



การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนา  
ผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



โดย  
นางสาวศิชากร ปริญญากาญจน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

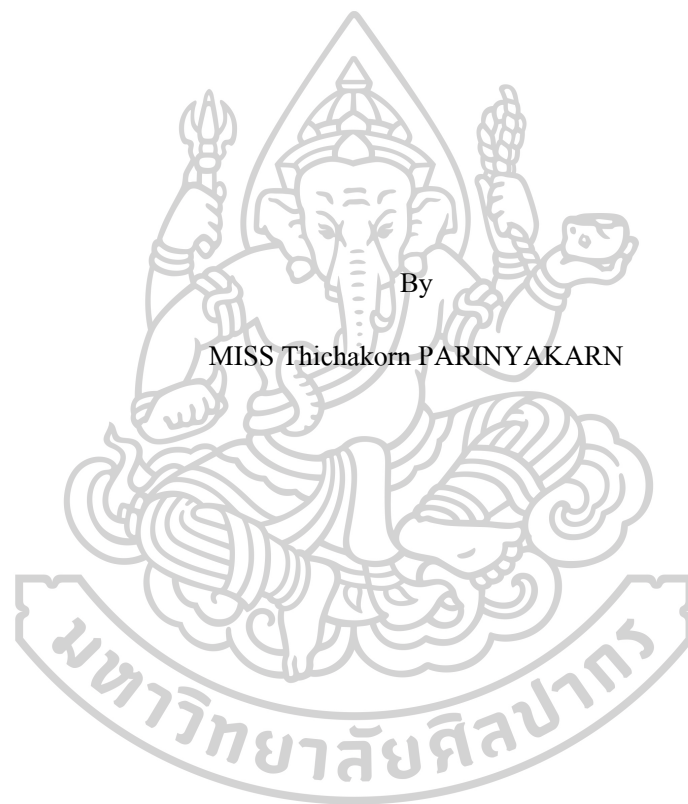
การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI  
เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



โดย  
นางสาวศิชากร ปริญญากาญจน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต  
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES WITH TAI TECHNIQUE  
FOR ENHANCING LEARNING OUTCOME ABOUT PLUS AND MINUS THE  
NUMBER OF STUDENTS ON PRATHOMSUKSA 2



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for Master of Education (CURRICULUM AND SUPERVISION)

Department of Curriculum and Instruction

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2018

Copyright of Graduate School, Silpakorn University



57253401 : หลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

นางสาว ศิชากร ปริญญากาญจน์: การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริวรรณ วณิชพัฒน์วรชัย

วัตถุประสงค์งานวิจัย 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 2) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI 3) การทดลองใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI 4) การประเมินชุดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวัดบางลาน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยการจับสลากโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 2 ชุดกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่องการบวกและการลบเลข และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ (%) การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ (t-test Dependent) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ครู และนักเรียน พบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ควรให้นักเรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง การจัดการกิจกรรมกลุ่ม สื่อที่ใช้ เป็นแบบฝึกหัดท้ายบท และสื่อประสม โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนที่เป็นปรนัย และอัตนัย

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย คู่มือครู ได้แก่ 1) คำนำ 2) คำชี้แจง 3) แผนการจัดการเรียนรู้ 4) ใบความรู้ 5) เฉลยแบบฝึกหัด 6) เฉลยแบบทดสอบ 7) แบบบันทึกการประเมิน คู่มือนักเรียน 1) คำนำ 2) วัตถุประสงค์ 3) คำชี้แจง 4) ใบความรู้ 5) แบบฝึกหัด 6) แบบทดสอบ และมีประสิทธิภาพ 83.00/81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และให้ความสนใจในกระบวนการกลุ่ม

4. ผลการใช้ชุดกิจกรรม พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตาม

เกณฑ์ 80/80 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีพัฒนาการสูงขึ้นมากกว่าร้อยละ 40 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ มีความพึงพอใจในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการ จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI อยู่ในระดับมาก



57253401 : Major (CURRICULUM AND SUPERVISION)

MISS THICHAKORN PARINYAKARN : THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES WITH TAI TECHNIQUE FOR ENHANCING LEARNING OUTCOME ABOUT PLUS AND MINUS THE NUMBER OF STUDENTS ON PRATHOMSUKSA 2 THESIS  
ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR SIRIWAN VANICHWATANAVORACHAI, Ph.D.

The purpose of this research were to 1) study the fundamental data 2) develop and find out efficiency of the instructional package with the team assisted individualization (TAI) technique 3) implement the instructional package with the team assisted individualization (TAI) technique 4) evaluate the instructional package. The sample of this research was 10 second grade students in academic year 2018 of Banglan school. The sample was selected by simple random sampling. The research instruments used were 2 the instructional packages, lesson plans, a pretest and posttest of the addition and subtraction, and questionnaire concerning the satisfaction of students. The statistics used for analyzing the collected data were: mean , standard deviation (S.D.), percentage (%), t-test dependent and Analysis and content analysis.

The research results were:

1. fundamental information of the instructional package with the team assisted individualization (TAI) technique for develop addition and subtraction of second grade students from experts teachers and students found that students should to study for knowledge by themselves and group. Instructional medias are the end of chapter exercises and mixed media. And use the multiple choice and write-up examination of posttest.

2. The instructional package consisted of the teacher manual such as 1) preface 2) explanation 3) learning activities lesson plans 4) knowledge sheet 5) answer of exercises 6) answer of test 7) assessment form. The student manual consisted of 1) preface 2) objective 3) explanation 4) knowledge sheet 5) exercises 6) test paper. The effectiveness of the instructional package had an efficiency of 83.00/81.50, which was higher than the criterion standard of 80/80

3. The result of used the instructional package found that students energetic to learn and attention about group process.

4. The result of used the instructional package found that the effectiveness to meet the criteria of 80/80. The second grade students have the learning achievement of the second grade students using the instructional package, as measured by posttest were significantly higher than before the pretest at the .05 level, the development of students was higher than 40 percent and higher than the criterion standard of 80 percent. Students' satisfaction with the instructional package with the team assisted individualization (TAI) was at a high level.





