส่วนหนึ่งของการสอนคณิตศาสตร์ด้วยตลอดเวลา การทำให้โจทย์ปัญหาเป็นเรื่องทีเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นสิ่งหนึ่งทีจะกระตุ้นความสนใจในการคิดแก้ปัญหาและเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของวิชา

คณิตศาสตร์ สามารถนำกระบวนการคิดคำนวณมาใช้ก่อนตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่มีความสมเหตุสมผลและมีพื้นฐานความถูกต้องมากขึ้น

### 3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543) ได้กำหนดให้เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในด้านจิตพิสัยซึ่งมีลำดับชั้นพฤติกรรมด้านจิตพิสัยทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ความสนใจ และเจตคติกับความซาบซึ้ง

Wilson (อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายหลังจากมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่จะสนองต่อสิ่งเร้านั้นไปทางใดทางหนึ่งหรือในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น แสดงออกในลักษณะพึงพอใจ เห็นด้วยหรือชอบสิ่งนั้น สนับสนุนสิ่งนั้น ๆ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเรียกว่า เจตคติทางบวก อีกลักษณะหนึ่งแสดงออกในทางไม่พึงพอใจ ไม่ชอบ ไม่เห็นด้วย ไม่สนับสนุนสิ่งนั้น ๆ เรียกว่า เจตคติทางลบ ส่วนลักษณะที่ไม่เป็นเจตคติทางบวกและเจตคติทางลบ ไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่ชอบ ไม่เกลียด เรียกว่า เจตคติที่เป็นกลาง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) ให้ความหมายของเจตคติต่อคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเห็นหรือความรู้สึกที่มีต่อการเรียนหรือการทำงานทางคณิตศาสตร์เมื่อได้เรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม มีพฤติกรรมบ่งชี้ตามระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ดังนี้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 มีพฤติกรรมบ่งชี้ คือ ความตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์ ความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 4 มีพฤติกรรมบ่งชี้คือ ความพอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ความพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 มีพฤติกรรมบ่งชี้คือ ความต้องการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความรู้สึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

จากผลประชุมการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะโดยกรมวิชาการ (2538) พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบคณิตศาสตร์ เนื่องจากสาเหตุหลายประการได้แก่ ไม่ชอบครู ครูดูให้การบ้านมาก กิจกรรมการสอนของคุณไม่น่าสนใจ เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากเพราะเกี่ยวกับตัวเลขและการคิดคำนวณ นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และขาดความมั่นใจว่าจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจึงควรปลูกฝังเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์แก่นักเรียนด้วย ซึ่งแนวทางในการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าครูมีส่วนสำคัญที่ทำให้ให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ซึ่งอาจเป็นตัวครูเอง วิธีสอน หรือลำดับชั้นวิธีการสอน ดังนั้นครูควรฝึกให้นักเรียนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาขยายผลถึงสภาพจริงในชีวิตประจำวันให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์มีใช้เรื่องใกล้ตัว

กรมวิชาการ (2534) ได้เสนอเกี่ยวกับกระบวนการสร้างเจตคติว่ามีแทรกได้กับทุกเนื้อหา เน้นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งที่เรียนอาจเป็นความคิด หลักการ การกระทำเหตุการณ์ สถานการณ์ ฯลฯ มีขั้นตอนดังนี้

1. สังเกต โดยให้นักเรียนพิจารณาข้อมูล เหตุการณ์ การกระทำที่เกี่ยวข้องกับการมีเจตคติที่ดีและไม่ดี
2. วิเคราะห์ โดยให้นักเรียนพิจารณาผลที่จะเกิดตามมา แยกเป็นการกระทำที่เหมาะสมได้ผลตามที่น่าพอใจและกระทำที่ไม่เหมาะสมได้ผลตามที่ไม่น่าพอใจ
3. สรุป โดยให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลเป็นหลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติด้วยเหตุผลของความพอใจ

ดวงเดือน อ่อนน่วมและคณะ (2536) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสอนได้โดยตรง แต่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหรือได้รับการปลูกฝังทีละเล็กทีละน้อยกับตัวนักเรียนผ่านทางกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น พฤติกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่

1. ครูมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และต่อนักเรียน
2. การจัดห้องเรียนให้น่าสนใจและส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. การกระทำต่อไปนี้จะช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้
  - 3.1 ใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น
  - 3.2 ทำงานกับนักเรียนด้วยความอดทนและใจเย็น
  - 3.3 เลือกใช้วิธีสอนและสื่อการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม
  - 3.4 ให้งานนักเรียนตามความสามารถและอย่างมีเหตุผล
  - 3.5 ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจลักษณะโครงสร้างและประโยชน์ของคณิตศาสตร์
  - 3.6 ให้คณิตศาสตร์สนองนักเรียนในทางบวกไม่ใช่ทางลบ

สรุปได้ว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกหรือทางลบของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยในระดับประถมศึกษา นักเรียนจะมีพฤติกรรมบ่งชี้ในลักษณะของความตั้งใจและความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์ ความพอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์หรือทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ รวมทั้งความต้องการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์และความรู้สึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์

อย่างมีความหมาย ซึ่งครูควรพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาต่างๆที่น่าสนใจดังนี้

กนก จันทรา (2556) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ใช้เวลาในการทดลอง 17 สัปดาห์ พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าการเรียนแบบปกติ นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ณัฐพร ขำสุวรรณ (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการให้เหตุผล โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เวลาในการทดลอง 7 คาบ พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนสูงขึ้น

เกษม ชูรัตน์ (2554) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความคิดเชิงวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 8 แผน พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเชิงวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์ (2554) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความสนใจในการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู โดยใช้เวลาในการทดลอง 16 คาบ พบว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน และความสนใจในการเรียนภาษาไทยสูงขึ้น

วันดี ต่อเพ็ง (2553) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เวลาในการทดลอง 8 ชั่วโมง พบว่าการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วาสนา กิมเท็ง (2553) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลาในการทดลอง 14 คาบ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

สุภามาส เทียนทอง (2553) ได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง ผลการเรียนรู้ดีขึ้น และความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก



ญาดาภัก กิจทวี (2551) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหา เรื่องเศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบ พบว่าทักษะการแก้ปัญหาที่นักเรียนทำได้คือการระบุปัญหา ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

เฮอร์มันเดซ การ์ดูโน (Hernandez Garduno. 1998: 3053-A) ได้ศึกษาผลกระทบของการสอนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถส่วนตัวทางคณิตศาสตร์ และองค์ความรู้ทั้งหมด งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบสอบก่อนทดลอง สอบหลังทดลอง มีกลุ่มควบคุมโดยเลือกนักเรียนอย่างสุ่ม เข้าเป็นกลุ่มควบคุมกลุ่มหนึ่งในระหว่างการเรียนพิเศษภาคฤดูร้อนนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม จะต้องเรียนวิชาสถิติและความน่าจะเป็นโดยวิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มจะใช้วิธีการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน โดยกลุ่มทดลองแรกจะจัดให้นักเรียนชาย-หญิงเรียนร่วมกัน ส่วนกลุ่มทดลองที่สองจะแยกนักเรียนชาย-หญิงออกจากกัน สำหรับกลุ่มควบคุมจะใช้วิธีสอนแบบเรียนรวมทั้งกลุ่มซึ่งเน้นการแข่งขันและผลการเรียนของแต่ละคน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติและความน่าจะเป็น ความสามารถส่วนตัวและเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะได้รับการประเมินทั้งก่อนและหลังการทดลอง ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินตัวแปรทั้ง 3 นี้ จะถูกวิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมและการวิเคราะห์ฟังก์ชันแบบแยกส่วน ส่วนการประเมินองค์ความรู้ทั้งหมดของนักเรียนจะกระทำโดยกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา แม้ว่าในทางทฤษฎีจะเสนอแนะว่าเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (โดยเฉพาะในกลุ่มที่เป็นเพศเดียวกัน) จะเป็นวิธีการสอนที่เป็นประโยชน์มากสำหรับนักเรียนหญิง แต่ผลการวิจัยพบว่า ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือความสามารถทางการเรียนหรือความสามารถส่วนตัวไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนชาย-หญิงในกลุ่มควบคุมผู้ที่มีคะแนนสูงสุดได้แสดงให้เห็นว่ามีความเข้าใจในองค์ความรู้ทั้งหมดดีกว่ากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม นักเรียนชาย-หญิงในกลุ่มควบคุมที่มีคะแนนต่ำได้แสดงให้เห็นว่ามีความเข้าใจใน องค์ความรู้ทั้งหมดน้อยกว่ากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

ไมเคิลส์ (Michaels. 2000: Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงการแก้ปัญหา เพศ ความเชื่อมั่นและรูปแบบของการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 จำนวน 109 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 แบบด้วยกัน คือแบบวัดกระบวนการแก้ปัญหา แบบวัดความเชื่อมั่น และแบบวัดรูปแบบของการให้เหตุผล (พิจารณาจากความสามารถ ความพยายามและความช่วยเหลือจากผู้อื่น) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายชอบแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่านักเรียนหญิง นักเรียนหญิงมีรูปแบบของการให้เหตุผล ที่นำไปสู่ความสำเร็จดีกว่านักเรียนชาย และไม่มี ความแตกต่างระหว่างในด้านความเชื่อมั่นทางคณิตศาสตร์เข้าใจสามารถเชื่อมโยงในปัญหาหรือทฤษฎีบท แล้วนำไปใช้ในการพิสูจน์ได้

วิลเลียม (William. 2003: 185-187) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาว่าสามารถช่วยเสริมการทำงานแก้ปัญหาได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังเริ่มต้นเรียนพีชคณิตจำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่ม ทดลองเรียนโดยใช้การเขียนตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาตามขั้นตอนแต่ไม่ต้องฝึกเขียน มีการทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองสามารถทำงานแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และนักเรียนกลุ่มทดลองมีการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาได้เร็วกว่านักเรียนใน

กลุ่มควบคุม จากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลองพบว่านักเรียนจำนวน 75% มีความพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้และนักเรียนจำนวน 80% บอกว่ากิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้เขาเป็นนักแก้ปัญหาที่ดีขึ้นได้

ปีเตอร์เซน (Pedersen: 2000) ได้ศึกษาผลของเครื่องมือช่วยให้คำแนะนำ ในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก พบว่าเครื่องมือช่วยให้คำแนะนำโดยตัวแบบพุทธิปัญญา มีประสิทธิภาพกว่าแบบอื่นๆ และยังพบว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักสร้างแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบอื่น

แคนเตอร์ก และเบเซอร์ (Canturk; & Baser. 2009a: 134-155; 2009b: 451-482 ) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียน ครู และคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์นักเรียน 7 ระดับชั้น จำนวน 20 คน ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 7 คน และคณาจารย์ 6 คนจาก 2 คณะในมหาวิทยาลัยที่ใช้วิธีการนี้ ในปีการศึกษา 2005-2006 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียน ครู และคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยมีเจตคติที่ดี และได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก กลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยปัญหาเป็นหลักมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้จากแบบปกติ

สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานคือ ปัญหาเพราะปัญหาที่ดีจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่แสวงหาความรู้ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ความสามารถของผู้เรียน ประสบการณ์ความสนใจและภูมิหลังของผู้เรียน นอกจากนั้นปัญหาที่ดียังต้องยึดถึงสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนอีกด้วย ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นและเป็นการเรียนที่มีส่วนช่วยพัฒนาศักยภาพด้านต่างๆให้เต็มเต็มในตัวผู้เรียนเป็นแนวการจัดการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมกับศตวรรษที่ 21

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อ 1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3.เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2. สร้างเครื่องมือในการวิจัย 3. ทดลองสอนตามเครื่องมือที่กำหนด ทั้งนี้ทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการทดสอบค่าที (t-test)

#### 1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

##### 1.1 ตัวแปรต้น

$X_1$  คือ การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

##### 1.2 ตัวแปรตาม

$Y_1$  คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$Y_2$  คือ ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

$Y_3$  คือ เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

**2. ประชากร** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ปีการศึกษา 2558 จำนวน 236 คน แบ่งออกเป็น 7 ห้องเรียน โดยมีจำนวนนักเรียนห้องละ 33 – 35 คน แต่ละห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ใกล้เคียงกันทุกห้องเนื่องจากใช้ผลการเรียนเฉลี่ยของปีการศึกษาที่ผ่านมาเรียงตามลำดับแล้วทำการคละนักเรียนเข้าชั้นเรียนตามความสามารถของนักเรียนแบบกระจายตัวทั้ง 7 ห้องเรียน

**ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย** คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 64 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 34 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน ซึ่งการได้มาของตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้ การคัดเลือกโรงเรียนด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purpose sampling) ได้แก่ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม เลือกห้องเรียน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้องจากจำนวนทั้งหมด 7 ห้อง ทำการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากห้องเรียนเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนห้องป. 2/3 เป็นกลุ่มทดลอง มีนักเรียนชาย 17 คน มีนักเรียนหญิง 17 คน รวมจำนวน 34 คน และห้องป. 2/4 เป็นกลุ่มควบคุม มีนักเรียนชาย 18 คน มีนักเรียนหญิง 16 คน รวมจำนวน 34 คน

**3. เนื้อหา** โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในเรื่องจำนวนและตัวเลข การบอกการลบที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้เวลาในการทดลอง 9 สัปดาห์ ตามโครงการสอนระยะยาว ดังนี้

ตารางที่ 3.1 โครงการสอนระยะยาววิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ครั้งที่ 1 ปีการศึกษา 2558

วันที่	เนื้อหา
1 – 5 มิ.ย. 58	จำนวนนับ การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแทนจำนวน การเขียนในรูปกระจาย การบอกค่าของจำนวน ชื่อหลัก ค่าประจำหลัก จำนวนที่ไม่เกิน 100 การเรียงลำดับจำนวน
8 – 12 มิ.ย.58	การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย = ≠ < > การอ่านและการเขียน ตัวหนังสือ จำนวนนับไม่เกิน 1,000 การเขียนในรูปกระจายตามหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย การบอกค่าของจำนวน ชื่อหลัก ค่าประจำหลัก จำนวนที่ไม่เกิน 1,000 การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย = ≠ < >
15 – 19 มิ.ย.58	การเรียงลำดับจำนวน จำนวนคู่ จำนวนคี่ สอบย่อยครั้งที่ 1 ความหมายของการบวก
22 – 26 มิ.ย. 58	การบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 (ไม่มีทด) การบวกจำนวน(ตัวตั้งและตัวบวกมีสองหลักที่มีผลบวกไม่เกิน 100 (มีทด) การบวกจำนวนสองหลักที่มีผลบวกไม่เกิน 100 (มีทด) แสดงวิธีทำในสมุด การบวกโดยใช้สมบัติการสลับที่ การบวกสามจำนวน (ตัวตั้งมีหลักเดียว) โดยใช้สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม
29มิ.ย.-3 ก.ค.58	การบวกเลขสามหลักที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 (ไม่มีทด) การบวกเลขสามหลักที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 (มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ) การบวกเลขสามหลักที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 (มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย) การบวกเลขสามหลักที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 (มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ และจากหลักสิบไปหลักร้อย) การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก
6 – 10 ก.ค. 58	การเขียนประโยคสัญลักษณ์ การตั้งโจทย์ปัญหาการบวก สอบย่อยครั้งที่ 2 ความหมายของการลบ การลบเลขสองหลัก (ไม่มีการกระจายค่า) การลบเลขสองหลัก (มีการกระจายค่า)
13 – 17 ก.ค. 58	การลบเลขสามหลัก (ไม่มีการกระจายค่า) การลบเลขสามหลัก (มีการกระจายค่า) การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ (หาส่วนที่เหลือ)
20 – 24 ก.ค. 58	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ (เปรียบเทียบ) การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ (หาจำนวนที่ต้องการเพิ่มอีก) เขียนประโยคสัญลักษณ์ โจทย์ปัญหาการลบ แสดงวิธีทำ สอบย่อยครั้งที่ 3
27 – 31 ก.ค. 58	สอบประจำภาคต้น ครั้งที่ 1

#### 4. เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ
2. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## 5. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

### 5.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นตอนต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการออกข้อสอบ** การวัดผลและการประเมินผล จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากคู่มือครู แบบเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้

**ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหา** จุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ และระดับพฤติกรรม เพื่อดำเนินการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ดังกล่าว โดยทำเป็นตารางวิเคราะห์เนื้อหา รายละเอียดดังตารางที่ 3.2

**ตารางที่ 3.2** การวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ

วัตถุประสงค์	ระดับพฤติกรรม (ข้อ)						
	ความรู้ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม (ข้อ)
1.เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์	3	1	1	-	-	-	5
2.เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์	-	-	-	-	1	1	2
3.บวก ลบ และบวก ลบ ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและ ศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	-	-	-	-	-	-	-
4.วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล	-	4	-	6	-	3	13
<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>20</b>

จากตารางดังกล่าวสรุปได้ว่า ระดับพฤติกรรมในด้านวิเคราะห์ มีจำนวนข้อมากที่สุด คือ 6 ข้อ รองลงมาคือ ความเข้าใจ ประเมินค่า และความรู้ความจำ ซึ่งมีจำนวนข้อ 5, 4 และ 3 ข้อตามลำดับ ด้านการนำไปใช้และสังเคราะห์ มีด้านละ 1 ข้อ

**ขั้นตอนที่ 3 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นไปหาคุณภาพ ดังนี้**

การหาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปหาคุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งกำหนดคุณสมบัติ

ของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ เป็นผู้มีความชำนาญด้านการวัดผลประเมินผลและมีประสบการณ์สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีจำนวน 3 ท่าน

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้ดัชนี IOC (item objective congruence) โดยมีเงื่อนไขให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อความคำถามและคำตอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับระดับพฤติกรรมดังนี้

1 หมายถึง ข้อคำถามและคำตอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามและคำตอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

- 1 หมายถึง ข้อคำถามและคำตอบไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

นอกจากนี้ยังตรวจสอบลักษณะการใช้คำถามและความถูกต้องด้านภาษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยหลังจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องระหว่างข้อคำถามและคำตอบ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และระดับพฤติกรรมของแบบวัด แล้วจึงนำผลการตรวจสอบคำนวณหาดัชนี IOC มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม คำตอบและระดับพฤติกรรม

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนผลการตัดสินข้อคำถามของผู้เชี่ยวชาญ

N คือจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินความตรงเชิงเนื้อหา คือ ข้อคำถามและคำตอบ ต้องมีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) จึงจะถือว่าข้อคำถามและคำตอบนั้นสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์และระดับพฤติกรรม หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้นำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มาคำนวณหาค่าดัชนี IOC เป็นรายข้อและมีค่าดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.88 ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3.3 โดยสามารถคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 20 ข้อ

ตารางที่ 3.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
		1	2	3			
1.	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีนักเรียนทั้งหมด 245 คน เขียนเป็นคำอ่านได้อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.	ก้อยเล่นเกมบกระโดดมาถึงจำนวน 990 นับต่ออีก 10 จะถึงเส้นชัย ก้อยต้องนับถึงเลขอะไรจึงจะจบเกม	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.	คุณแม่จ่ายค่าบริการโทรศัพท์มือถือเป็นเงิน เจ็ดร้อยสามสิมเอ็ดบาท เขียนเป็นตัวเลขไทยได้อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	แปลผล
		1	2	3			
4.	เดือนพฤษภาคม คุณพ่อจ่ายค่าน้ำเป็นเงิน ห้าร้อยเก้าบาท เขียนเป็นตัวเลขอารบิกได้อย่างไร	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
5.	พี่ใหญ่มีเงินเท่าไร ถ้ามีเลข 0 อยู่ในหลักหน่วย เลข 8 อยู่ในหลักสิบ เลข 6 อยู่ในหลักร้อย	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6.	เงาหนัก 36 กิโลกรัม ชมพูหนัก 26 กิโลกรัม ส้มหนัก 65 กิโลกรัม มะม่วงหนัก 52 กิโลกรัม แตงโมหนัก 60 กิโลกรัม เขียนเรียงลำดับชื่อผลไม้ที่มีน้ำหนักมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7.	น้ำสูง 110 เซนติเมตร ออยสูงน้อยกว่าน้ 10 เซนติเมตร ป๋องสูงมากกว่าออย 15 เซนติเมตร ใครสูงที่สุด	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8.	นุ้ยมีถุงเท้าอยู่ 10 ข้างจะพับถุงเท้าให้เป็นคู่ได้กี่คู่	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
9.	เพชรซื้อกล่องดินสอราคากล่องละ 129 บาทแล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร โจทย์ให้หาอะไร	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
10.	เพชรซื้อกล่องดินสอราคากล่องละ 129 บาทแล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
11.	เพชรซื้อกล่องดินสอราคากล่องละ 129 บาทแล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12.	เพชรซื้อกล่องดินสอราคากล่องละ 129 บาทแล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13.	วินต้องการซื้อหนังสือภาพไดโนเสาร์ราคา 450 บาท แต่เขามีเงินอยู่ 186 บาท เขาต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อหนังสือได้ โจทย์ให้หาอะไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14.	วินต้องการซื้อหนังสือภาพไดโนเสาร์ราคา 450 บาท แต่เขามีเงินอยู่ 186 บาท เขาต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อหนังสือได้ โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	แปลผล
		1	2	3			
15.	วินต้องการซื้อหนังสือภาพไดโนเสาร์ราคา 450 บาท แต่เขามีเงินอยู่ 186 บาท เขาต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อหนังสือได้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16.	วินต้องการซื้อหนังสือภาพไดโนเสาร์ราคา 450 บาท แต่เขามีเงินอยู่ 186 บาท เขาต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อหนังสือได้	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
17.	น้ำหวานทำขนมปังไส้กรอกได้ 86 ชิ้น นำไปแบ่งให้เพื่อนๆ รับประทาน 69 ชิ้น น้ำหวานจะเหลือขนมปังไส้กรอกเท่าไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18.	นาราสะสมะคะแนนแก้วิชาคณิตศาสตร์ได้ 363 คะแนนจากคะแนนเต็ม 500 คะแนน นาราต้องทำคะแนนให้ได้อีกเท่าไรจึงจะเท่ากับคะแนนเต็ม	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
19.	คุณน้ำซื้อเสื้อราคา 470 บาท ให้ธนบัตรใบละ 1000 บาทไป แม่ค้าจะทอนเงินให้คุณน้ำเท่าไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20.	คุณอาซื้อข้าวสาร 235 บาท ซื้อไข่ไก่ 118 บาท คุณอาต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	รวม					0.88	ใช้ได้

ตารางที่ 3.4 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ส่วนที่ปรับปรุงแก้ไข
1.	จาก 990 นับอีกเท่าไรจึงจะถึง 1000 “ควรเปลี่ยนโจทย์ตามคำแนะนำ”	ก้อยเล่นเกมกบกระโดดมาถึงจำนวน 990 นับต่ออีก 10 จะถึงเส้นชัย ก้อยต้องนับถึงเลขอะไรจึงจะจบเกม
2.	เดือนพฤษภาคม คุณพ่อจ่ายค่าน้ำเป็นเงิน ห้าร้อยเก้าบาท เขียนเป็นตัวเลขอารบิกได้อย่างไร “ควรตัดชื่อเดือนออก”	คุณพ่อจ่ายค่าน้ำเป็นเงิน ห้าร้อยเก้าบาท เขียนเป็นตัวเลขอารบิกได้อย่างไร
3.	นุ้ยมีถุงเท้าอยู่ 10 ข้างคิดเป็นกี่คู่ “ควรเปลี่ยนโจทย์ตามคำแนะนำ”	นุ้ยมีถุงเท้าอยู่ 10 ข้างจะพับถุงเท้าให้เป็นคู่ได้กี่คู่
4.	เพชรซื้อกล่องดินสอราคากล่องละ 129 บาทแล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร “เปลี่ยนจากให้หาคำตอบเป็นบอกสิ่งที่ถาม”	เพชรซื้อกล่องดินสอราคากล่องละ 99 บาทแล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร โจทย์ให้หาอะไร



ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ส่วนที่ปรับปรุงแก้ไข
5.	เพชรช็อกกล่องดินสอราคากล่องละ 329 บาท “เปลี่ยนราคากล่องดินสอให้มีความเหมาะสม”	เพชรช็อกกล่องดินสอราคากล่องละ 99 บาท แล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงิน อยู่เท่าไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
6.	วินต้องการซื้อหนังสือการ์ตูนโทโทโร่ “เปลี่ยนชื่อหนังสือให้เป็นที่รู้จักทั่วไป”	วินต้องการซื้อหนังสือภาพไดโนเสาร์ราคา 450 บาท แต่เขามีเงินอยู่ 186 บาท เขาต้องหาเงิน มาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อหนังสือได้
7.	นารามีเงิน 363 บาท ต้องการเก็บเงินให้ได้ 500 บาทต้องเก็บเงินเพิ่มอีกเท่าไร “เปลี่ยนจากเรื่องเงินเป็นเรื่องอื่นๆ”	นาราสะสมคะแนนเก็บวิชาคณิตศาสตร์ได้ 363 คะแนน จากคะแนนเต็ม 500 คะแนน นาราต้อง ทำคะแนนให้ได้อีกเท่าไรจึงจะเท่ากับคะแนนเต็ม

ผู้วิจัยปรับปรุงแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ แล้วทำการปรับปรุงแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อีกครั้ง และทำการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พร้อมกับนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยใช้สูตร KR 20 ทำให้ได้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 และมีค่าความเที่ยงเฉลี่ยรวม 0.72

## 5.2 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนน ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อดำเนินการจัดทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนน ด้วยกระบวนการดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือและเกณฑ์การให้คะแนน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากคู่มือครู แบบเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา และทำการตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหา จากนั้นนำมาหาค่าดัชนี IOC รวมเท่ากับ 0.89 ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
1. มีความยากพอเหมาะ	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2. โจทย์ปัญหาไม่สั้นหรือยาวมากเกินไป	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
3. มีข้อมูลเพียงพอที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4. ข้อมูลมีความทันสมัย เหตุการณ์เป็นไปได้อย่างจริง	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
5. โจทย์ปัญหามีความแปลกใหม่ ท้าทายความคิดของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6. มีวิธีหาคำตอบได้มากกว่า 1 วิธี	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
รวม					0.89	ใช้ได้

ตารางที่ 3.6 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการปรับปรุงแก้ไขแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ข้อเสนอแนะ	ส่วนที่ปรับปรุงแก้ไข
1. โจทย์ปัญหาไม่สั้นหรือยาวมากเกินไป “บัวแก้วเป็นเด็กผู้หญิงตาโต น่ารักมีบ้านอยู่ริมคลองน้ำใส” ให้ตัดคำที่ไม่จำเป็นออก	ตัดออกตามคำแนะนำ คงไว้แค่ชื่อ “บัวแก้ว”
2. ข้อมูลมีความทันสมัย เหตุการณ์เป็นไปได้อย่างจริง “ไปเที่ยวทะเล 2 สัปดาห์”	“บัวแก้วจะเดินทางไปท่องเที่ยวที่ประเทศพม่า 5 วัน” ปรับชื่อสถานที่เพื่อบูรณาการกับเรื่องประชาคมอาเซียน และระบุจำนวนวันให้ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 4 ผู้วิจัยปรับปรุงแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ แล้วทำการปรับปรุงแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อีกครั้งแล้วนำมาหาค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (Cronbach ' alpha coefficient:  $\alpha$  ) พบว่าแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.81 แสดงว่าแบบวัดทักษะการแก้ปัญหามีความเที่ยงในระดับที่ดี

### 5.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้พัฒนาจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนายณัฐวัฒน์ มะลิวรรณ (2556) ซึ่งเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ของ Likert มีโครงสร้างของแบบวัดดังรายละเอียดตามตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

องค์ประกอบของเจตคติที่ต้องการวัด	ข้อความ ทางบวก	ข้อความ ทางลบ	รวม
1.ด้านสติปัญญา ( Cognitive Component ) - เป็นด้านความรู้ ความคิด และความเชื่อที่ผู้นั้นมี ต่อเป้าเจตคติ	3	2	5
2. ด้านความรู้สึก ( Affective Component ) - เป็นด้านความรู้สึก อารมณ์ของคนใดคนหนึ่งต่อเป้าเจต คติ ว่ารู้สึกชอบ ไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ หลังจากการ สัมผัสหรือรับรู้เป้าเจตคติแล้ว สามารถแสดงความรู้สึก ประเมินว่าสิ่งนั้นดีหรือไม่ดี	3	2	5
3. ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) - เป็นด้านแนวโน้มของการจะกระทำหรือจะแสดง พฤติกรรม เจตคติเป็นพฤติกรรมซ่อนเร้น ในขั้นนี้เป็นการ แสดงแนวโน้มของการกระทำต่อเป้าเจตคติเท่านั้น ยังไม่ แสดงออกจริง	2	3	5
<b>รวม</b>	8	7	15

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษา ซึ่งผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนี IOC รวมทั้งฉบับ เท่ากับ 1.00 ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	แปลผล
		1	2	3			
<b>ด้านสติปัญญา</b>							
1.	การเรียนคณิตศาสตร์เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีเหตุผล	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2.	ความรู้จากการเรียนคณิตศาสตร์สามารถนำมาใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3.	การเรียนคณิตศาสตร์สร้างความกดดันให้กับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4.	การเรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้ช่วยให้ฉันเป็นคนที่มีเหตุผลมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5.	การเรียนคณิตศาสตร์เป็นการเรียนที่ส่งเสริมและพัฒนาสติปัญญาได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
<b>ด้านความรู้สึก</b>							
6.	ฉันรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7.	ฉันรู้สึกสนุกเมื่อต้องคิดคำนวณเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในการเรียนคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8.	ฉันภูมิใจที่สามารถตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ได้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9.	ฉันไม่ชอบฝึกคิดคำนวณเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10.	เมื่อถึงคาบเรียนคณิตศาสตร์ฉันเหมือนถูกบังคับให้เรียน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
<b>ด้านการปฏิบัติ</b>							
11.	ฉันจะเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมก่อนเข้าเรียนคณิตศาสตร์เสมอ	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12.	ฉันทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13.	เมื่อฉันจำเป็นต้องแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ฉันไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14.	เมื่อเรียนคณิตศาสตร์เรื่องใดไม่เข้าใจแล้ว ฉันจะไม่สนใจเรียนเรื่องนั้นอีก	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15.	การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยุ่งยากและเสียเวลา	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
รวม						1	ใช้ได้

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยนำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ แล้วทำการปรับปรุงแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อีกครั้งแล้วนำมาหาค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (Cronbach ' alpha coefficient:  $\alpha$  ) พบว่าแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80 แสดงว่าข้อคำถามมีความเที่ยงในระดับที่ดี

#### 5.4 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

**แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์** การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551 เอกสาร หนังสือ คู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดแนวทางการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และขอบเขตของเนื้อหา รายละเอียดดังตารางที่ 3.9

**ตารางที่ 3.9** ตัวชี้วัดการเรียนรู้และขอบเขตของเนื้อหา เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ

ตัวชี้วัด	ขอบเขตของเนื้อหา
1.เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ แสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์	1.การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน 2.การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย 3.การนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100 4.การนับลดทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100 5.จำนวนคู่ จำนวนคี่
2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์	1.หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและ การใช้ 0 เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก 2.การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย 3.การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย = $\neq$ > < 4.การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน
3. บวก ลบ และบวก ลบ ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและ ศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	1. การบวก 2. การลบ 3. การบวก ลบ ระคน
4.วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล	4. โจทย์ปัญหาการบวก การลบ 5. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ