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผศ.ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย ผศ.ดร.ภูจิต ภูขำนิ และ ผศ.ดร.ยุวรี ญาณปรีชาเศรษฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย รวมทั้ง อาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม ประธานกรรมการสอบ และ อาจารย์ ดร.มนต์ชัย พงศกรนฤงษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน ผศ.ดร.ปฤถัต นัจจนฤตย์ และ ผศ.สาธิต จันทรวินิจ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย สำหรับการทำให้วิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณท่านคณาจารย์สาขาหลักสูตรและการนิเทศทุกท่านที่ให้ความรู้คำแนะนำ และประสบการณ์อันมีค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณนางสาวจิตตดา อ้นวงสา และเพื่อนนักศึกษาหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศร่วมรุ่นทุกคน ที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบพระคุณ ผอ.มัลลนา แก้วสุวรรณ และคณะครู นักเรียน โรงเรียนวัดบางลานตลอดจนผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายโพธารามที่ 1 ที่อนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้ ส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัย จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ที่ให้กำลังใจเพื่อความสำเร็จในการศึกษาทุกระดับชั้นของผู้วิจัย คุณค่าหรือประโยชน์อันใดอันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแด่พระคุณบิดามารดา ครูอาจารย์ ที่รักและเคารพอย่างสูงสุด

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถสำเร็จการศึกษา โดยผู้วิจัยจะนำความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับไปปรับใช้ในวิชาชีพครู ให้เกิดประโยชน์เพื่อการศึกษาต่อไป

ฒิชากร ปริญญากาญจน์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ฌ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
คำถามในการวิจัย.....	9
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
สมมติฐานของการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย .....	11
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
ประโยชน์ที่ได้รับ .....	14
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	15
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	15
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	32
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์.....	50
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization).....	59

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	71
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	79
ขั้นตอนที่ 1 (Research) : การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	81
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development): การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	87
ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	100
ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) : การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	103
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	107
ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	107
ขั้นตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	114
ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	115
ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	116
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	120
สรุปผลการวิจัย .....	121
อภิปรายผล.....	122
ข้อเสนอแนะ .....	128
รายการอ้างอิง .....	130
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	138
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	140
ภาคผนวก ค ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	170
ภาคผนวก ง ผลการทดสอบสมมติฐาน .....	184
ประวัติผู้เขียน .....	187

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1 .....	11
ตารางที่ 2 โครงสร้างหลักสูตร โรงเรียนวัดบางลาน.....	20
ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.1.1 .....	24
ตารางที่ 4 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.1.2.....	24
ตารางที่ 5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.2.1 .....	25
ตารางที่ 6 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.2.2.....	25
ตารางที่ 7 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.3.1 .....	26
ตารางที่ 8 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.3.2.....	26
ตารางที่ 9 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.4.1.....	26
ตารางที่ 10 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.6.1.....	27
ตารางที่ 11 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 .....	29
ตารางที่ 12 การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	41
ตารางที่ 13 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย (Research) ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	86
ตารางที่ 14 ตารางชุดกิจกรรมฉบับร่าง.....	89
ตารางที่ 15 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในขั้นตอนการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) .....	90
ตารางที่ 16 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปใช้ในการทดลองภาคสนาม (Field tryout) .....	91
ตารางที่ 17 แผนการจัดการเรียนรู้และตัวชี้วัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	92

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลข ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	94
ตารางที่ 19 สรุปวิธีดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการ เรียนรู้.....	98
ตารางที่ 20 แบบแผนการวิจัยแบบ (One group pretest posttest design).....	100
ตารางที่ 21 ตารางแสดงแผนการจัดการเรียนรู้ .....	101
ตารางที่ 22 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	103
ตารางที่ 23 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ (Development) .....	105
ตารางที่ 24 จำนวนร้อยละความต้องการในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบ .....	110
ตารางที่ 25 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ .....	113
ตารางที่ 26 แสดงผลการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	116
ตารางที่ 27 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อน และหลังใช้ชุดกิจกรรม.....	117
ตารางที่ 28 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI.....	117
ตารางที่ 29 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน .....	171
ตารางที่ 30 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบสอบถามความต้องการของผู้เรียน .....	172
ตารางที่ 31 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบสัมภาษณ์ของครูผู้สอนวิชา คณิตศาสตร์ .....	174
ตารางที่ 32 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	175
ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินข้อสอบ .....	178
ตารางที่ 34 แสดงค่าความอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI.....	180

ตารางที่ 35 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ซึ่งนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ.....	181
ตารางที่ 36 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียน .....	182
ตารางที่ 37 คะแนนของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 .....	185



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	80



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งต่อการฝึกทักษะความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิตและมุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นกระบวนการให้นักเรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงถือว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับ นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (2551 : 1) ที่ให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้จัดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยกำหนดคุณภาพของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการบวก และการลบไว้ดังนี้ เมื่อผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้ว ผู้เรียนจะต้อง มีความรู้ความเข้าใจและความรู้ลึกซึ้งจำนวน เกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ผลการสอบประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (NT) ปีการศึกษา 2556 – 2559 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดบางลาน โดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 ในด้านคำนวณ เรื่องจำนวนและการดำเนินการ ในปีการศึกษา 2556 มี



คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.81 ปีการศึกษา 2557 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.50 ปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.33 และปีการศึกษา 2559 มีคะแนนเฉลี่ย 39.77 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 : 2557-2559) จากการประเมินค่าเฉลี่ยดังกล่าวพอสรุปได้ว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยด้านการคำนวณ ไม่ถึงร้อยละ 50 เมื่อได้วิเคราะห์ข้อสอบแล้วนั้น พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องของการบวก และการลบเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ อันส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในระดับชั้นต่อไปต่ำกว่าเกณฑ์ จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้จัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 พบว่านักเรียนขาดทักษะการคำนวณ ขาดความรู้ ความเข้าใจในการคำนวณ ไม่สามารถบวก และ ลบเลขสองหลักขึ้นไปได้ ทำให้ได้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง ทั้งนี้ อาจมาจากสาเหตุการใช้สื่อการเรียนการสอนและวิธีสอนที่ไม่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจ มีเจตคติในทางลบต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยไปกว่าวิชาอื่น ๆ โดยมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตามศักยภาพ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศพบว่ายังอยู่ในอันดับท้าย ๆ อาจเป็นเพราะเรายังให้ความสำคัญในด้านนี้น้อยเกินไป ปัจจุบันมีคนเก่งคณิตศาสตร์ตามธรรมชาติเพียงแค่ประมาณร้อยละ 3 เท่านั้น ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนเพื่อการประกันคุณภาพ (National Test : NT) ของปีการศึกษา 2557 ด้านการคำนวณมีคะแนนเฉลี่ยที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้มากถึง 42.39 และอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยมเพียง 13.41 และ การประเมินคุณภาพนักเรียนโดยใช้ข้อสอบกลางของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ในวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้ 61.17 และอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยมเพียง 16.09 ในขณะที่ประเทศชั้นนำของโลกได้ให้ความสำคัญต่อคณิตศาสตร์เป็นอย่างมากอย่างยิ่ง เช่น ประเทศไต้หวัน หรือสิงคโปร์ สามารถพัฒนาเด็กให้เก่งคณิตศาสตร์ได้ถึงร้อยละ 40 นอกจากนี้การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้ จะต้องเป็นการจัดการศึกษาที่ช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตให้สงบสุข มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เจริญรุดหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้งการสอนคณิตศาสตร์ในยุคนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มากพอเพียง และสามารถนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ นอกจากนี้การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ยังจะต้องเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมเยาวชน เพื่อให้รับกับการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาที่สูงขึ้น (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : อินเตอร์เน็ต)

จากการศึกษาหลักการของชุดกิจกรรมและวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI จากเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI พบว่าสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ ดังงานวิจัยของ กชกร พัฒเสมา (2558 : บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ดังงานวิจัยของ วิณารัตน์ ราศิริ (2552 : บทคัดย่อ) พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 93.30/87.10 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ชมัยพร พุทธิวานิชย์ (2553) พบว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนรู้ จำเป็นต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยการจัดทำนวัตกรรมทางการศึกษาขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างความสนใจของผู้เรียน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และร่วมมือกันในการเรียนรู้ เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จากการศึกษาพบว่า มีนวัตกรรมหลายชนิดที่สามารถช่วยแก้ปัญหาได้ นวัตกรรมหนึ่งที่เหมาะสมในการนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นโปรแกรมทางการสอนที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดการจัดการเรียนรู้นี้ ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคน ได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำเท่านั้น (Good, 1973 : 306) เป็นนวัตกรรมที่สามารถช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคล ทำให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเองในด้านความกล้าแสดงออกทางความคิดเห็น การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีหลักการของ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545) ในการนำเอาชุดกิจกรรมมาใช้ในระบบการศึกษา ดังนี้ 1) การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวทางการเรียนการสอนไปจากเดิม 3) การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป 4) ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 5) การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้โดยจัดสถานการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งชุดกิจกรรม

การเรียนรู้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังนี้ 1) คู่มือครู 2) บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ 3) เนื้อหาสาระ และสื่อ 4) แบบประเมินผล

นอกจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมผลการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนแล้ว วิธีสอนมีส่วนสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนเช่นกัน ได้มีนักวิจัยหลายท่านทดลองนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ร่วมกับวิธีสอนหรือรูปแบบการสอนต่างๆ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นรูปแบบการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) และการจัดการเรียนรู้รายบุคคล (Individualized instruction) ซึ่งจะก่อให้เกิดความช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม ส่งผลให้ผลการเรียนรู้ดียิ่งขึ้น (Slavin : 1990 : 22) จากการศึกษาค้นคว้าพบว่ารูปแบบการสอนนี้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น และมีเจตคติที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกดาวรรณ ขาวปั้น (2551) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการคูณ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/81.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และ สลายนปลั่งกลาง (2552) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องการบวก และการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องการบวก และการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.03/85.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยรวมและเป็นรายชื่ออยู่ในระดับมาก นางเยาว์ ศรีทอง (2553) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ อำไพ วรรณขามป้อม ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสุข สนุกกับการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และความพึงพอใจในการเรียนรู้ ที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการ

เรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) จะเห็นได้ว่าการบวกและการลบมีความสำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นที่สูงขึ้นไป หากไม่ได้รับการพัฒนาแล้วอาจมีผลต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับชั้นต่อไป ซึ่งชุดกิจกรรมและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI จะช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ ผู้วิจัยจึงเห็นควรพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ทางการเรียนสูงขึ้น

#### กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการวิจัย แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

#### กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

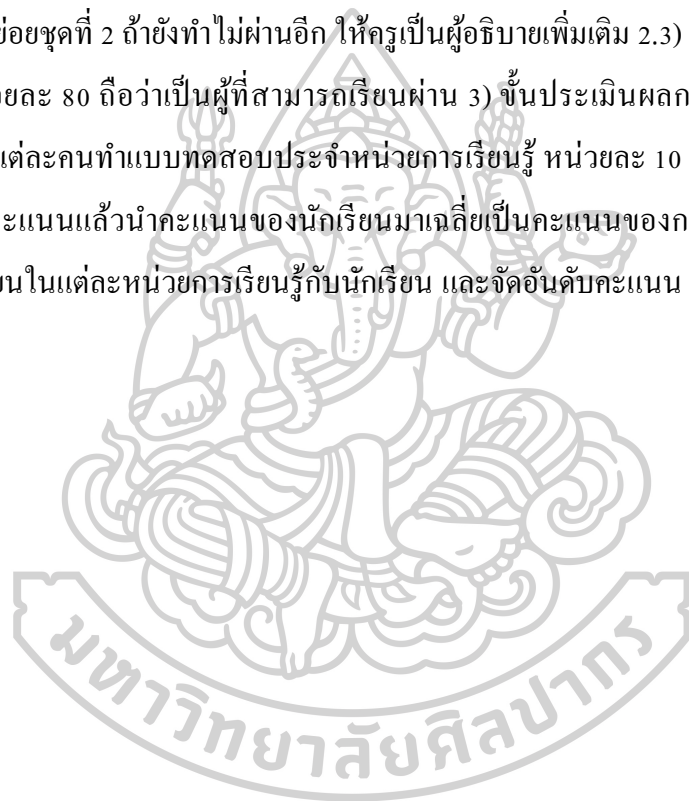
สำหรับการพัฒนาผลการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น กู๊ด (Good, 1973) ได้ให้ความหมายของชุดการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า คือ โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการสอน วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดการจัดการเรียนรู้นี้ ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำเท่านั้น ซึ่งมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) 1) ช่วยเร้าและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน 2) ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล 3) ให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนในแนวทางเดียวกัน 4) ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้สอน 5) ช่วยลดภาระและสร้างความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน 6) ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูหรือผู้มีประสบการณ์เฉพาะทาง 7) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเองในด้านความกล้าแสดงออก โดยเสนอองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 4) และบุญเกื้อ คอรวาเวช (2545 : 95-97) 1) คู่มือครู 2) บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ 3) เนื้อหาสาระและสื่อ 4) แบบประเมินผล