ขั้นตอนที่ 4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งหมด 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 60 นาที

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้โดยพิจารณาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้และแก้ไขปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

1) ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการโดยนำสาระองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ และเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาซึ่งมีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปีจำนวน 3 ท่าน

การตรวจแผนการจัดการเรียนรู้มีเกณฑ์การประเมินคือ กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระยะเวลาหรือไม่ ผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และระยะเวลาทุกแผน

2) จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองสอนกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำผลที่ได้จากการทดลองสอนไปปรับปรุงแนวทางการจัดการเรียนรู้และปรับปรุงแผนเพื่อนำไปประเมินคุณภาพของแผนการสอน

ตารางที่ 3.10 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบปกติ

การจัดการเรียนรู้แบบปกติ	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b> พุดคุยทักทาย ก่อนเข้าสู่บทเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีความพร้อมก่อนเรียน</p>	<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b> ครูกำหนดสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ</p>
<p><b>2. ขั้นสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b> ครูอธิบายแสดงตัวอย่าง จัดกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมตอบคำถาม และให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดตอนท้ายชั่วโมงเรียน</p>	<p><b>2. ขั้นสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b> นักเรียนรวมกลุ่มกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้น ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดปัญหา</li> <li>2. ทำความเข้าใจกับปัญหา</li> <li>3. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า</li> <li>4. สังเคราะห์ความรู้</li> <li>5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ</li> <li>6. นำเสนอและประเมินผลงาน</li> </ol>
<p><b>3. ขั้นสรุปเนื้อหาและประเมินผลงาน</b> ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย และทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน จากนั้นครูตรวจให้ผลสะท้อนกลับ</p>	<p><b>3. ขั้นสรุปเนื้อหาและประเมินผลงาน</b> ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย และทำการประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ข้อมูลที่ เป็นข้อดีและข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงในครั้งต่อไป</p>

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหา เกณฑ์การให้คะแนน ด้วยกระบวนการดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือและเกณฑ์การให้คะแนน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากคู่มือครู แบบเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้ และค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจและนำมากำหนดเป็นปัญหาในการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 นำแผนการจัดการเรียนรู้และใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหา เกณฑ์การให้คะแนนไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา และทำการตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ จากนั้นนำมาหาค่าดัชนี IOC รวมทั้งหมดเท่ากับ 0.95 ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 ค่าดัชนีความสอดคล้องของใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
<b>แผนการเรียนรู้ที่ 1 (การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า)</b>						
1.1 มีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.2 เนื้อหาตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.3 ใบความรู้มีข้อมูลเพียงพอเพื่อใช้แก้ปัญหา	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
1.4 สถานการณ์ที่กำหนดให้มีวิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.5 ใบกิจกรรมเพิ่มทักษะการทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.6 มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา ครบ 6 ขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
<b>แผนการเรียนรู้ที่ 2 (การเลือกอาหารเพื่อสุขภาพ)</b>						
1.1 มีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
1.2 เนื้อหาตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.3 ใบความรู้มีข้อมูลเพียงพอเพื่อใช้แก้ปัญหา	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.4 สถานการณ์ที่กำหนดให้มีวิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.5 ใบกิจกรรมเพิ่มทักษะการทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.6 มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาครบ 6 ขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
<b>แผนการเรียนรู้ที่ 3 (จับจ่ายใช้สอย)</b>						
1.1 มีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
1.2 เนื้อหาตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.3 ใบความรู้มีข้อมูลเพียงพอเพื่อใช้แก้ปัญหา	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.4 สถานการณ์ที่กำหนดให้มีวิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.5 ใบกิจกรรมเพิ่มทักษะการทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.6 มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา ครบ 6 ขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
<b>แผนการเรียนรู้ที่ 4</b> (การเล่นให้สนุก)						
1.1 มีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	+1	0	+1			
1.2 เนื้อหาตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.3 ใ้ความรู้มีข้อมูลเพียงพอเพื่อใช้แก้ปัญหา	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.4 สถานการณ์ที่กำหนดให้มีวิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.5 ใ้กิจกรรมเพิ่มทักษะการทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1.6 มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา ครบ 6 ขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
รวม					0.95	ใช้ได้

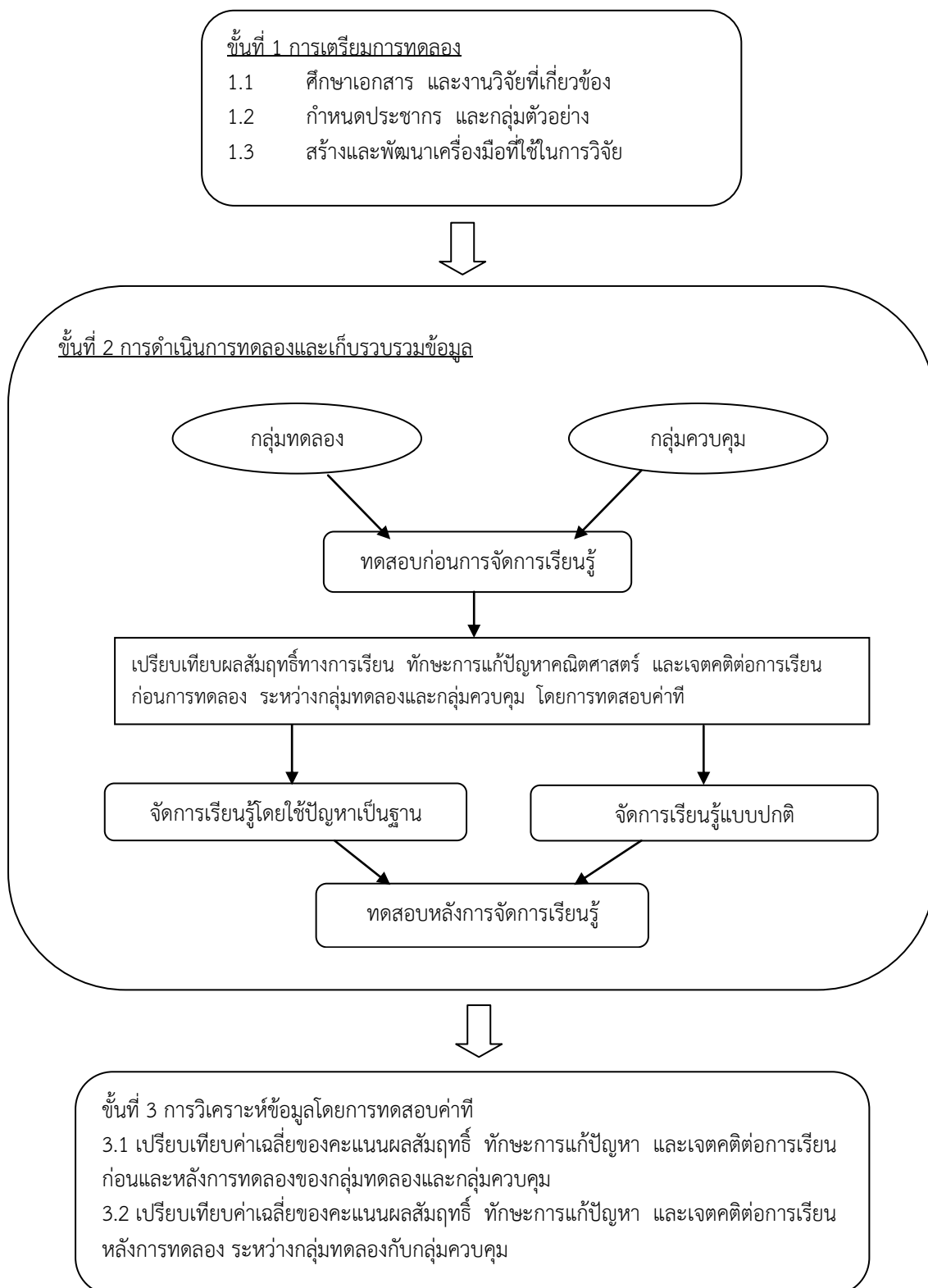
**ตารางที่ 3.12** ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการปรับปรุงแก้ไขใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ข้อเสนอแนะ	ส่วนที่ปรับปรุงแก้ไข
1. <b>แผนการเรียนรู้ที่ 1</b> (การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า) จำนวนเงินที่กำหนดให้มากเกินไป ควรแก้ไขให้เหมาะสมกับจำนวนเงินที่นักเรียนป.2 ควรมี	เขามีเงินอยู่เพียง 50 บาท จากเดิม 100 บาท
2. <b>แผนการเรียนรู้ที่ 2</b> (การเลือกอาหารเพื่อสุขภาพ) ค่อนข้างยากเกินไป ควรมีคำถามนำเพื่อให้ นักเรียนสามารถเลือกอาหารได้อย่างเหมาะสมและตรงกับโจทย์กำหนดไว้	อ่านบทความที่ให้มาและตอบคำถาม (สิ่งที่ต้องรู้จึงจะหาคำตอบได้) 3.1 วงกลม ต้องเลือกรับประทานอาหารที่รวมแล้วไม่เกิน ..... แคลอรี 3.2 อาหารมื้อเย็น ควรมีทั้งอาหาร ..... และ อาหาร.....
3. <b>แผนการเรียนรู้ที่ 3</b> (จับจ่ายใช้สอย) มีจำนวนสินค้ามากเกินไป (9 รายการ)	ลดจำนวนสินค้าลง 3 รายการ เหลือเพียง 6 รายการ
4. <b>แผนการเรียนรู้ที่ 4</b> (การเล่นให้สนุก) ข้อความรู้ในใบความรู้มีเนื้อหาค่อนข้างยาว ควรปรับให้กระชับและได้ใจความ	ได้ปรับแก้ไขให้มีความเหมาะสมตามคำแนะนำ ตัดเนื้อหาบางประโยคที่ไม่สำคัญออก

ขั้นตอนที่ 4 ผู้วิจัยปรับปรุงแผนการสอน ใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำใบงานการฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ แล้วทำการปรับปรุงใบงานฝึกทักษะการแก้ปัญหาอีกครั้ง



## ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การตรวจสอบความเท่าเทียมกันของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 สถิติพื้นฐานคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน ข้อมูลจากบันทึกหลังสอน

## ตอนที่ 1 การตรวจสอบความเท่าเทียมกันของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบความเท่าเทียมกันของค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรทักษะการแก้ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และตัวแปรเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและควบคุมด้วยการทดสอบค่าที่ พบว่าการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของตัวแปรตามของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเท่าเทียมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบค่าที่ รายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตาม 3 ตัวของกลุ่มทดลองและควบคุมก่อนการทดลอง

คะแนน ก่อนเรียน	กลุ่มทดลอง (n=34)		กลุ่มควบคุม (n=34)		t
	mean	S.D.	mean	S.D.	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	6.88	2.67	6.79	2.10	0.15
ทักษะการแก้ปัญหา	3.56	1.37	3.68	1.30	0.36
เจตคติต่อการเรียน	2.96	0.26	2.99	0.19	0.57

หมายเหตุ : \*  $p < 0.05$

## ตอนที่ 2 สถิติพื้นฐานคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะการแก้ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษา ลักษณะการแจกแจง การกระจาย ลักษณะความเบ้ และความโด่งของตัวแปร โดยค่าสถิติที่จะนำเสนอ คือ ค่าคะแนนต่ำสุด (min) ค่าคะแนนสูงสุด (max) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความเบ้ (sk) ค่าความโด่ง (ku) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) โดยมีรายละเอียดดังนี้

## 2.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มทดลอง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน พบว่าหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียน (16.74 และ 6.88 ตามลำดับ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.54 และ 2.67 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) เท่ากับ 9.20 และ 38.81 โดยคะแนนช่วงก่อนเรียนมีการกระจายมากกว่าหลังเรียน เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ( $sk=0.55$  และ  $-0.63$  ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง ( $ku$ ) พบว่าก่อนเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ ( $ku=-0.44$ ) แสดงว่าคะแนนมีการแจกแจงและมีการกระจายตัวปกติ หลังเรียนมีลักษณะการแจกแจงสูงกว่าโค้งปกติ ( $ku=1.67$ ) แสดงว่านักเรียนมีคะแนนเกาะกลุ่มกันมาก

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่มีคะแนนเต็ม 12 คะแนน พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน (9.44 และ 3.56 ตามลำดับ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.12 และ 1.37 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) เท่ากับ 22.46 และ 38.48 โดยคะแนนช่วงก่อนเรียนมีการกระจายน้อยกว่าหลังเรียน เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ( $sk=-0.99$  และ  $-0.61$  ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง ( $ku$ ) พบว่าก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ ( $ku=0.23$  และ  $0.16$  ตามลำดับ) แสดงว่าคะแนนมีการแจกแจงและมีการกระจายตัวปกติ

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 ระดับของ ลิเคิร์ท (Likert) หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน (3.15 และ 2.96 ตามลำดับ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.19 และ 0.26 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) เท่ากับ 6.03 และ 8.78 โดยคะแนนช่วงก่อนเรียนมีการกระจายมากกว่าหลังเรียน เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ( $sk=0.07$  และ  $0.36$  ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง ( $ku$ ) พบว่าก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ ( $ku=-0.86$  และ  $-0.46$  ตามลำดับ) แสดงว่าคะแนนมีการกระจายตัวปกติ รายละเอียดดังตาราง 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

คะแนน	Min	Max	Mean	S.D.	sk	ku	C.V.(%)
	กลุ่มทดลอง		ก่อนเรียน	N = 34			
ผลสัมฤทธิ์	2	13	6.88	2.67	0.55	-0.44	38.81
ทักษะการแก้ปัญหา	0	6	3.56	1.37	-0.61	0.16	38.48
เจตคติต่อการเรียน	2.47	3.47	2.96	0.26	0.07	-0.86	8.78
	กลุ่มทดลอง		หลังเรียน	N = 34			
ผลสัมฤทธิ์	12	20	16.74	1.54	-0.63	1.67*	9.20
ทักษะการแก้ปัญหา	4	12	9.44	2.12	-0.99	0.23	22.46
เจตคติต่อการเรียน	2.80	3.53	3.15	0.19	0.36	-0.46	6.03

หมายเหตุ \*  $p < 0.05$  ,  $SE_{sk} = .40$  ,  $SE_{ku} = .79$

## 2.2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มควบคุม พบว่าแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเต็ม 20 คะแนนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียน (15.76 และ 6.79 ตามลำดับ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.52 และ 2.10 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) เท่ากับ 9.64 และ 30.93 โดยคะแนนช่วงก่อนเรียนมีการกระจายมากกว่าหลังเรียน เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ( $sk=0.56$  และ  $0.54$  ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง ( $ku$ ) พบว่าก่อนเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในลักษณะการแจกแจงเท่าไค้ปกติ ( $ku=0.05$ ) แสดงว่าคะแนนมีการแจกแจงและมีการกระจายตัวปกติ หลังเรียนมีลักษณะการแจกแจงสูงกว่าไค้ปกติ ( $ku=1.70$ ) แสดงว่านักเรียนมีคะแนนเกาะกลุ่มกันมาก

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่มีคะแนนเต็ม 12 คะแนน พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน (8.18 และ 3.68 ตามลำดับ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.22 และ 1.30 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) เท่ากับ 27.14 และ 35.33 โดยคะแนนช่วงหลังเรียนมีการกระจายมากกว่าก่อนเรียน เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ก่อนเรียนและ

หลังเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ( $sk=-0.15$  และ  $-0.62$  ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง ( $ku$ ) พบว่าก่อนการเรียนและหลังเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในลักษณะการแจกแจงเท่าไ้คงปกติ ( $ku=-0.22$  และ  $-0.01$  ตามลำดับ) แสดงว่าคะแนนมีการแจกแจงและมีการกระจายตัวปกติ