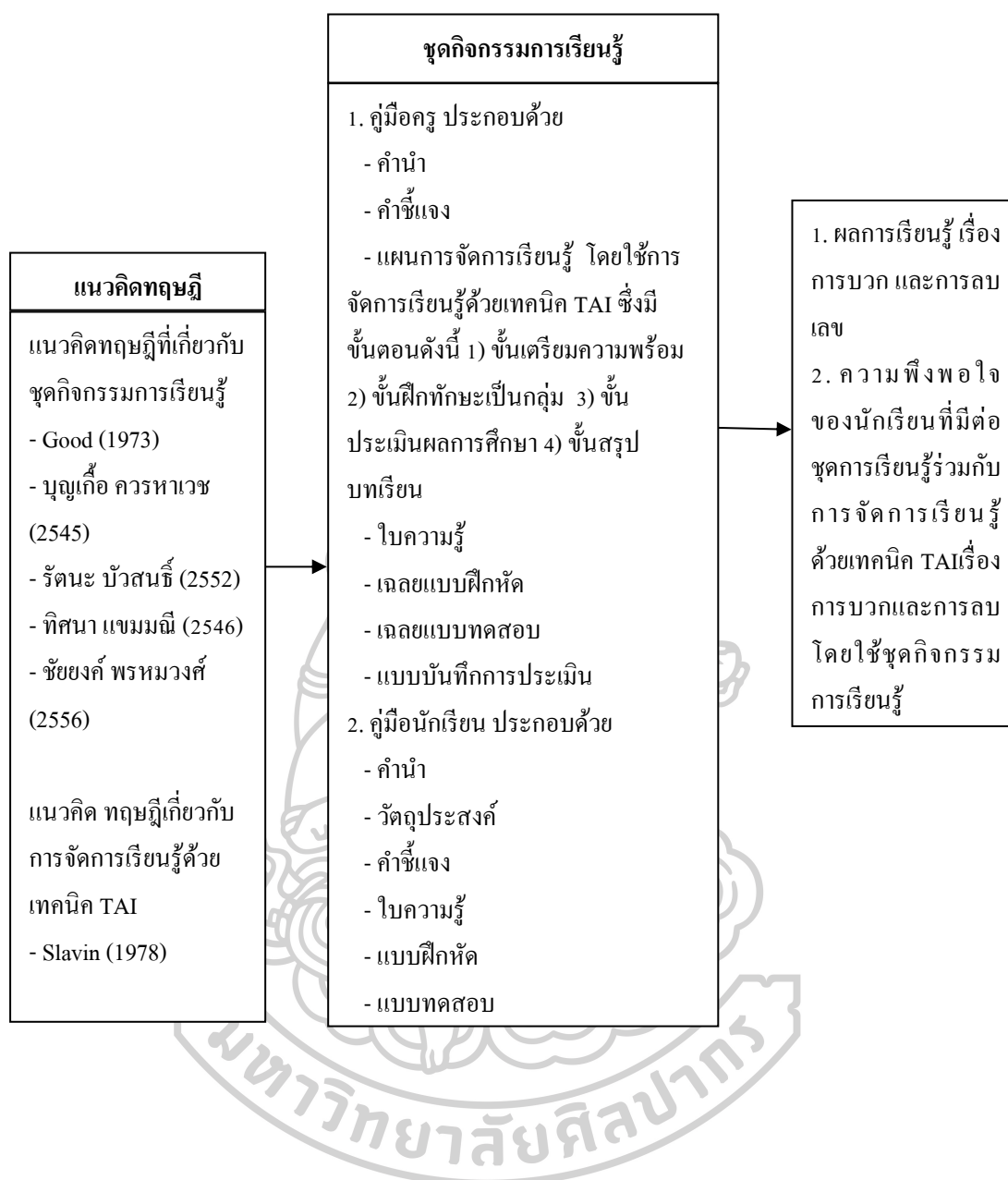
### กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI สลาบิน (Slavin, 1978) ได้สรุปไว้ว่าเป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนแบบรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้ลักษณะการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มทำการศึกษาและเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยกันดำเนินการเรียนและมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน ช่วยส่งเสริมความสามารถและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ โดยผู้สอนจะให้ความสำคัญแก่นักเรียนที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่ม ซึ่ง Slavin ได้กำหนดขั้นตอนการจัดการกิจกรรมไว้ดังนี้ 1) การจัดกลุ่ม (Team) นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละเพศและความสามารถ 2) การทดสอบเพื่อการเรียนเนื้อหาที่เหมาะสม (placement test) ในการเริ่มต้นของการเรียน 3) วัสดุหลักสูตร (curriculum materials) หลังจากผู้สอนแจกบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะทำงานกลุ่มของตนเอง โดยมีสื่อหรือวัสดุหลักสูตรการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาซึ่งจะอยู่ในรูปของแบบฝึกทักษะ 4) การเรียนกลุ่ม (team study) นักเรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้น 5) คะแนนกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่ม (Team scores and team recognition) ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ครูจะรวบรวมคะแนนกลุ่มซึ่งได้จากการนำเอาคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำเรื่องมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ (Super Team) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลางเป็นกลุ่มรองชนะเลิศ (Great Team) และกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี (Good Team) กลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศก็จะได้รับใบรับรองเป็นรางวัล 6) การสอนกลุ่มย่อย (Teaching groups) ทุกๆ วันครูจะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ในการสอนกลุ่มย่อย โดยเลือกนักเรียนจากกลุ่มต่างๆ ที่เรียนเนื้อหาเดียวกันมารวมกันเพื่อให้ข้อแนะนำหรือทำการสาธิต เพื่อการเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและตามวัตถุประสงค์ และเพื่อให้นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่สำคัญของการเรียนนั้นๆ ส่วนนักเรียนคนอื่นๆ ก็ปฏิบัติงานของตนเองไปเรื่อยๆ 7) การทดสอบข้อเท็จจริง (Fact tests) จะทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 3 นาที โดยนักเรียนจะรับเอกสารเพื่อไปเตรียมตัวศึกษาที่บ้านก่อนทำการสอบ 8) การสอนร่วมกันทั้งชั้น (Whole-class) ครูจะทำการสอนและสรุปบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งห้อง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่างๆ ของบทเรียน