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบ 5 ระดับของ ลิเคิร์ท (Likert) พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน (3.06 และ 2.99 ตามลำดับ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.18 และ 0.19 และมีค่าสัมสัมพันธ์การกระจาย (C.V.) เท่ากับ 5.88 และ 6.35 โดยคะแนนช่วงก่อนเรียนและหลังเรียนมีการกระจายไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ก่อนเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ( $sk=-0.06$ ) ในขณะที่หลังเรียนพบว่าคะแนนด้านเจตคติมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $sk=-1.1$ ) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนมากกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง ( $ku$ ) ก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเจตคติในลักษณะการแจกแจงเท่าไ้คงปกติ ( $ku=-0.56$  และ  $-0.40$  ตามลำดับ) แสดงว่าคะแนนมีการแจกแจงและมีการกระจายตัวปกติ รายละเอียดดังตาราง 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม

คะแนน	Min	Max	Mean	S.D.	sk	ku	C.V.(%)
			กลุ่มควบคุม ก่อนเรียน	N = 34			
ผลสัมฤทธิ์	3	12	6.79	2.10	0.56	0.05	30.93
ทักษะการแก้ปัญหา	1	6	3.68	1.30	-0.15	-0.22	35.33
เจตคติต่อการเรียน	2.6	3.33	2.99	0.19	0.06	-0.56	6.35
			กลุ่มควบคุม หลังเรียน	N = 34			
ผลสัมฤทธิ์	12	20	15.76	1.52	0.54	1.70*	9.64
ทักษะการแก้ปัญหา	3	12	8.18	2.22	-0.62	-0.01	27.14
เจตคติต่อการเรียน	2.80	3.47	3.06	0.18	0.45	-0.40	5.88

หมายเหตุ \*  $p < 0.05$ ,  $SE_{sk} = .40$  ,  $SE_{ku} = .79$

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ประกอบด้วย การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีรายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าหลังเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 16.74 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.54 หลังเรียนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 15.76 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.52 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t = 2.21, p = 0.03$ ) สรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

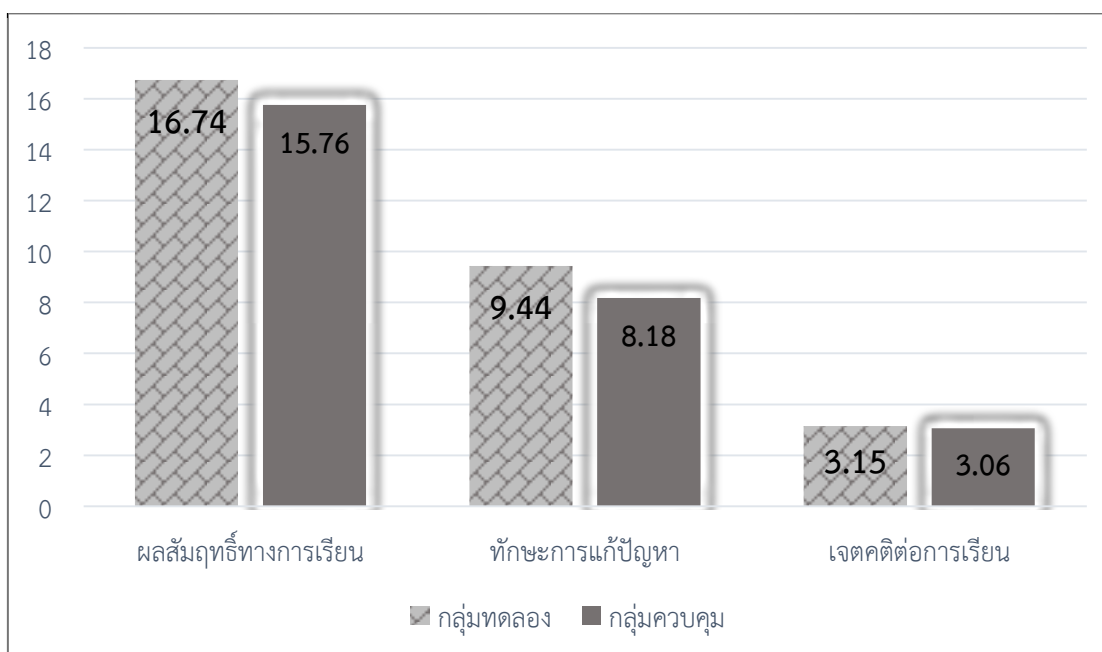
ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าหลังเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เท่ากับ 9.44 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.12 หลังเรียนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันเท่ากับ 8.18 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.22 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t = 2.08, sig = 0.04$ ) สรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าหลังเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 หลังเรียนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 3.06 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t = 1.70, sig = 0.09$ ) สรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม รายละเอียดดังตาราง 4.4 และภาพ 4.2

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คะแนน หลังเรียน	กลุ่มทดลอง (n=34)		กลุ่มควบคุม (n=34)		t
	mean	S.D.	mean	S.D.	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16.74	1.54	15.76	1.52	2.21*
ทักษะการแก้ปัญหา	9.44	2.12	8.18	2.22	2.08*
เจตคติต่อการเรียน	3.15	0.19	3.06	0.18	1.70

\*  $p < 0.05$



ภาพ 4.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



#### ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน ข้อมูลจากบันทึกหลังสอน

จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ในครั้งแรกนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการทำงานเป็นกลุ่ม ยังมีนักเรียนหลายคนนั่งเฉย เป็นเพียงผู้ฟังไม่สามารถแสดงความคิดเห็นได้ ครูจึงต้องอธิบายหน้าที่และบทบาทในการทำงานกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจก่อนเริ่มทำกิจกรรมในช่วงเรียนต่อไป นักเรียนมีความมั่นใจและกล้าแสดงออกมากขึ้น เริ่มสนุกกับการออกความคิดเห็น ช่วยกันอ่านโจทย์ อ่านคำถาม ช่วยกันคิดหาวิธีแก้ปัญหา ได้ฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นมากขึ้น แม้ในช่วงแรกๆจะมีนักเรียนบางคนรู้สึกไม่พอใจที่เพื่อนไม่ฟังความคิดเห็นของตนเอง แต่เมื่อทำกิจกรรมครบทั้ง 6 ขั้นตอน นักเรียนก็เข้าใจได้ว่าทุกคนร่วมกันคิดและเลือกวิธีที่คนส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด ถือเป็น การสร้างเสริมระบอบประชาธิปไตยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง เปลี่ยนชั่วโมงคณิตศาสตร์แบบเดิมๆ เป็นการแก้ปัญหาที่มีคำตอบมากกว่า 1 วิธี และเป็นเรื่องใกล้ตัว เป็นการฝึกใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน นักเรียนที่ไม่ชอบฝึกทำโจทย์ปัญหาในหนังสือเรียน พอได้ร่วมกิจกรรมแล้วทำให้รู้สึกสนุกและตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์มากขึ้น รอคอยที่จะพบกับสถานการณ์ต่อไปที่ครูจะนำเสนอ สรุปได้จากคำกล่าวของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

“ตอนแรกไม่ชอบ ไม่อยากตอบ ยาก ไม่เข้าใจแต่พอได้ยินที่เพื่อนตอบแล้ว เออใช่เราก็คิดอย่างนี้เหมือนกัน อ้อทำแบบนี้ก็ดีนะ” นักเรียนคนที่ 1

“เอาอีก ๆ โจทย์แบบนี้สนุกกว่าในหนังสือตั้งเยอะ” นักเรียนคนที่ 2

“หนูรู้สึกว่าความคิดของหนูดีกว่า แต่พอได้ฟังคำตอบของกลุ่มอื่นที่ต่างไปมันก็ดีนะ” นักเรียนคนที่ 3

“มีคนช่วยหาคำตอบดีกว่าคิดคนเดียว ถ้าให้ผมทำคนเดียว ผมคงคิดไม่ออกแน่ๆ โชคดีที่เป็นงานกลุ่ม” นักเรียนคนที่ 4

“สนุกค่ะ หนูได้รู้จักแถมโพรีนอยากเล่นจิ้งจืดยิวให้คุณพ่อซื้อให้บ้างดีกว่า” นักเรียนคนที่ 5

“ขอบตอนที่ได้ลองคิดว่าแม่กับอ้อมซื้ออะไร เหมือนได้เป็นนักสืบจริงๆ อาจารย์บอกว่าใครอยากเป็นตำรวจให้ลองฝึกแก้ปัญหานี้ให้สำเร็จ” นักเรียนคนที่ 6

“ไม่ชอบอ่านโจทย์แต่อันนี้ถ้าไม่อ่านก็ทำไม่ได้ ต้องอ่านรายละเอียดที่โจทย์บอกมาให้ครบก่อนถึงจะแก้ปัญหาค่ะ” นักเรียนคนที่ 7

“กลุ่มเราโชคดี มีแต่คนคิดเก่งๆทั้งนั้นเลย” นักเรียนคนที่ 8

“ผมไม่ค่อยได้ตอบแต่ผมชอบฟังเพื่อนตอบพอฟังแล้วผมก็เห็นด้วยตามนั้น” นักเรียนคนที่ 9

“ได้อ่านเรื่อง ได้แก้ปัญหาที่บางที่เราที่ต้องใช้ในชีวิตจริงๆด้วย” นักเรียนคนที่ 10

จากบันทึกหลังสอนพบว่าหากจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเช่นเดิมเหมือนกันทุกวัน นักเรียนจะคุ้นชินกับวิธีการแบบเดิมจนเกิดความเบื่อหน่าย จึงได้ปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบวิธีปกติก่อน เมื่อจบบทเรียนตามโครงการสอนระยะยาวจึงเรียนเพิ่มด้วยวิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ค่อนข้างมีทักษะการบวก การลบที่ดีจึงทำให้เหลือเวลาเรียนมาก แล้วจึงจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพิ่มเติมเพื่อทบทวนบทเรียนและเป็นการฝึกทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การทำงานเป็นกลุ่ม การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้เป็นการฝึกหัดและเป็นการทบทวนบทเรียนที่ไม่จำเจและช่วยให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนสังเกตได้จากคำพูดของนักเรียนในการเรียนแต่ละชั่วโมง นอกจากนี้ใบงานสถานการณ์มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีความหมายมากขึ้น เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในเนื้อหาเดิมอีกครั้งในเรื่องจำนวนและตัวเลข การบวกและการลบ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3.เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ออกแบบการวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experiment) โดยมีกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (control group pretest-posttest) ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 9 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 2 ห้องเรียนแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 34 คน กลุ่มควบคุม 34 คน

เครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ 1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบสอบปรนัย ชนิดเติมคำตอบ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน มีความยากอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 และค่าความเที่ยงเฉลี่ยรวม 0.72 2) แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบสอบปรนัย ชนิดเติมคำตอบ แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ให้คะแนนตามเกณฑ์ (Rubric) 3) แบบทดสอบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) โดยเป็นคำถามเชิงบวกและเชิงลบ ถามความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึกรู้สึก และด้านการปฏิบัติ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติบรรยาย หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (independent sample t-test) สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน และใช้ข้อมูลจากบันทึกหลังสอน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

#### สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยทั้งสองกลุ่มมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งก่อนและหลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

## การอภิปรายผล

จากผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประเด็นนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าหลังเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยปกติการทดสอบหลังเรียนย่อมส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่ผลจากการวิจัยครั้งนี้กลุ่มทดลองมีคะแนนแตกต่างจากกลุ่มควบคุม ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดกิจกรรมแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น มีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จนสามารถเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีส่วนช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนและเพิ่มความสามารถในการเรียนได้สูงมากขึ้นมากกว่าการเรียนแบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพร ขำสุวรรณ (2556) วันดี ต่อเพ็ง (2553) และวาสนา กิมเท็ง (2553) ที่ได้จัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาคณิตศาสตร์แล้วพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนได้ฝึกการอ่านเพื่อคิดวิเคราะห์มากขึ้นและได้คิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้อ่าน สอดคล้องกับที่ วัชรีย์ บุณยสิงห์ (2546) กล่าวไว้ในเรื่ององค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่ออ่านและคิดวิเคราะห์ได้มากขึ้นและรู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีการตรวจสอบคำตอบประเมินค่าของคำตอบเมื่อทำเป็นประจำก็จะส่งผลต่อการทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น สามารถลดข้อผิดพลาดในการทำแบบสอบได้มากและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างเห็นได้ชัด

2. ด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่าหลังเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้มาจากการที่กลุ่มทดลองได้มีโอกาสในการฝึกคิดวิเคราะห์ตามขั้นตอนของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพิ่มเติมจากกลุ่มควบคุมที่เรียนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแบบวิธีปกติซึ่งสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้เช่นเดียวกันแต่นักเรียนกลุ่มทดลองจะมีทักษะมีขั้นตอนวิธีการคิดที่เป็นระเบียบแบบแผนมากกว่าและสามารถประเมินทางเลือกของคำตอบในสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ดีกว่าการเรียนแบบปกติ และกระบวนการกลุ่มที่เกิดขึ้นในระหว่างเรียนจะทำให้เด็กเก่งได้มีบทบาทเป็นผู้นำเพื่อนกลุ่มอ่อนในด้านการแนะนำแนวทางการคิดคำนวณหรือตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน กล้าแสดงออกและสามารถรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สอดคล้องกับคุณลักษณะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นเรื่องการเรียนรู้แบบร่วมมือ การฝึกฝนการตั้งคำถามให้มีติดตัวซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทักษะเพื่อการดำรงชีวิต เป็นทักษะของการตั้งคำถามแบบที่ไม่รู้จบ จะทำให้ชีวิตนักเรียนเป็นชีวิตที่สนุกสนานตื่นเต้นเร้าใจ กระตุ้นจินตนาการ ช่วยเหลือกันคว้า ค้นหา สร้าง และเรียนรู้และทำให้โรงเรียนไม่เป็นสถานที่น่าเบื่อหรือสร้างความทุกข์ให้ผู้เรียนอีกต่อไป

3. ด้านเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าหลังเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ว่า

เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในทันทีตามคำกล่าวของแสงเดือน ทวีสิน (2545) ที่กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลจะต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร เนื่องจากในการสร้างเจตคติแต่ละเรื่องนั้น ต้องใช้เวลาในการสั่งสมยาวนาน การที่จะเปลี่ยนเจตคติจึงต้องอาศัยเวลาเช่นกัน แต่การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวโน้มว่าจะส่งผลดีสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการพัฒนาด้านเจตคติไปในแนวทางที่ดีขึ้นได้ เพราะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ช่วยกันคิดช่วยกันทำงานกลุ่มโดยที่ทุกคนได้เสนอความคิดเห็นช่วยกันรับผิดชอบหน้าที่ของตนเองเพื่อให้งานกลุ่มสำเร็จลุล่วง โดยปกตินักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกันเมื่อเรียนจบบทเรียนและทำแบบฝึกหัด กลุ่มเก่งจะทำเสร็จเร็วและมักจะพบข้อผิดพลาดมากขึ้นเพราะนักเรียนเพื่อวิธีการทำโจทย์แบบเดิม และส่วนใหญ่มีอุปนิสัยชอบทำงานแข่งกัน นักเรียนกลุ่มอ่อนจะช้าไม่อยากทำเพราะทำไม่ได้ไม่เข้าใจวิธีการทำและขี้เกียจทำงาน มักจะนั่งเล่นรอให้หมดเวลาเรียน การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจะทำให้ทุกคนเห็นคุณค่าของตนเองและมีความสนใจที่จะหาคำตอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในห้องได้อย่างกว้างขวาง ไม่กลัวการตอบถูกหรือผิด สอดคล้องกับที่ดวงเดือน อ่อนน้อม (2536) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนา เจตคติต่อการเรียน คณิตศาสตร์ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสอนได้โดยตรง แต่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหรือได้รับการปลูกฝังทีละเล็กทีละน้อยกับตัวนักเรียนผ่านทางกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น พฤติกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เลือกลงใช้วิธีสอนและสื่อการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม ให้นักเรียนตามความสามารถและอย่างมีเหตุผล ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจลักษณะโครงสร้างและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ จะเห็นว่าตรงกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

4. ผลการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้ผลดีอย่างเห็นได้ชัดในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และถึงแม้ว่าด้านเจตคติจะไม่ส่งผลอย่างชัดเจนแต่ผลการทดลองก็แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มที่จะเพิ่มเจตคติได้ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษานั้นเป็นการสอนที่มีปัจจัยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้และประสบการณ์มาเชื่อมโยงกับการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้ดี และยังเป็นการฝึกการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและได้ช่วยกันคิดช่วยกันพิจารณาหาทางแก้ปัญหาอย่างหลากหลายก่อนช่วยกันลงข้อสรุปของกลุ่มว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงจะเกิดผลดีที่สุด ช่วยให้นักเรียนที่เรียนเก่งและเรียนอ่อนได้ช่วยเหลือกันเรียน นักเรียนจะกล้าแสดงออกทางความคิดมากขึ้น และจะมีแนวทางในการแก้ปัญหามากกว่าการนั่งคิดแก้โจทย์ปัญหาเพียงลำพัง ทั้งนี้ยังเป็นการฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบให้นักเรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย การตั้งโจทย์ปัญหาในลักษณะนี้จะมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการอ่าน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความตระหนักว่าคณิตศาสตร์อยู่รอบๆตัวเรา เป็นสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตัวเอง เมื่อโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้รับการพัฒนา กิจกรรมในชั้นเรียนจะมีบทบาทต่อการเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอนจะพัฒนาไปด้วย พฤติกรรมการสอนของครูรวมทั้งการวัดและการประเมินผลจะมีความหลากหลายและตรงกับสภาพความเป็นจริงสะท้อนความรู้ความสามารถของผู้เรียน

ได้มากขึ้น สอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการให้เกิดการพัฒนาสมองที่สำคัญตามทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence) ของ โฮวาร์ด การ์ดเนอร์ พลังสมอง ๕ ด้านที่คนในอนาคตจะต้องมีเป็นพลังเชิงทฤษฎี หรือที่เรียก cognitive mind ได้แก่ สมองด้านวิชาและวินัย (disciplined mind) สมองด้านสังเคราะห์ (synthesizing mind) และสมองด้านสร้างสรรค์ (creating mind) อีก ๒ ด้านเป็นพลังด้านมนุษยสัมพันธ์ได้แก่ สมองด้านเคารพให้เกียรติ (respectful mind) และสมองด้านจริยธรรม (ethical mind) การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมอง ๕ ด้าน ไม่ดำเนินการแบบแยกส่วน แต่เรียนรู้ทุกด้านไปพร้อม ๆ กัน หรือที่เรียกว่าเรียนรู้แบบบูรณาการ และไม่ใช่นำเรียนจากการสอน แต่ให้เด็กเรียนจากการลงมือทำเองซึ่งครุมีความสำคัญมาก เพราะครูต้องทำหน้าที่ออกแบบการเรียนรู้ และช่วยอำนวยความสะดวก หรือเป็นโค้ชให้ โดยครูที่เก่งและเอาใจใส่จะช่วยให้เด็กเรียนมีการเรียนรู้ที่ดีสามารถเติมเต็มศักยภาพได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ยังสามารถใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อนำไปสู่การทำโครงการเป็นการบูรณาการเรียนรู้อันเป็นไปด้วยดี

### ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอน ในเวลาเรียน 60 นาที ผู้สอนต้องวางแผนการสอนและควบคุมเวลาให้เหมาะสม ควรฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มก่อนที่จะจัดกิจกรรมแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. การออกแบบใบงานควรให้มีความยากง่ายเหมาะสมและเป็นเรื่องที่สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ จึงจะสามารถดำเนินกิจกรรมทันเวลาและได้งานที่มีคุณภาพ หรืออาจต้องขยายเวลาออกไปสำหรับบางกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการหาข้อมูลเพิ่มเติม
3. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้สอนควรให้คำแนะนำที่ละเอียดถี่ถ้วนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้เด็กนักเรียนทราบว่าควรดำเนินการอย่างไร ไม่ให้เกิดความสับสนและไม่ออกนอกประเด็น และผู้สอนจะต้องช่วยแนะนำ จัดเตรียมแหล่งเรียนรู้ ช่วยตรวจสอบผลงานทุกขั้นตอนเพื่อให้เด็กนักเรียนมั่นใจในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถต่อยอดความคิด เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม
4. ควรนำรูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกิจกรรมทบทวนบทเรียนหลังจากเรียนตามบทเรียนปกติเรียบร้อยแล้วเพื่อฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม หรือประยุกต์ใช้ในส่วนชั้นนำเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันในลักษณะเป็นปัญหาที่ต้องการแนวทางในการแก้ไขโดยใช้คณิตศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจ
5. สามารถนำหลักการการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนได้ฝึกขั้นตอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาตอนต้น ก็จะมีทักษะติดตัวไปใช้ต่อได้ตอนประถมศึกษาตอนปลาย
6. หลังการนำเสนอผลงาน ควรมีการประเมินผลให้นักเรียนทราบข้อดี และข้อควรปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ในการทำงานครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
7. ผู้สอนที่ต้องการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ควรศึกษากระบวนการขั้นตอนและเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้พร้อม จึงจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเห็นพัฒนาการอย่างเต็มที่

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำไปทดลองใช้กับโรงเรียนขนาดเล็ก หรือโรงเรียนที่มีปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในระดับต่ำ
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของความคงทนในความรู้ การวัดซ้ำเพื่อดูพัฒนาการของการเรียน การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีการสอนรูปแบบอื่นที่น่าสนใจ
4. ศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากระดับชั้นอื่น หรือกลุ่มสาระ การเรียนรู้อื่น

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กนก จันทรา. (2556). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมวิชาการ. (2534). *หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521*. (ฉบับปรับปรุงพ.ศ.2533) กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กรมวิชาการ. (2538). ผลการประชุมปฏิบัติการการพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอน กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กรมวิชาการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- เกษม ชูรัตน์. (2554). ผลของการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความคิดเชิงวิจักษณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. กรุงเทพมหานคร: ศุภสภาลาดพร้าว.
- ญาดาภัค กิจทวี. (2551). การศึกษาผลการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหา เรื่องเศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณัฐพร ขำสุวรรณ. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการให้เหตุผล โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (สารนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณัฐวัฒน์ มะลิวรรณ. (2556). *การเขียนบันทึกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น: การวิเคราะห์พัฒนาการ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ. (2536). *เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช



- ทองจันทร์ หงส์ลดารมภ์. (2537). *ทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) กับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning)*. กรุงเทพมหานคร: หน่วยแพทยศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิวาพร สกฤษฐา. (2552). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทิตินา เขมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญนำ อินทนนท์. (2551). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์การศึกษาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ผกามาศ สงวนไทร. (2546). *การจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)*. วารสารการศึกษาพยาบาล, 14, 16-25. จากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ไพพะยอม พิมพ์พาเรือ. (2549). *รายงานสรุปผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์”*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- ราตรี เกตบุตรตา. (2546). *ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต), การศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณภา เหล่าไพศาลพงษ์. (2554). *การศึกษาศักยภาพในการคิดแก้ปัญหาและความสนใจในการเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัชร บวรณสิงห์. (2546). *ผลการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามวิธีของนุซุม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต), สาขาประถมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วันดี ต่อเพ็ง. (2553). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วาสนา กิมเท็ง. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความรู้*

- ไม่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการ  
มัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิชัย พาณิชย์สว. (2545). *สอนอย่างไรให้เด็กเก่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:  
บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการประเมิน*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2558). *คะแนนสอบ o-net ปีการศึกษา 2557*. จาก  
<https://campus.sanook.com/1376797/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) *บทสรุปผลการวิจัย TIMSS 2011*  
(ด้านนักเรียนและครูผู้สอน) โดย โครงการวิจัยนานาชาติ TIMSS 2011, จาก  
[http://www.ipst.ac.th/files/executive%20TIMSS%202011\\_PPT.pdf](http://www.ipst.ac.th/files/executive%20TIMSS%202011_PPT.pdf)
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). *รหัส UTQ-2129:การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน  
เป็นสำคัญ:การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*, จาก  
<https://pound1983.files.wordpress.com/2012/06/utq2129-1.pdf>
- สุภามาส เทียนทอง. (2553). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5  
ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรและการ  
นิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุนนา อัครายุทธ์กุล. (2538). *การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก*. วารสารแนะแนว, 29, 51-54.  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- สุวรรณ กาญจนมยุร. (2545). *การแก้โจทย์ปัญหา*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุรัช อินทสังข์. (2545). *ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). *การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548).  
*สื่อ เกม และของเล่นคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- แสงเดือน ทวีสิน. (2545). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยเส็ง.
- เหมือนฝัน เย่าวิวัฒน์. (2556). *แนวทางการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ (ประถมศึกษา) ฉบับใหม่ให้ใกล้เคียง  
กว่าเดิม*. นิตยสารสสวท, 41, 18-19.

## ภาษาต่างประเทศ

- Arends, Richard. (2001). *Learning to Teacher*. (5th ed). Sinngpore: McGraw -Hill Higher Education.
- Barell, John. (1998). *PBL an Inquily Approach*. Llinois : Skylight Training and Publishing Inc.
- Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. *Journal for research in mathematics education*, 41-62.
- Canturk, Gunhan B. and Baser N. (2009a). ” Students, , Teachers, and Faculty Members, Opinions About Problem Based Learning”. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Educatation. V.3. pp. 134 -155.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Ascd.
- Duch, Barbara J. (1995, January). What is Problem-Based Learning ?. (Online). Available: [http://www.udel.edu/pbl/etc/jan95- What.html](http://www.udel.edu/pbl/etc/jan95-What.html). Retrieved May 13 , 2006.
- Forgarty, Robin. (1997). *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for the Mutiple Intelligences Classroom*. USA.: Skyligh
- Hernandez Garduno, E. L. (1997). Effects of teaching problem-solving through cooperative learning methods on student mathematics achievement, attitudes toward mathematics, mathematics self-efficacy, and metacognition.
- Hillman, W. (2003). Learning How to Learn: Problem Based Learning. *Australian Journal of Teacher Education*, 28(2), 1.
- Hmelo, C.E. and Evensen, D.H. (2000). *Introduction Problem –Based Learning: Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple Methods of Inquiry*. In D.H. Evensen and C.E. Hmelo (eds.), *Problem –Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions*, pp. 1-16. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kreger, C. (1998). Problem-Based Learning. Online Retrieved, June, 28 2007, <http://www.cotf.edu/ete/teacher/tprob/trob.html>.
- Michaels, Rosemarie. (2000). The Relationships Among Problem Solving Performance, Gender, Confidence, and Attributional Style in Third-grade Mathematics. *Dissertation Abstracts International*. 63(03)A.

Pedersen, S. (2000). Cognitive Modeling During Problem- Based Learning: The Effects of A Hypermedia Expert Tool . Unpublish doctoral Dissertation, university of Texas at Austin, Austin,TX.

Walton, H. J., & Matthews, M. B. (1989). Essentials of problem-based learning.*Medical education, 23*(6), 542-558.

Williams, K. M. (2003). Writing about the problem-solving process to improve problem-solving performance. *The Mathematics Teacher, 96*(3), 185-187.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมใจ ตั้งปณิธานสุข โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์พร อสัมภินพงศ์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
3. อาจารย์ ดร.ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
- แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์



**แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังเรียน เรื่องจำนวนและตัวเลข การบวก การลบ**

ชื่อ..... เลขที่.....

**ตอบคำถามต่อไปนี้**

1. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีนักเรียนทั้งหมด 245 คน เขียนเป็นคำอ่านได้อย่างไร  
ตอบ ..... คน
2. ก้อยเล่นเกมกบกระโดดมาถึงจำนวน 990 นับต่ออีก 10 จะถึงเส้นชัย ก้อยต้องนับถึงตัวเลขอะไรจึงจะจบเกม  
ตอบ .....
3. คุณแม่จ่ายค่าบริการโทรศัพท์มือถือเป็นเงิน เจ็ดร้อยสามสิมเอ็ดบาท เขียนเป็นตัวเลขไทยได้อย่างไร  
ตอบ ..... บาท
4. เดือนพฤษภาคม คุณพ่อจ่ายค่าน้ำเป็นเงิน ห้าร้อยเก้าบาท เขียนเป็นตัวเลขอารบิกได้อย่างไร  
ตอบ ..... บาท
5. พี่ใหญ่มีเงินเท่าไร ถ้ามีตัวเลข 0 อยู่ในหลักหน่วย ตัวเลข 8 อยู่ในหลักสิบ ตัวเลข 6 อยู่ในหลักร้อย  
ตอบ ..... บาท
6. เกาะหนัก 36 กิโลกรัม ชมพูหนัก 26 กิโลกรัม ส้มหนัก 65 กิโลกรัม มะม่วงหนัก 52 กิโลกรัม แดงโมหนัก 60 กิโลกรัม เขียนเรียงลำดับชื่อผลไม้ที่มีน้ำหนักมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด  
ตอบ .....
7. นัทสูง 110 เซนติเมตร ออยสูงน้อยกว่านัท 10 เซนติเมตร ป๋องสูงมากกว่าออย 15 เซนติเมตร ใครสูงที่สุด  
ตอบ .....
8. นุ้ยมีถุงเท้าอยู่ 10 ข้าง จะพับถุงเท้าให้เป็นคู่ได้กี่คู่  
ตอบ ..... คู่

**อ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม**

เพชรซื้อกล้องดินสอราคากล้องละ 99 บาท แล้วยังเหลือเงินอีก 231 บาท เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร

9. โจทย์ให้หาอะไร

ตอบ .....

10. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

ตอบ .....

11. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ตอบ .....

12. เดิมเพชรมีเงินอยู่เท่าไร

ตอบ ..... บาท

**อ่านโจทย์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม**

วินต้องการซื้อหนังสือภาพไดโนเสาร์ราคา 450 บาท แต่เขามีเงินอยู่ 186 บาท เขาต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อหนังสือได้

13. โจทย์ให้หาอะไร

ตอบ .....

14. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

ตอบ .....

15. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ตอบ .....

16. วินต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร จึงจะซื้อหนังสือได้

ตอบ ..... บาท

17. น้ำหวานทำขนมปังใส่กรอกได้ 86 ช้อน นำไปแบ่งให้เพื่อนๆ รับประทาน 69 ช้อน น้ำหวานจะเหลือขนมปังใส่กรอกเท่าไร

ตอบ ..... ช้อน

18. นาราสะสมคะแนนเก็บวิชาคณิตศาสตร์ได้ 363 คะแนนจากคะแนนเต็ม 500 คะแนน นาราต้องทำคะแนนให้ได้อีกเท่าไรจึงจะเท่ากับคะแนนเต็ม

ตอบ ..... คะแนน

19. คุณน้ำซื้อเสื้อราคา 470 บาท ให้ธนบัตรใบละ 1000 บาทไป แม่ค้าจะทอนเงินให้คุณน้ำเท่าไร

ตอบ ..... บาท

20. คุณอาซื้อข้าวสาร 235 บาท ซื้อไข่ไก่ 118 บาท คุณอาต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

ตอบ ..... บาท

### แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

บัวแก้วจะเดินทางไปท่องเที่ยวที่สาธารณรัฐสิงคโปร์ 5 วัน จึงนำสัตว์เลี้ยงทั้ง 4 ตัวไปฝากไว้ที่บ้านของลุงหนึ่ง ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้ามของแม่น้ำ บัวแก้วจะพายเรือไป 2 รอบ และเรือรับน้ำหนักได้ครั้งละไม่เกิน 40 กิโลกรัม บัวแก้วควรจัดลำดับการไปส่งสัตว์เลี้ยงอย่างไรจึงจะเดินทางอย่างปลอดภัย

สัตว์เลี้ยงของบัวแก้ว	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
สุนัข	11
แมว	2
ลูกหมู	14
ไก่แจ้	1
บัวแก้วหนัก 21 กิโลกรัม	

1. ปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์นี้คืออะไร (บอกสิ่งที่โจทย์ให้หา)

.....