จากการศึกษาแนวคิด เอกสารและผลงานวิจัยต่างๆ พบว่าแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนซึ่งมีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมคล้ายกันดังนี้ 1) คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกการประเมิน 2) คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง ใบความรู้ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

โดยผู้วิจัยนำขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ของ Slavin มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย 1.1) ทดสอบก่อนเรียน 1.2) ทบทวนบทเรียนความรู้เดิม 1.3) แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ พร้อมชี้แจงบทบาทหน้าที่ 2) ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม ประกอบไปด้วย 2.1) เพื่อนในกลุ่มจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาด 2.2) เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดครบแล้วให้ทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนคนใดทำได้ร้อยละ 80 (8 ข้อ) ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าทำได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วให้นักเรียนคนเดิมที่ไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ถ้ายังทำไม่ผ่านอีก ให้ครูเป็นผู้อธิบายเพิ่มเติม 2.3) นักเรียนที่ทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ถือว่าเป็นผู้ที่สามารถเรียนผ่าน 3) ขั้นประเมินผลการศึกษา ประกอบด้วย 3.1) นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูรวมคะแนนแล้วนำคะแนนของนักเรียนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม 4) ขั้นสรุปบทเรียน ครูสรุปบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้กับนักเรียน และจัดอันดับคะแนน





ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### คำถามในการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นอย่างไร
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หรือไม่
3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นอย่างไร
4. ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นอย่างไร ในประเด็นต่อไปนี้
  - 4.1 ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI หลังจากใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมหรือไม่
  - 4.2 ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีพัฒนาการสูงกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 40 หรือไม่
  - 4.3 ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 หรือไม่
  - 4.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อชุดกิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI อยู่ในระดับใด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



4. เพื่อประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข

4.1 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ก่อนและหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

4.2 ศึกษาพัฒนาการของผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลขหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 40

4.3 ศึกษาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ก่อนและหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

4.4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวก และการลบเลข ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค TAI หลังจากใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม

3. ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีพัฒนาการสูงกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 40

4. ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI อยู่ในระดับมาก

### ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมร่วมกับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนด ขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนชุมชนวัดกำแพงใต้ โรงเรียนวัดหนองอ้อ โรงเรียนอนุบาลโพธาราม โรงเรียนวัดบางกะโด โรงเรียนวัดบ้านหม้อ โรงเรียนวัดดียบอน โรงเรียนวัดบาง ลาน โรงเรียนวัดบ่อมะกรูด โรงเรียนวัดคอนทราย และ โรงเรียนวัดท่ามะขาม ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
วัดกำแพงใต้	21	วัดหนองอ้อ	19
อนุบาลโพธาราม	54	วัดบางกะโด	13
วัดบ้านหม้อ	15	วัดดียบอน	9
วัดบางลาน	10	วัดบ่อมะกรูด	5
วัดคอนทราย	30	วัดท่ามะขาม	24
รวม		200	

จากตารางที่ 1 มีนักเรียนรวมทั้งสิ้นจำนวน 200 คน โดยนักเรียนในทุกโรงเรียนมีลักษณะ การจัดการเรียนการสอนที่ไม่แตกต่างกัน มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยผลการ ทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (NT) ด้านคำนวณ อยู่ระหว่าง 29.42 – 41.07 และมีบริบทต่าง ๆ ใกล้เคียงกัน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดบางลาน จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีสุ่ม โดยการจับสลากมี โรงเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่องการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 ตัวชี้วัด ค.1.2 ป2/1 , ค6.1 ป2/1-ป2/6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่องการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ตัวชี้วัด ค.1.2 ป2/1 , ค6.1 ป2/1-ป2/6

4. ระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้เวลาดำเนินการทดลอง 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 10 ชั่วโมง รวมเวลาที่ใช้ 20 ชั่วโมง ตั้งแต่วันที่ 4 – 15 กันยายน พ.ศ. 2561

#### 5. ตัวแปร

5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข

- ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการ

จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่น่าผู้เรียนเป็นสำคัญที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข โดยมีการใช้สื่อการสอนที่ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปใช้ร่วมกัน เพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามศักยภาพ

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) หมายถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าผู้เรียนเป็นสำคัญและผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือและแบบรายบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนด้านการบวก และการลบเลขตามความสามารถและความถนัดของตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม 3) ขั้นประเมินผลการศึกษา 4) ขั้นสรุปบทเรียน โดยประยุกต์มาจากแนวคิดของ Slavin

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI หมายถึงเอกสารประกอบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข โดยมีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมดังนี้ 1. คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม 3) ขั้นประเมินผลการศึกษา 4) ขั้นสรุปบทเรียน ใบความรู้ เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกการประเมิน 2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง ใบความรู้ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

4. ผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ หมายถึง คะแนนจากการวัดและประเมินความรู้เรื่องการบวก และการลบเลข หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประเมินได้จากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI และประโยชน์ที่ได้รับ ภายหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลข และการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม และ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 10 ข้อ

6. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แล้วทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยที่