2. อะไรคือสาเหตุของปัญหา (เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้)

.....  
 .....

3. อ่านบทความที่ให้มา และตอบคำถาม (สิ่งที่ต้องรู้จึงจะหาคำตอบได้)

3.1 บัวแก้วจะพายเรือไปบ้านลุงหนึ่ง ..... รอบ

3.2 พายเรือ 1 รอบ บัวแก้วและสัตว์เลี้ยงที่จะขึ้นเรือไปพร้อมกัน  
 ต้องมีน้ำหนักรวมกันไม่เกิน ..... กิโลกรัม

4. สังเคราะห์ความรู้ (จะแก้ปัญหาข้อนี้ต้องคิดด้วยวิธีใด ก็ครั้ง)

.....

5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (หาและตรวจคำตอบ)

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

## 6. นำเสนอลำดับการไปส่งสัตว์เลี้ยงที่บ้านลุงหนึ่ง

รอบแรกจะมีผู้โดยสาร คือ

.....

รอบสุดท้ายจะมีผู้โดยสาร คือ

.....



## แบบประเมินใบงานกิจกรรมทักษะการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา แบบปัญหาเป็นฐาน	คะแนน		
	2	1	0
ขั้นที่ 1			
ขั้นที่ 2			
ขั้นที่ 3			
ขั้นที่ 4			
ขั้นที่ 5			
ขั้นที่ 6			
รวมคะแนน			

เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการแก้ปัญหา แบบปัญหาเป็นฐาน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (บอกสิ่งที่โจทย์ให้หา)	สามารถระบุปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถระบุปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เมื่อได้รับคำแนะนำ	ระบุปัญหาไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ
ขั้นที่ 2 ระบุสาเหตุ (เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้)	สามารถระบุสาเหตุ ที่ก่อให้เกิดปัญหา ได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถระบุสาเหตุ ที่ก่อให้เกิดปัญหา ได้ถูกต้อง เมื่อได้รับ คำแนะนำ	ระบุสาเหตุที่ก่อให้เกิด ปัญหาไม่ถูกต้องหรือไม่ ตอบ
ขั้นที่ 3 ศึกษาเพิ่มเติม (สิ่งที่ต้องรู้อาจจะหาคำตอบ ได้)	สามารถตอบคำถาม จากเรื่องทีอ่านได้ ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถตอบคำถาม จากเรื่องทีอ่านได้ ถูกต้อง เมื่อได้รับ คำแนะนำ	เสนอวิธีการแก้ปัญหา ไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ
ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ (เลือกวิธีคิดหาคำตอบ)	สามารถระบุวิธี แก้ปัญหาได้ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถระบุวิธี แก้ปัญหาได้ถูกต้อง เมื่อได้รับคำแนะนำ	ระบุผลที่ได้จากการ แก้ปัญหาไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ
ขั้นที่ 5 สรุปและประเมิน ค่าของคำตอบ(หาและ ตรวจคำตอบ)	สามารถหาคำตอบที่ ถูกต้องได้ด้วยตนเอง	สามารถหาคำตอบที่ ถูกต้อง เมื่อได้รับ คำแนะนำ	ไม่สามารถเลือกวิธีการ แก้ปัญหาได้
ขั้นที่ 6 แก้ปัญหาได้ บรรลุวัตถุประสงค์ (นำเสนอคำตอบ)	สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้อง เมื่อได้รับ คำแนะนำ	ไม่สามารถแก้ปัญหาได้

### แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกที่เป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง 	เห็นด้วย 	ไม่แน่ใจ 	ไม่เห็น ด้วย 	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง 
1. การเรียนคณิตศาสตร์เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีเหตุผล					
2. ความรู้จากการเรียนคณิตศาสตร์สามารถนำมาใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน					
3. การเรียนคณิตศาสตร์สร้างความกดดันให้กับผู้เรียน					
4. การเรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้ช่วยให้ฉันเป็นคนที่มีเหตุผลมากขึ้น					
5. การเรียนคณิตศาสตร์เป็นการเรียนที่ส่งเสริมและพัฒนาสติปัญญาได้เป็นอย่างดี					
6. ฉันรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนคณิตศาสตร์					
7. ฉันรู้สึกสนุกเมื่อต้องคิดคำนวณเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนคณิตศาสตร์					
8. ฉันภูมิใจที่สามารถตอบคำถามทางคณิตศาสตร์ได้					
9. ฉันไม่ชอบฝึกคิดคำนวณเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
10. เมื่อถึงคาบเรียนคณิตศาสตร์ฉันเหมือนถูกบังคับให้เรียน					
11. ฉันจะเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมก่อนเข้าเรียนคณิตศาสตร์เสมอ					
12. ฉันทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง					
13. เมื่อฉันจำเป็นต้องแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ฉันไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไร					
14. เมื่อเรียนคณิตศาสตร์เรื่องใดไม่เข้าใจแล้วฉันจะไม่สนใจเรียนเรื่องนั้นอีก					
15. การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยุ่งยากและเสียเวลา					

ภาคผนวก ค

เอกสารที่ใช้ในการทดลอง

- ใบความรู้
- ใบงานกิจกรรม



ใบความรู้ที่ 1  
เรื่อง...การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

### ราคาสินค้าในร้านค้าของโรงเรียน

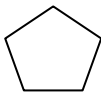
ดินสอ แท่งละ 6 บาท	ยางลบ ก้อนละ 3 บาท	แก้วน้ำ ใบละ 10 บาท
ไม้บรรทัด อันละ 8 บาท	กบเหลา อันละ 5 บาท	สมุด เล่มละ 12 บาท
ผ้าเช็ดหน้า ผืนละ 15 บาท	แปรงสีฟัน อันละ 20 บาท	หนังสือคณิตศาสตร์ เล่มละ 35 บาท

**เงินออม** หมายถึง เงินรายได้ที่เหลือจากการใช้จ่ายแล้วนำมาเก็บสะสมที่ละเล็กทีละน้อยให้พอกพูนขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ปริมาณของเงินจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ และความฉลาดในการใช้เงิน

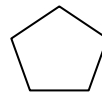


ใบงานกิจกรรมที่ 1 เรื่องทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมกลุ่มครั้งที่



กลุ่มที่



สมาชิกในกลุ่ม 1. .... 2. ....  
 3. .... 4. ....  
 5. .... 6. ....  
 7. .... (หัวหน้ากลุ่ม)

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้และตอบคำถามต่อไปนี้

เข้าวันจันทร์ อู๊ดลีมำของใช้มาโรงเรียน เขามีเงินอยู่เพียง 50 บาท นักเรียนจะแนะนำให้เขาซื้ออะไรบ้างจึงจะคุ้มค่าที่สุด

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (บอกสิ่งที่โจทย์ให้หา)

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

2. อะไรคือสาเหตุของปัญหา (เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้)

.....  
 .....

3. อ่านบทความที่ให้มา และตอบคำถาม (สิ่งที่ต้องรู้จึงจะหาคำตอบได้)

3.1 เขาควรซื้อของใช้หรือไม่.....เพราะ.....

3.2 เขาควรใช้เงินซื้อของให้หมดหรือไม่ ..... เพราะ.....

3.3 อู๊ด ควรเลือกซื้อ.....เพราะ.....

4. สังเคราะห์ความรู้ (จะแก้ปัญหาข้อนี้ต้องคิดด้วยวิธีใด ที่ครั้ง)

.....  
 .....

## 5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (หาและตรวจคำตอบ)

.....

.....

.....

## 6. นำเสนอรายการสิ่งของที่จะซื้อ

- |         |               |               |
|---------|---------------|---------------|
| 1. .... | คิดเป็น ..... | บาท           |
| 2. .... | คิดเป็น ..... | บาท           |
| 3. .... | คิดเป็น ..... | บาท           |
| 4. .... | คิดเป็น ..... | บาท           |
| 5. .... | คิดเป็น ..... | บาท           |
|         | รวมทั้งหมด    | คิดเป็น ..... |

ใบความรู้ที่ 2  
เรื่อง...การเลือกอาหารเพื่อสุขภาพกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ตาราง แสดงน้ำหนักและส่วนสูงที่เหมาะสมของเด็กไทย

อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
4-6	16-20	100-110
7-9	22-26	115-125
10-12	28-32	130-140



เราควรรับประทานอาหารวันละ 3 มื้อ คือ เช้า กลางวัน และเย็น แต่สำหรับเด็กๆ อาจจะเพิ่มอาหารว่างช่วงสายและบ่ายอีก 2 มื้อก็ได้ เพราะเด็กเป็นวัยกำลังเจริญเติบโต จึงต้องรับประทานอาหารเพิ่มเพื่อให้ได้พลังงานและสารอาหารเพียงพอสำหรับการทำกิจกรรมต่างๆ แต่ถ้ากินมากเกินไป พลังงานที่มีอย่างเหลือเฟือ ก็จะถูกเก็บสะสมอยู่ในรูปไขมันตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทั้งแขน ขา หรือพุง เมื่อสะสมไว้นานก็จะทำให้อ้วน

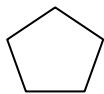


แคลอรี หมายถึงพลังงานที่เราจะได้รับเมื่อทานอาหารเข้าไป  
ร่างกายต้องการพลังงานวันละ 1,600-2,400 แคลอรี  
แตกต่างกันออกไปตามเพศและกิจกรรมที่ทำ

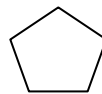
รายการอาหาร	พลังงาน(แคลอรี)	รายการของหวาน	พลังงาน(แคลอรี)
ข้าวกึ่งทอดกระเทียม	495	น้ำมะพร้าว 1 แก้ว	120
มักกะโรนีผัดกุ้ง	420	น้ำมะนาว 1 แก้ว	100
บะหมี่เกี๊ยวหมูแดง-น้ำ	305	เฉาก๊วย 1 ถ้วย	90
สเต็กหมู สลัดผักสด	375	เยลลี่ 2 ถ้วย	80
แซนวิชแฮม	215	ป๊อปปอร์น 1 ถ้วย	65
ไก่ทอด 1 ชิ้น	275	เงาะ 4 ผล	60

ใบงานกิจกรรมที่ 2 เรื่องทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมกลุ่มครั้งที่



กลุ่มที่



สมาชิกในกลุ่ม 1. .... 2. ....  
3. .... 4. ....  
5. .... 6. ....  
7. .... (หัวหน้ากลุ่ม)

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้และตอบคำถามต่อไปนี้

เด็กชายวงกลม อายุ 8 ปี น้ำหนัก 40 กิโลกรัม ส่วนสูง 125 เซนติเมตร เขามีรูปร่างอ้วนน้ำหนักเกินมาตรฐานที่กำหนด แพทย์แนะนำให้เขาควบคุมน้ำหนัก โดยการเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ในปริมาณที่เหมาะสม ออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน เขามีความตั้งใจที่จะเปลี่ยนแปลงตนเองเพื่อการมีสุขภาพที่ดี นักเรียนจะแนะนำให้เขาเลือกอาหารอะไรสำหรับมื้อเย็น (ไม่เกิน 600 แคลอรี)

1. ปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์นี้ คืออะไร (บอกสิ่งที่โจทย์ให้หา)

.....  
.....

2. อะไรคือสาเหตุของปัญหา (เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้)

.....  
.....

3. อ่านบทความที่ให้มา และตอบคำถาม (สิ่งที่ต้องรู้จึงจะหาคำตอบได้)

3.1 วงกลม ต้องเลือกรับประทานอาหารที่รวมแล้วไม่เกิน ..... แคลอรี

3.2 อาหารมื้อเย็น ควรมีทั้งอาหาร ..... และ อาหาร.....

4. สังเคราะห์ความรู้ (จะแก้ปัญหาข้อนี้ต้องคิดด้วยวิธีใด ก็ครั้ง)

.....  
.....

## 5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (หาและตรวจคำตอบ)

.....

.....

.....

## 6. นำเสนอรายการอาหารเย็น

1. ....	คิดเป็น .....	แคลอรี
2. ....	คิดเป็น .....	แคลอรี
3. ....	คิดเป็น .....	แคลอรี
4. ....	คิดเป็น .....	แคลอรี
5. ....	คิดเป็น .....	แคลอรี
	รวมทั้งหมด	คิดเป็น .....

ใบความรู้ที่ 3  
เรื่อง...จับจ่ายใช้สอยกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

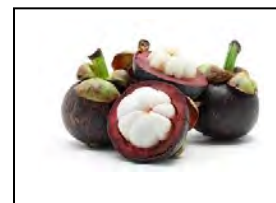
รายการและราคาสินค้าในตลาดแสนสุข



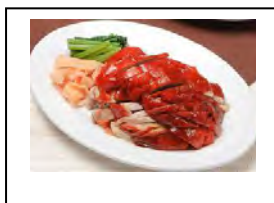
ชมพู่ 100 บาท



แตงโม 200 บาท



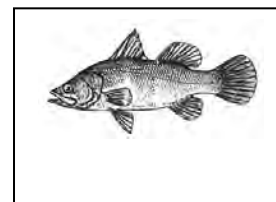
มังคุด 150 บาท



เป็ดย่าง 250 บาท



ปูทะเล 350 บาท

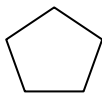


ปลากะพง 300 บาท

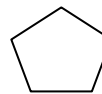


ใบงานกิจกรรมที่ 3 เรื่องทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมกลุ่มครั้งที่



กลุ่มที่



- สมาชิกในกลุ่ม 1. .... 2. ....  
 3. .... 4. ....  
 5. .... 6. ....  
 7. .... (หัวหน้ากลุ่ม)

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้และตอบคำถามต่อไปนี้

แม่อ้อมมีเงินอยู่ 500 บาท ไปซื้อของที่ตลาด 2 อย่างและยังเหลือเงินอยู่อีก 50 บาท  
 นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าแม่อ้อมซื้ออะไรบ้าง

1. ปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์นี้คืออะไร (บอกสิ่งที่โจทย์ให้หา)

.....  
 .....

2. อะไรคือสาเหตุของปัญหา (เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้)

.....  
 .....

3. อ่านบทความที่ให้มา และตอบคำถาม (สิ่งที่ต้องรู้จึงจะหาคำตอบได้)

3.1 แม่อ้อมมีเงินอยู่ 500 บาท เมื่อซื้อของแล้วเหลือเงิน 50 บาท

แสดงว่าแม่อ้อมซื้อของเป็นเงิน ..... บาท

3.2 ของสองอย่างที่แม่อ้อมซื้อ รวมกันคิดเป็นเงิน ..... บาท

4. สังเคราะห์ความรู้ (จะแก้ปัญหาข้อนี้ต้องคิดด้วยวิธีใด ก็ครั้ง)

.....  
 .....



5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (หาและตรวจคำตอบ)

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

6. นำเสนอผลการจับคู่สิ่งของที่แม่้อ้อมชื่อมา

คู่ที่ 1 ได้แก่ .....

คู่ที่ 2 ได้แก่ .....

คู่ที่ 3 ได้แก่ .....

ใบความรู้ที่ 4  
เรื่อง...การเล่นให้สนุกกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

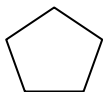
การออกกำลังกายกระตุ้นในแนวตั้ง โดยใช้แรมโพลีน (Trampoline) อ้างอิงจากองค์การนาซ่า (NASA) ระบุว่าเป็นการออกกำลังกายที่ดีที่สุด เพราะเป็นการออกกำลังกายของเซลล์ในทุกส่วนของร่างกาย ช่วยยืดกล้ามเนื้อเหมาะสำหรับการเพิ่มความสูง ช่วยปกป้องข้อต่อขณะออกกำลังกาย ช่วยเผาผลาญแคลอรีได้เท่ากับการวิ่งจ็อกกิ้ง ช่วยทำให้กล้ามเนื้อกระชับและแข็งแรงขึ้น ซึ่พจรเต้นเร็วขึ้น และยังช่วยให้หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตสามารถสูบฉีดออกซิเจนเพื่อส่งต่อไปยังทุกส่วนในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นวิธีที่สนุกและดีต่อการควบคุมน้ำหนัก นอกจากนี้ยังสามารถขับสารพิษออกจากร่างกายได้ด้วย



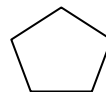
แต่ควรเล่นอย่างระมัดระวังเพราะอาจมีอันตรายได้หากใช้ไม่ถูกวิธี เช่น ให้เด็กหลาย ๆ คนเล่นพร้อม ๆ กัน ในเวลาเดียวกัน เด็กแต่ละคนจะมีความสามารถในการกระโดดไม่เท่ากัน จึงอาจทำให้ชนกัน หรือระวังเรื่องการรับน้ำหนักมากเกินไป ควรวางแรมโพลีนในพื้นที่ราบเรียบ โลง บริเวณภายนอกบ้าน ที่สนามหญ้าจะเหมาะสมที่สุด เพราะเด็กอาจจะกระโดดสูงมาก หากวางไว้ภายในอาคาร ควรมีระยะห่างจากแผ่นกระโดดถึงเพดานอย่างน้อย 7 เมตร

ใบงานกิจกรรมที่ 4 เรื่องทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมกลุ่มครั้งที่



กลุ่มที่



- สมาชิกในกลุ่ม
- |         |                |
|---------|----------------|
| 1. .... | 2. ....        |
| 3. .... | 4. ....        |
| 5. .... | 6. ....        |
| 7. .... | (หัวหน้ากลุ่ม) |

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้และตอบคำถามต่อไปนี้

เด็กทั้ง 6 คนต้องการเล่นกระโดดบนแทรมโพลีน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยควรจับคู่กันเล่น โดยให้น้ำหนักเท่ากับ 60 กิโลกรัมพอดี ใครจะได้เล่นคู่กับใคร

โป่งหนัก 25 กิโลกรัม      ป้างหนัก 32 กิโลกรัม      หวานหนัก 29 กิโลกรัม

ไข่ตุ๋นหนัก 28 กิโลกรัม      นีน่าหนัก 31 กิโลกรัม      แมคหนัก 35 กิโลกรัม

1. ปัญหาที่สำคัญของสถานการณ์นี้คืออะไร (บอกสิ่งที่โจทย์ให้หา)

.....

.....

2. อะไรคือสาเหตุของปัญหา (เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้)

.....

.....

3. อ่านบทความที่ให้มา และตอบคำถาม (สิ่งที่ต้องรู้จึงจะหาคำตอบได้)

3.1 คำว่า จับคู่ หมายถึง การเล่นทีละ ..... คน

3.2 น้ำหนักของ 2 คน รวมกันจะต้องได้เท่ากับ ..... กิโลกรัมพอดี

4. สังเคราะห์ความรู้ (จะแก้ปัญหาข้อนี้ต้องคิดด้วยวิธีใด ที่ครั้ง)

.....  
.....

5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (หาและตรวจคำตอบ)

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

6. นำเสนอผลการจับคู่เล่นแตรมโพลีน

คู่ที่ 1 ได้แก่ .....

คู่ที่ 2 ได้แก่ .....

คู่ที่ 3 ได้แก่ .....

ภาคผนวก ง

แผนการสอน

- แผนการสอนแบบปกติ
- แผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

## แผนการจัดการเรียนรู้ 1

### สาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นป.2

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัดที่ 1 เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์

เรื่อง การเขียนและอ่านจำนวนไม่เกินสามหลัก

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแทนจำนวนไม่เกินสามหลักได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

#### ความคิดรวบยอด

การอ่านและเขียนจำนวนสามหลัก จำนวนที่เป็นหลักสิบ หลักร้อย จะต้องเขียนตัวเลขทางซ้ายมือก่อนตามลำดับ โดยตัวเลขทางซ้ายมือจะมีค่ามากที่สุด

#### สาระการเรียนรู้

การเขียนและการอ่านจำนวนไม่เกินสามหลักทั้งตัวเลขไทยและตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวหนังสือหลักในการอ่านจำนวนสามหลักนั้นต้องอ่านเรียงจากซ้ายไปขวา โดยอ่านเรียงจากหลักร้อยไปหลักสิบและหลักหน่วย ตามลำดับ เช่น

347 อ่านว่า สามร้อยสี่สิบเจ็ด

ถ้าตัวเลขในหลักหน่วยเป็น 0 เวลาอ่านไม่ต้องออกเสียง เช่น

830 อ่านว่า แปดร้อยสามสิบ

ถ้าตัวเลขในหลักสิบเป็น 0 เวลาอ่านก็ไม่ต้องเสียงเช่นเดียวกัน เช่น 509 อ่านว่า ห้าร้อยเก้า

แต่ถ้าตัวเลขในหลักสิบเป็น 0 และหลักหน่วยเป็น 1 เวลาอ่านไม่ต้องออกเสียงหลักหน่วยเป็นหนึ่ง แต่จะอ่านว่า เอ็ด เช่น

501 อ่านว่า ห้าร้อยเอ็ด

หลักในการเขียนจำนวน 3 หลักก็เช่นเดียวกัน คือ เขียนจากซ้ายไปขวา

สองร้อยหกสิบแปด                      เขียนว่า 268

เก้าร้อยสี่สิบ                              เขียนว่า 940

หนึ่งร้อยสาม                                เขียนว่า 103

## การจัดการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเล่นเกมทายตัวเลขมากกว่าหรือน้อยกว่าจากบัตรจำนวนที่ครูเรียงไว้ เมื่อเปิดบัตรจำนวน นักเรียนทุกคนจะอ่านพร้อมกัน
2. เมื่อเปิดครบทุกแผ่นแล้ว ให้นักเรียนแยกบัตรจำนวนที่มี 0 ในหลักหน่วย และ 0 ในหลักสิบ ออกมา และให้นักเรียนอ่านอีกครั้ง
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีอ่านจำนวนที่มีสามหลัก
4. ครูติดบัตรจำนวนบนกระดาน พร้อมทั้งติดตารางกระจายค่า แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนกระจายค่าให้ตรงกับจำนวน ตามตาราง เช่น

$$340 \rightarrow 300 + 40 + 0$$

$$602 \rightarrow 600 + 0 + 2$$

$$101 \rightarrow 100 + 0 + 1$$

$$756 \rightarrow 700 + 50 + 6$$

จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องการเขียนจำนวนสามหลัก โดยตัวเลขทางซ้ายมือสุด คือ หลักร้อยจะมีค่ามากที่สุด และต้องเขียนตัวเลขให้ถูกหลักเรียงตามลำดับจากหลักหน่วยไปถึงหลักสิบ

5. ครูให้นักเรียนเล่นเกมบิงโก โดยครูแจกกระดาดช้ให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น โดยในกระดาดช้มีตาราง 9 ช่อง ครูบอกจำนวนเลข แล้วให้นักเรียนเขียนเป็นตัวเลขไทย เมื่อเฉลยคำตอบ ถ้านักเรียนเขียนเรียงกันเป็นเส้นตรงหรือเส้นทแยงมุม นักเรียนจะได้รับรางวัล

6. ครูให้นักเรียนกลุ่มละ 3 คน ทำใบงาน โดยกำหนดจำนวนเลขสามหลักตามความสนใจ

ตัวหนังสือ	ตัวเลขอารบิก	ตัวเลขไทย
จำนวนที่มีค่ามากที่สุด		

เมื่อเสร็จแล้วให้เสนอผลงานและแข่งกันว่า กลุ่มใดมีจำนวนที่มีค่ามากที่สุดเป็นกลุ่มชนะ

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

## สื่อการเรียนรู้

1. บัตรจำนวน
2. ตารางกระจายค่า
3. กระดาดช้ตารางบิงโก
4. ใบงาน

### การวัดและประเมินผล

1. ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม
2. การอ่านจำนวนได้ถูกต้อง
3. การกระจายค่าจำนวนและตัวเลขได้ถูกต้อง
4. การเขียนจำนวนและตัวเลขได้ถูกต้อง
5. ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ 2

### สาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นป.2

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ 1 บวก ลบ คูณ ทหาร และบวก ลบ คูณ ทหารของคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัดที่ 2 วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

#### เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกลบจำนวน

##### ความคิดรวบยอด

โจทย์ปัญหาอาจสร้างขึ้นจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันจะทำให้นักเรียนฝึกทักษะการบวกลบจำนวนสองหลักได้อย่างมีความหมายและสมเหตุสมผลมากขึ้น

##### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
3. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาระคนที่เกี่ยวข้องกับการบวก การลบ จำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

##### สาระการเรียนรู้

1. โจทย์ปัญหาการบวก จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100
2. โจทย์ปัญหาการบวก จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000
3. โจทย์ปัญหาการลบจำนวนสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นเลขสองหลัก
4. โจทย์ปัญหาการลบจำนวนสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นเลขสามหลัก
5. โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จำนวนสองหลัก
6. โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จำนวนสามหลัก

## โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกจำนวน 3 หลัก นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถแสดงวิธีทำได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

### ความคิดรวบยอด

การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จะช่วยให้เราแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง

### สาระการเรียนรู้

การทำโจทย์ปัญหาการบวกเลขสามหลัก มีขั้นตอนเช่นเดียวกับโจทย์ปัญหาการบวก คือ ต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน จึงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ต้องอ่านโจทย์จนจบแล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้ถูกต้องว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ถามอะไร
2. วิเคราะห์หว่าอะไรเป็นตัวตั้งและอะไรเป็นตัวบวก (เมื่อวิเคราะห์เป็นวิธีบวก)
3. เขียนประโยคสัญลักษณ์ในแนวนอน

### โจทย์ปัญหา

1. ฉันทูสูง 103 เซนติเมตร พ่อสูงกว่าฉันทู 65 เซนติเมตร พ่อสูงกี่เซนติเมตร
2. ห้องสมุดมีหนังสือเรียน 137 เล่ม หนังสือนิทาน 305 เล่ม มีหนังสือรวมทั้งหมดกี่เล่ม
3. คุณแม่ส่งเงินธนาณัติ 430 บาท ไปให้คุณยาย คุณพ่อส่งไปให้อีก 389 บาท รวมแล้วคุณยายจะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร

### การจัดการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเล่นเกมรหัสไปรษณีย์ โดยครูให้นักเรียนแต่ละหมู่เลือกแผ่นโจทย์ปัญหา รูปจดหมาย จากนั้นให้นักเรียนบอกรหัสไปรษณีย์ที่ขึ้นต้นด้วย 10 ... เช่น 10170 (รหัสไปรษณีย์ 5 ตัว) แล้วบอกว่า ต้องการจะส่งไปให้ใคร อยู่หมู่ที่เท่าไร
2. ครูเปิดซองจดหมายที่มีแผ่นโจทย์ปัญหาอยู่ในนั้น แล้วให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา แล้วถามนักเรียนว่าโจทย์ให้อะไรมาบ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร ทำด้วยวิธีอะไร จากนั้นให้นักเรียนแต่ละหมู่ เลือกตัวแทนออกมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์
3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 คน ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์การบวกจำนวนสามหลักที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ในกระดาษที่ครูแจกให้ แล้วเลือกกลุ่มที่มีผลงานเรียบร้อยออกมารายงาน
4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการทำโจทย์ปัญหา
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

### สื่อการเรียนรู้

1. แผ่นโจทย์ปัญหาสรุปจดหมาย
2. ภาพจากแผ่นโฆษณาสินค้าเพื่อแต่งโจทย์

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการให้ความร่วมมือและการเข้าร่วมทำกิจกรรม
2. ความถูกต้องในการแต่งโจทย์ปัญหา
3. การสรุปผลอย่างสมเหตุสมผล
4. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

## โจทย์ปัญหาการลบเลขสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นเลขสามหลัก

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบเลขสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นจำนวนสามหลัก นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้
2. นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

### ความคิดรวบยอด

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การลบจำนวนสามหลัก เป็นพื้นฐานของกระบวนการคิดแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

### สาระการเรียนรู้

การทำโจทย์ปัญหาการลบ มีวิธีการดังนี้

1. อ่านโจทย์ให้ตลอด
2. ดูว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
3. ดูว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร
4. ดูว่าทำวิธีอะไรแล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์
5. แสดงวิธีทำ

### ตัวอย่างโจทย์ปัญหา

หนังสือเล่มหนึ่งราคา 250 บาท แต่ก้องมีเงินเพียง 102 บาท ก้องจะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร จึงจะซื้อได้

$$250 - 102 = ?$$

วิธีทำ

หนังสือเล่มหนึ่งราคา	250	บาท
แต่ก้องมีเงินเพียง	<u>-102</u>	บาท
ก้องจะต้องหาเงินมาเพิ่มอีก	<u>148</u>	บาท

ตอบ      ๑๔๘ บาท

### การจัดการเรียนรู้

1. ครูติดแถบโจทย์ปัญหา
  1. ปรภะกายว่ายน้ำได้นาน 320 นาที ก้องว่ายน้ำได้นาน 156 นาที ก้องว่ายน้ำได้นานน้อยกว่าปรภะกายกี่นาที
  2. ในสระน้ำมีปลาการ์ฟ 175 ตัว ตายไป 125 ตัว จะเหลือปลาการ์ฟในสระน้ำไร
  3. สวนสัตว์มีแมวน้ำ 757 ตัว สวนสัตว์ต้องการแมวน้ำ 900 ตัว จะต้องหามาเพิ่มอีกกี่ตัวจึงจะครบตามจำนวนที่ต้องการ

4. โรงเรียนมีผ้าหมุน 172 ตัว มีไม้เส้น 64 ตัว โรงเรียนมีผ้าหมุนมากกว่าไม้เส้นกี่ตัว
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาเขียนประโยคสัญลักษณ์
3. ครูถามให้นักเรียนตอบแสดงความคิดเห็นว่า  
ในการทำโจทย์ปัญหาการลบ มีขั้นตอนอย่างไร
4. ครูแจกใบงานให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำจากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้ใบงานที่แตกต่างกัน
  - กลุ่มที่ 1 โจทย์ที่หาสิ่งที่เหลือ
  - กลุ่มที่ 2 โจทย์มากกว่า
  - กลุ่มที่ 3 โจทย์น้อยกว่า
  - กลุ่มที่ 4 โจทย์ต้องหามาเพิ่มอีก
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานและสรุปการทำโจทย์ปัญหาการลบ
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

### สื่อการเรียนรู้

1. แลปโจทย์ปัญหา
2. ใบงาน
3. แบบฝึกหัด

### การวัดและประเมินผล

1. ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
2. การแสดงความคิดเห็น
3. ความถูกต้องของการทำใบงาน
4. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

## โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน (เลขสามหลัก)

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคน (เลขสามหลัก) นักเรียนสามารถบอกวิธีคิดได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาระคนได้ถูกต้อง

### ความคิดรวบยอด

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาบวกลบระคน สามารถนำความรู้จากประสบการณ์เดิมในเรื่องการบวกและการลบมาหาคำตอบได้ถูกต้อง

### สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาระคน

โจทย์ปัญหาระคน คือ การทำโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการหาคำตอบของจำนวน ตั้งแต่ 3 จำนวนขึ้นไป ที่มีทั้งการบวกและการลบในข้อเดียวกัน

วิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาระคน มีดังนี้ คือ

1. อ่านโจทย์ให้ตลอด เพื่อดูว่าต้องทำวิธีใด
2. ดูว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
3. ดูว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร
4. วิธีคิดอย่างไร
5. แสดงวิธีทำ

ตัวอย่างโจทย์

หนังสือนิทานในห้องสมุดมี 600 เล่ม วันแรกวิชาจัดใส่ชั้นหนังสือไปได้ 126 เล่ม วันต่อมามีคนนำมาเพิ่มให้อีก 125 เล่ม เวลานี้มีหนังสือนิทานที่วิชายังไม่ได้จัดใส่ชั้นหนังสืออีกกี่เล่ม