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกหน่วยรวมกันของนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลการเรียนรู้ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ของนักเรียนทั้งหมด

7. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนวัดบางลาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าจะเกิดประโยชน์ดังนี้

1. นักเรียนมีผลการเรียนรู้และทักษะการบวกและการลบเลขดีขึ้น ซึ่งมีผลต่อการเรียนในระดับชั้นสูงต่อไป
2. ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ได้แนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแนวทางการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยที่เป็นความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียน วัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
4. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิค TAI
  - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็น มนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพล โลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และ ทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็ม ตามศักยภาพ

## หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

## จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### **สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

#### **สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

**1. ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

**2. ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

**3. ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

**4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น



5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่า ต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

### หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

#### วิสัยทัศน์

ภายในปี 2557 โรงเรียนวัดบางลาน มุ่งเน้นจัดการศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา โดยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ ตระหนักถึงความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกที่ดี มีคุณธรรม ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข เป็นผู้มีความรู้ความสามารถด้านศิลปะ อนุรักษ์วัฒนธรรมไทยก้าวไกลด้วยเทคโนโลยี สืบสานประเพณีวัฒนธรรมไทย มีใจรักสิ่งแวดล้อม น้อมตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

#### พันธกิจ

1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยบูรณาการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้
2. ฝึกทักษะกิจกรรมดนตรีไทย งานอาชีพในท้องถิ่นและงานอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นเพื่อไปสู่อาชีพ
3. จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะชีวิต สิ่งแวดล้อม ค่าวิชา การ ลานกีฬา อาหารกลางวัน ฯลฯ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้
4. ชุมชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและสนับสนุนการศึกษาของสถานศึกษา

## โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนวัดบางลาน

หลักสูตรโรงเรียนวัดบางลาน พุทธศักราช 2552 กำหนดกรอบโครงสร้าง ดังนี้

ตารางที่ 2 โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนวัดบางลาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน					
	ระดับประถมศึกษา					
	ป. 1	ป. 2	ป. 3	ป. 4	ป. 5	ป. 6
● <b>กลุ่มสาระการเรียนรู้</b>						
ภาษาไทย	240	240	240	160	160	160
คณิตศาสตร์	200	200	200	160	160	160
วิทยาศาสตร์	80	80	80	80	80	80
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	80	80	80	80	80	80
ประวัติศาสตร์	40	40	40	40	40	40
สุขศึกษาและพลศึกษา	80	80	80	80	80	80
ศิลปะ	80	80	80	80	80	80
การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี	40	40	40	80	80	80
ภาษาต่างประเทศ	40	40	40	40	40	40
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	880	880	880	840	840	840
รายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติม	-	-	-	40	40	40
● <b>กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</b>	(120)	(120)	(120)	(120)	(120)	(120)
- กิจกรรมแนะแนว	40	40	40	40	40	40
- กิจกรรมนักเรียน						
ลูกเสือ-เนตรนารี	40	40	40	40	40	40
ชุมนุม	30	30	30	30	30	30
- กิจกรรมเพื่อสังคม/สาธารณะประโยชน์	10	10	10	10	10	10
รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	120	120	120
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1,000 ชั่วโมง/ปี					

## ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 :1)

## สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

**จำนวนและการดำเนินการ:** ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

**การวัด:** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหเกี่ยวกับ การวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

**เรขาคณิต:** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนี้ภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

**พีชคณิต:** แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

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

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคริรีเริ่มสร้างสรรค์

## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง

การดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

### สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

### สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning)

และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

### สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

(mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

### สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

## สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### คุณภาพผู้เรียน

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้
5. รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้
6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และ การนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 3-4)

## ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

### ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

มาตรฐาน ค.1.1 เข้าถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง  
ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.1.1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน</li> <li>• การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย</li> <li>• การนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100</li> <li>• การนับลดทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100 จำนวนคู่ จำนวนคี่</li> </ul>
2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการใช้ 0 เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก</li> <li>• การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย</li> <li>• การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย <math>=</math> <math>\neq</math> <math>&gt;</math> <math>&lt;</math></li> <li>• การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน</li> </ul>

มาตรฐาน ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา  
ตารางที่ 4 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.1.2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การบวก การลบ</li> <li>• ความหมายของการคูณ และการใช้เครื่องหมาย <math>\times</math></li> <li>• การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสองหลัก</li> <li>• ความหมายของการหาร และการใช้เครื่องหมาย <math>\div</math></li> <li>• การหารที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก</li> <li>• การบวก ลบ คูณ หารระคน</li> </ul>
2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร</li> <li>• โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน</li> <li>• การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร</li> </ul>

## สาระที่ 2 การวัด

**มาตรฐาน ค.2.1** เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด ตารางที่ 5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.2.1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บอกความยาวเป็นเมตร และเซนติเมตร และเปรียบเทียบความยาวในหน่วยเดียวกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร)</li> <li>การเปรียบเทียบความยาว (หน่วยเดียวกัน)</li> </ul>
2. บอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและขีด และเปรียบเทียบน้ำหนักในหน่วยเดียวกัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การชั่งน้ำหนัก (กิโลกรัม ขีด)</li> <li>การเปรียบเทียบน้ำหนัก (หน่วยเดียวกัน)</li> </ul>
3. บอกปริมาตรและความจุเป็นลิตร และเปรียบเทียบปริมาตรและความจุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การตวง (ลิตร)</li> <li>การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุ (ลิตร)</li> </ul>
4. บอกจำนวนเงินทั้งหมดจากเงินเหรียญและธนบัตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชนิดและค่าของเงินเหรียญและธนบัตร</li> <li>การเปรียบเทียบค่าของเงินเหรียญและธนบัตร</li> <li>การบอกจำนวนเงินทั้งหมด (บาท สตางค์)</li> </ul>
5. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง 5 นาที)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบอกเวลาเป็นนาฬิกากับนาที (ช่วง 5 นาที)</li> </ul>
6. บอกวัน เดือน ปี จากปฏิทิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การอ่านปฏิทิน เดือนและอันดับที่ของเดือน</li> </ul>