ประโยคสัญลักษณ์  $600 - 126 + 125 = ?$

### การจัดการเรียนรู้

1. ครูติดแถบประโยค

$$500 - 150 + 175 = ?$$

ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาและบอกวิธีคิด นักเรียนจะสรุปได้ว่าเป็นการคิดที่มีทั้งทางบวกและการลบในข้อเดียวกัน มีการคิดมากกว่า 1 ครั้ง เรียกว่า โจทย์ปัญหาระคน

2. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากแถบโจทย์ปัญหาที่ครูติดให้ดู 4 โจทย์ แล้วอภิปรายวิธีการคิด

3. จัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 3 คน ให้นักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาบวกลบระคน (3 หลัก) และเขียนประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งหาคำตอบ จากนั้น ให้นักเรียนออกมาแสดงผลงานของกลุ่มตนเอง โดยอ่านให้เพื่อนฟัง

4. ให้นักเรียนเลือกโจทย์ปัญหาที่ชอบมากที่สุด 1 โจทย์ และให้ช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดาน และช่วยกันประเมินผลคำตอบ
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

### สื่อการเรียนรู้

1. แดบประโยคโจทย์ปัญหา
2. กระดาษสำหรับเขียนโจทย์ปัญหา

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม
2. สังเกตความร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. ความสามารถในการทำแบบฝึกหัด

### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

### แผนการจัดการเรียนรู้ 1

#### สาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นป.2

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง  
ตัวชี้วัดที่ 1 เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวน  
นับที่ไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์

เรื่อง การเขียนและอ่านจำนวนไม่เกินสามหลัก

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแทนจำนวนไม่เกินสามหลักได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

#### ความคิดรวบยอด

การอ่านและเขียนจำนวนสามหลัก จำนวนที่เป็นหลักสิบ หลักร้อย จะต้องเขียนตัวเลขทางซ้ายมือก่อนตามลำดับ โดยตัวเลขทางซ้ายมือจะมีค่ามากที่สุด

#### สาระการเรียนรู้

การเขียนและการอ่านจำนวนไม่เกินสามหลักทั้งเลขไทยและเลขฮินดูอารบิกและตัวหนังสือหลักในการอ่านจำนวนสามหลักนั้นต้องเรียงอ่านจากซ้ายไปขวา โดยอ่านเรียงจากหลักร้อยไปหลักสิบและหลักหน่วย ตามลำดับ เช่น

347 อ่านว่า สามร้อยสี่สิบเจ็ด

ถ้าตัวเลขในหลักหน่วยเป็น 0 เวลาอ่านไม่ต้องออกเสียง เช่น

830 อ่านว่า แปดร้อยสามสิบ

ถ้าตัวเลขในหลักสิบเป็น 0 เวลาอ่านก็ต้องเสียงเช่นเดียวกัน เช่น 509 อ่านว่า ห้าร้อยเก้า

แต่ถ้าตัวเลขในหลักสิบเป็น 0 และหลักหน่วยเป็น 1 เวลาอ่านไม่ต้องออกเสียงหลักหน่วยเป็นหนึ่งแต่จะอ่านว่า เอ็ด เช่น

501 อ่านว่า ห้าร้อยเอ็ด

หลักในการเขียนจำนวน 3 หลักก็เช่นเดียวกัน การอ่านคือ เขียนจากซ้ายไปขวา

สองร้อยหกสิบแปด                      เขียนว่า 268

เก้าร้อยสี่สิบ                              เขียนว่า 940

หนึ่งร้อยสาม                                เขียนว่า 103



### การจัดการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนออกมาเลือกป้ายที่ติดอยู่ตามที่ต่างๆ แล้วออกมาอ่านให้เป็นจำนวนที่ถูกต้อง
2. ครูนำเสนอเรื่องราวในวีดิทัศน์ที่เตรียมมา เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าตัวเลขอยู่รอบๆ ตัวเรา มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย
3. ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งของที่มีตัวเลขติดอยู่
4. ให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบจำนวนหรือตัวเลขที่ชอบหรือมีความสำคัญกับตนเอง
5. ให้นักเรียนออกมานำเสนอผลงานของตนเอง และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อนๆ ว่าตัวเลขสำคัญกับตนเองอย่างไรบ้าง
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความสำคัญของตัวเลขในชีวิตประจำวัน หลักการอ่าน การเขียนตัวเลขที่ถูกต้อง

### สื่อการเรียนรู้

1. ป้ายจำนวน
2. กระดาษ
3. ดินสอสี
4. วีดิทัศน์

### การวัดและประเมินผล

1. ความสนใจร่วมกิจกรรม
2. การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
3. ความถูกต้องและสวยงามของผลงาน

### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

### แผนการจัดการเรียนรู้ 2

#### สาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

##### กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

##### ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นป.2

**มาตรฐานการเรียนรู้** ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

**ตัวชี้วัดที่ 1** บวก ลบ คูณ ทหาร และบวก ลบ คูณ ทหารของคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

**ตัวชี้วัดที่ 2** วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาคู่ของคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

#### เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกลบจำนวน

##### ความคิดรวบยอด

โจทย์ปัญหาอาจสร้างขึ้นจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันจะทำให้นักเรียนฝึกทักษะการบวกลบเลขสองหลักได้อย่างมีความหมายและสมเหตุสมผลมากขึ้น

##### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
3. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคู่ที่เกี่ยวกับการบวก การลบ จำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

##### สาระการเรียนรู้

1. โจทย์ปัญหาการบวก จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100
2. โจทย์ปัญหาการบวก จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000
3. โจทย์ปัญหาการลบจำนวนสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นเลขสองหลัก
4. โจทย์ปัญหาการลบจำนวนสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นเลขสามหลัก
5. โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จำนวนสองหลัก
6. โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จำนวนสามหลัก

## โจทย์ปัญหาการบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกจำนวน 3 หลัก นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถแสดงวิธีทำได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

### ความคิดรวบยอด

การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์จะช่วยให้เราแสดงวิธีทำและหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง

### สาระการเรียนรู้

การทำโจทย์ปัญหาการบวกเลขสามหลัก มีขั้นตอนเช่นเดียวกับโจทย์ปัญหาการบวกทั่วไป คือ ต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้เข้าใจเสียก่อน จึงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ต้องอ่านโจทย์จนจบแล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้ถูกต้องว่าโจทย์ให้อะไรมา โจทย์ถามอะไร
2. วิเคราะห์หว่าอะไรเป็นตัวตั้งและอะไรเป็นตัวบวก (เมื่อวิเคราะห์เป็นวิธีบวก)
3. เขียนประโยคสัญลักษณ์ในแนวนอน

### โจทย์ปัญหา

1. ฉันทูสูง 103 เซนติเมตร พ่อสูงกว่าฉันทู 65 เซนติเมตร พ่อสูงกี่เซนติเมตร
2. ห้องสมุดมีหนังสือเรียน 137 เล่ม หนังสือนิทาน 305 เล่ม มีหนังสือรวมทั้งหมดกี่เล่ม
3. คุณแม่ส่งเงินธนาณัติ 430 บาท ไปให้คุณยาย คุณพ่อส่งไปให้อีก 389 บาท รวมแล้วคุณยายจะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร

### การจัดการเรียนรู้

1. ชี้นำ ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการชวนนักเรียนเล่นเกม หาตัวเลขปริศนาเพื่อสร้างบรรยากาศการร่วมกิจกรรมให้มีการตื่นตัวและสนุกสนาน ให้นักเรียนหนึ่งคนออกมาเขียนจำนวน 3 หลักในกระดาษที่เตรียมไว้ให้แล้วส่งให้ครูเพื่อบอกไปความถูกต้องของตัวเลขและตำแหน่งเมื่อนักเรียนคนอื่นๆ ตอบถูก จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันบอกตัวเลขมาทีละตัวพร้อมทั้งบอกตำแหน่งของตัวเลข แล้วฟังผลว่า ถูกต้องและตรงตำแหน่งหรือไม่ หายไปเรื่อยๆจนกว่าจะตอบจำนวนปริศนานั้นถูกต้อง

2. ชี้นสอน ครูนำสิ่งของจำลองเช่น ผลไม้ ผัก ภาพเนื้อสัตว์ ถูขนม ที่มีราคาติดไว้ จากนั้นให้นักเรียนออกมาแสดงบทบาทสมมติ โดยให้นักเรียน 3 คนสวมเสื้อกันเปื้อนและหมวกเป็นพ่อค้า แม่ค้า และให้นักเรียนอีก 3 คนมาแสดงเป็นคนซื้อของ ให้นักเรียนทั้งหมดแสดงบทบาทการซื้อ ขายของแล้วครูจึงเริ่มถามคำถามเรื่องการคิดเงินทั้งหมดของ ของที่ต้องการซื้อหรือเงินที่ลูกค้าต้องจ่าย

3. ให้นักเรียนร่วมกันตอบวิธีการคิดเลข แล้วให้นักเรียน 1 คน ออกมาเลือกสินค้าแล้วลองช่วยกันคิดคำตอบตามวิธีที่นักเรียนเสนอมา

4. ให้นักเรียนผลัดกันออกมาฝึกซื้อขาย และคิดเงิน

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าการคิดเงิน ต้องใช้การดำเนินการเรื่องการบวกเลข และการบวกเลขให้ถูกต้องมีเทคนิคอย่างไรบ้าง

6. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จากใบความรู้ และใบงานกิจกรรมที่ครูเตรียมมา ให้เวลาแต่ละกลุ่มทำงานให้สำเร็จประมาณ 10 นาที

7. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานของตนเอง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงาน

### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพจำลอง
2. ผัก ผลไม้ จำลอง
3. ถุงขนม
4. ใบงานกิจกรรม
5. ผ้ายก้นเปื้อน หมวก
6. เครื่องคิดเลข

### การวัดและประเมินผล

1. ความสนใจร่วมกิจกรรม
2. การตอบคำถามแสดงความคิดเห็น
3. การทำงานเป็นกลุ่ม
4. ความถูกต้องของผลงาน
5. การมีส่วนร่วมในการประเมินผลงาน

### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

## โจทย์ปัญหาการลบจำนวนสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นจำนวนสามหลัก

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบจำนวนสองจำนวน ตัวตั้ง ตัวลบ เป็นจำนวน 3 หลัก นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้
2. นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

### ความคิดรวบยอด

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การลบจำนวน 3 หลัก เป็นพื้นฐานของกระบวนการคิดแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

### สาระการเรียนรู้

การทำโจทย์ปัญหาการลบ มีวิธีการดังนี้

1. อ่านโจทย์ให้ตลอด
2. ดูว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
3. ดูว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร
4. ดูว่าทำวิธีอะไรแล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์
5. แสดงวิธีทำ

### ตัวอย่างโจทย์ปัญหา

หนังสือเล่มหนึ่งราคา 250 บาท แต่ก้องมีเงินเพียง 102 บาท ก้องจะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อได้

$$250 - 102 = ?$$

วิธีทำ

หนังสือเล่มหนึ่งราคา	250	บาท
แต่ก้องมีเงินเพียง	<u>-102</u>	บาท
ก้องจะต้องหาเงินมาเพิ่มอีก	<u>148</u>	บาท

ตอบ      ๑๔๘ บาท

### การจัดการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนออกมาแสดงบทบาทสมมติ ตามบทบาทที่ครูกำหนดให้
  - 1.1 ชายหนุ่มรูปงามนำดอกไม้มา 5 ดอก มอบให้หญิงสาวแสนสวย 3 ดอก เขาจะเหลือดอกไม้เท่าไร จากนั้นครูชวนให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นถึงดอกไม้ที่เหลือว่าควรนำไปทำอะไรถึงจะดี
  - 1.2 เด็กน้อยคนหนึ่งเดินผ่านร้านขายหนังสือ เขามองเห็นหนังสือเล่มหนึ่งน่าสนใจมากจึงแวะเข้าไปเปิดอ่านดูคร่าวๆ และตัดสินใจเลือกซื้อแต่เขามีเงินอยู่ไม่พอง่ายค่าหนังสือ จะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร จึงจะซื้อหนังสือได้ จากนั้นครูชวนให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นถึงที่มาของเงินที่ตรงหามาเพิ่ม

1.3 โมโม่ และปุกโกะเป็นเพื่อนรักกัน วันนี้โมโม่ทำขนมมากฝากเพื่อนๆ 6 ถุง ส่วนปุกโกะทำขนมมาฝากเพื่อนๆเช่นกัน แต่ทำมาน้อยกว่าโมโม่ 4 ถุง ให้นักเรียนช่วยกันหาว่าปุกโกะทำขนมมากี่ถุง

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปรูปแบบโจทย์ปัญหาการลบ
3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาใบงานและฝึกทำกิจกรรมกลุ่ม
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน
5. ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงาน

### สื่อการเรียนรู้

1. ดอกไม้
2. ขนม
3. หนังสือ
4. ธนบัตร
5. แถบประโยค บัตรคำ

### การวัดและประเมินผล

1. ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
2. การตอบคำถามแสดงความคิดเห็น
3. ความถูกต้องของการทำใบงาน
4. การมีส่วนร่วมในการประเมินผลงาน

### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

## โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน (จำนวน 3 หลัก)

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคน (เลขสามหลักให้) นักเรียนสามารถบอกวิธีคิดได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาระคนได้ถูกต้อง

### ความคิดรวบยอด

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาบวกลบระคน สามารถนำความรู้จากประสบการณ์เดิมในเรื่องการบวกและการลบมาหาคำตอบได้ถูกต้อง

### สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาระคน

โจทย์ปัญหาระคน คือ การทำโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการหาคำตอบของจำนวน ตั้งแต่ 3 จำนวนขึ้นไป ที่มีทั้งการบวกและการลบในข้อเดียวกัน

วิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาระคน มีดังนี้ คือ

1. อ่านโจทย์ให้ตลอด เพื่อดูว่าต้องทำวิธีใด
2. ดูว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
3. ดูว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร
4. วิธีคิดอย่างไร
5. แสดงวิธีทำ

ตัวอย่างโจทย์

หนังสือนิทานในห้องสมุดมี 600 เล่ม วันแรกวิชาอ่านไป 126 เล่ม ต่อมามีคนนำเพิ่มอีก 125 เล่ม เวลานี้มีหนังสือนิทานที่วิชายังไม่ได้อ่านกี่เล่ม

ประโยคสัญลักษณ์  $600 - 126 + 125 = ?$

### การจัดการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนออกมาหยิบลูกบอลในตะกร้าไปใส่ในถุงที่ครูแจก จากนั้นให้นักเรียนจับคู่กันและนำลูกบอลมารวมกันแล้วเขียนบันทึกลงในกระดาษที่แจก ทำวนซ้ำไปเรื่อยๆ แล้วเปลี่ยนจากการนำมารวมกันเป็นการให้และแบ่งปันโดยให้นักเรียนนำลูกบอลที่มีอยู่ไปแบ่งให้เพื่อน 2 คนแล้วดูว่าจะเหลือลูกบอลเท่าไร

2. จากนั้นครูชวนนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรมที่ทำถึงการเป็นผู้ให้และผู้รับ และดูกระดาษบัญชีการมีลูกบอลว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง มีทั้งการบวกและลบ ระคนผสมกัน

3. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันที่พบเจอเช่น การซื้อของ เมื่อเราจ่ายเงินไปบางครั้งก็จะได้เงินทอนกลับมา และโจทย์ในลักษณะอื่นๆที่มีการดำเนินการมากกว่า 1 วิธี

4. ให้นักเรียนฝึกเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ที่กำหนดให้

5. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มและทำใบงาน

6. ให้ตัวแทนออกมานำเสนอผลงานกลุ่ม
7. ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงาน

### สื่อการเรียนรู้

1. แถบประโยค
2. กระดาษสำหรับเขียน
3. ตะกร้าลูกบอล
4. ถุงใส่ลูกบอล

### การวัดและประเมินผล

1. ความสนใจร่วมกิจกรรม
2. การตอบคำถามแสดงความคิดเห็น
3. การทำงานเป็นกลุ่ม
4. ความถูกต้องของผลงาน
5. การมีส่วนร่วมในการประเมินผลงาน

### บันทึกหลังสอน

---

---

---