## มาตรฐาน ค.2.2

แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ตารางที่ 6 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.2.2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง และเงิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว (บวก ลบ)</li> <li>โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่ง (บวก ลบ)</li> <li>โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการตวง (บวก ลบ คูณ หาร)</li> <li>โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน (บวก ลบ หน่วยเป็นบาท)</li> </ul>



### สาระที่ 3 เรขาคณิต

#### มาตรฐาน ค.3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตารางที่ 7 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.3.1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติว่าเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม หรือรูปวงรี	<ul style="list-style-type: none"> <li>รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี</li> </ul>
2. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติว่าเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม หรือทรงกระบอก	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก</li> </ul>
3. จำแนกหารหว่างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปวงกลมกับทรงกลม	<ul style="list-style-type: none"> <li>รูปเรขาคณิตสองมิติกับรูปเรขาคณิตสามมิติ</li> </ul>

#### มาตรฐาน ค.3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning)

และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 8 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.3.2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของรูปเรขาคณิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรีโดยใช้แบบของรูป</li> </ul>

### สาระที่ 4 พีชคณิต

#### มาตรฐาน ค.4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ตารางที่ 9 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.4.1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 5 ทีละ 10 ทีละ 100 และลดลงทีละ 2 ทีละ 10 ทีละ 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 5 ทีละ 10 ทีละ 100</li> <li>แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 2 ทีละ 10 ทีละ 100</li> </ul>
2. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่สัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่สัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น <math>\triangle \square \circ \triangle \square \circ \triangle \square \circ \_</math></li> </ul>

## สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

**มาตรฐาน ค 6.1** มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตารางที่ 10 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ค.6.1

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง 5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	-

### คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค 12101 คณิตศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เวลา 200 ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้จำนวนนับ 1 ถึง 1,000 การอ่านและการเขียนตัวหนังสือ ตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลักค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปการกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย  $=$   $\neq$   $<$   $>$  การเรียงลำดับจำนวน การนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100 การนับลดทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100 จำนวนคู่ จำนวนคี่

การบวก การลบ การคูณ การหารและโจทย์ปัญหา การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสองหลัก การหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารหนึ่งหลัก โดยที่ผลหารมีหนึ่งหลักการบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา

การวัดความยาว การวัดความยาว ความสูง และระยะทางโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นเมตรและเซนติเมตร การเปรียบเทียบความยาวในหน่วยเดียวกัน การแก้ปัญหา

การชั่ง การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นกิโลกรัมและจัด การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุในหน่วยเดียวกัน การแก้ปัญหา

**การตวง** การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นลิตร การเปรียบเทียบปริมาตร และความจุในหน่วยเดียวกัน การแก้ปัญหา

**เงิน** การจำแนกชนิดของเงินเหรียญและธนบัตร การบอกค่าของเงินเหรียญและธนบัตร การเปรียบเทียบค่าของเงินและการแลกเงิน การบอกจำนวนเงิน การแก้ปัญหา

**เวลา** การบอกเวลาเป็นชั่วโมงกับนาที (ช่วง 5 นาที) ชื่อ วัน วันที่ เดือน อันดับหนึ่งของเดือน และการอ่านปฏิทิน การแก้ปัญหา

**รูปร่างและลักษณะของรูปเรขาคณิต** รูปร่างสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รูปร่างและลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติกับสามมิติ การเขียนรูปร่างเรขาคณิตโดยใช้แบบของรูป

**แบบรูปและความสัมพันธ์** แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 5 ทีละ 10 และ ทีละ 100 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 2 ทีละ 10 และทีละ 100 แบบรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่างหรือขนาด หรือสี

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ชิดให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**มาตรฐาน/ตัวชี้วัด**

ค 1.1 ป.2/1 , ป.2/2

ค 1.2 ป.2/1 , ป.2/2

ค 2.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3 , ป.2/4 , ป.2/5 , ป.2/6

ค 2.2 ป.2/1

ค 3.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3

ค 3.2 ป.2/1

ค 4.1 ป.2/1 , ป.2/2

ค 6.1 ป.2/1 , ป.2/2 , ป.2/3 , ป.2/4 , ป.2/5 , ป.2/6

**รวม 8 มาตรฐาน 23 ตัวชี้วัด**

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เวลาเรียน 200 ชั่วโมง

ตารางที่ 11 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา ชั่วโมง	น้ำหนักคะแนน	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	จำนวนนับไม่เกิน 1,000	- การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน - การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย	ค 1.1 ป2/1  ค 1.1 ป2/1  ค 1.1 ป2/2	25	10	4
		- หลักและค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก - การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย = $\neq$ > < - การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน - การนับเพิ่มทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100	ค 1.1 ป2/2 ค 1.1 ป2/1 ค 1.1 ป2/1 ค 1.2 ป2/1 ค 6.1 ป 2/1- ป2/6			
2	การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000	- การบวก (ที่ไม่มีทดและมีทด) - โจทย์ปัญหาการบวก - การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก	ค 1.2 ป 2/1 ค 1.2 ป 2/1 ค 1.2 ป2/1 ค 6.1 ป 2/1- ป 2/6	10	5	2
3	การลบจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 1,000	- การลบ (ที่ไม่มีการกระจายและที่มีการกระจาย) - โจทย์ปัญหาการลบ - การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ	ค 1.2 ป2/1 ค 1.2 ป2/2 ค 1.2 ป2/2 ค 6.1 ป2/1-ป2/6	10	5	2
4	การวัดความยาว	- การวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร) - การเปรียบเทียบน้ำหนัก (หน่วยเดียวกัน) - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว (บวก ลบ)	ค 2.1 ป2/2 ค 2.2 ป2/1 ค 2.2 ป2/1 ค. 6.1 ป2/1- ป2/6	19	5	2

ตารางที่ 11 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา ชั่วโมง	น้ำหนักคะแนน	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
5	การชั่ง	- การชั่งน้ำหนัก (กิโลกรัม ชีด) - การเปรียบเทียบน้ำหนัก (หน่วยเดียวกัน) - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่ง (บวก ลบ)	ค 2.1 ป2/2 ค 2.1 ป2/2 ค 2.1 ป2/2 ค 6.1 ป2/1-ป2/6	19	5	2
6	การคูณ	- ความหมายของการคูณและการใช้เครื่องหมาย X - การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสองหลัก - โจทย์ปัญหาการคูณ - การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณ	ค 1.2 ป2/1 ค 1.2 ป2/1 ค 1.2 ป2/2 ค 1.2 ป2/2	25	5	3
7	เวลา	- การบอกเวลาเป็นนาฬิกา กับ นาที (ช่วง 5 นาที) - การอ่านปฏิทิน เดือนและอันดับที่ของเดือน	ค 2.1 ป2/5 ค 2.1 ป2/6 ค 6.1 ป2/1-ป2/6	13	5	2
8	เงิน	- ชนิดและค่าของเงินเหรียญและธนบัตร - การเปรียบเทียบค่าของเงินเหรียญและธนบัตร - การบอกจำนวนเงินทั้งหมด (บาท สตางค์) - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน (บวก ลบ หน่วยเป็นบาท)	ค 2.1 ป 2/5 ค 1.2 ป 2.4 ค 1.2 ป 2/4 ค 2.2 ป2/1 ค 6.1 ป2/1-ป2/6	16	5	2
9	การหาร	- ความหมายของการหาร และการใช้เครื่องหมายหาร - การหารที่ตัวหารและผลหารมีหนึ่งหลัก - โจทย์ปัญหาการหาร - การสร้างโจทย์ปัญหาการหาร	ค 2.1 ป2/1 ค 1.2 ป2/1 ค 1.2 ป2/2 ค 1.2 ป2/2 ค 6.1 ป2/1 – ป2/6	20	5	3

ตารางที่ 11 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา ชั่วโมง	น้ำหนักคะแนน	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
10	การตวง	- การตวง (ลิตร) - การเปรียบเทียบปริมาตร และความจุ (ลิตร) - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการตวง (บวก ลบ คูณ หาร)	ค 2.1 ป2/3 ค 2.1 ป2/3 ค 2.2 ป2/1 ค 6.1 ป2/1- ป2/6	9	5	2
11	รูปเรขาคณิต	- รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี - การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี โดยใช้แบบของรูป - ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก - รูปเรขาคณิตสองมิติกับรูปเรขาคณิตสามมิติ	ค 3.1 ป2/1 ค3.2 ป2/1 ค3.1 ป2/2 ค3.1 ป2/3 ค 6.1 ป2/1-ป2/6	9	5	2
12	แบบรูปและความสัมพันธ์	- แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 5 ทีละ 10 ทีละ 100 - แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 2 ทีละ 10 ทีละ 100 - แบบรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือ สีที่สัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง เช่น △□○ □△○ ○□△	ค ป4.1 ป2/1 ค 4.1 ป2/1 ค 4.1 ป2/2 ค 6.1 ป2/1- ป2/6	10	5	2
13	การบวก ลบ คูณ หารระคน	- การบวก ลบ คูณ หารระคน - โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน - การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร	ค 1.2 ป2/1 ค 1.2 ป2/2 ค 1.2 ป2/2 ค 6.1 ป2/1 – ป2/6	15	5	2

จากตารางที่ 11 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำหน่วยที่ 2 และหน่วยที่ 3 เรื่อง การบวก และลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 มาทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

## แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการผลิตหรือการนำสื่อการเรียนรู้หลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน โดยมีจุดมุ่งหมายในเฉพาะเรื่องที่จะจัดการเรียนรู้ มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามศักยภาพ นักวิชาการบางท่านอาจใช้คำว่า ชุดกิจกรรม หรือชุดการสอน แต่ในงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน

### 1. ความหมายของชุดกิจกรรม

กู๊ด (Good. 1973 : 306) ให้ความหมายว่า ชุดการจัดการเรียนรู้ คือ โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหาแบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียน ไว้อย่างชัดเจน ชุดการจัดการเรียนรู้นี้ ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำเท่านั้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2521 : 129) ชีรชัย ปุณณชาติ (2532, 4-16) และ บุญชม ศรีสะอาด (2537, 95) ให้ความหมายในทำนองเดียวกันว่า ชุดกิจกรรมหมายถึงระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาใช้ร่วมกัน สื่อการเรียนเหล่านี้เรียกว่า สื่อประสม ซึ่งหมายถึงการใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป นำมาใช้โดยต้องสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมาย เพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 176) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นชุดการสอนรายบุคคลที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในชุดการสอนจะประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด หรือบัตรงาน พร้อมเฉลยและบัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดนั้นจะมีสื่อการเรียนการสอนไว้เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเรื่องนั้นๆ

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 51) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นสื่อการเรียนหลายอย่างที่ประกอบกันจัดไว้เป็นชุด (Packages) เรียกว่า สื่อประสม (Multi Media) เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545 : 91) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่าชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) ซึ่งหมายถึงการใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้ ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ

บาร์งศักดิ์ บุระสิทธิ์ (2548 : 54) ได้กล่าวถึงความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า ชุดกิจกรรมหรือชุดการเรียน หมายถึง สิ่งที่จะช่วยให้สามารถเรียนได้ด้วยตัวเองมีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา ช่วยให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และประสบการณ์ต่างๆ แต่ละหน่วย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพโดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสม และเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดไว้เป็นกล่องหรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551 : 51) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม และเป็นการนำสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมารวมกันเพื่อรองรับความต้องการของนักเรียน โดยอาจจัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเรื่องและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้นักเรียนได้เรียนรู้ อาจจัดไว้เป็นชุดในกล่องซอง กระเป๋า ชุดกิจกรรมอาจประกอบด้วยเนื้อหา สารระ คำสั่ง ใบงานในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์

รัตนะ บัวสนธิ (2552 : 34) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นสื่อการสอนที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multi Media) ที่ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปใช้ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้สอนใช้ประกอบการสอน และให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเป็นรายบุคคลได้อีกด้วย

จากความหมายที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข โดยมีการใช้สื่อการสอนที่ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปใช้ร่วมกัน เพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามศักยภาพ

## 2. แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จัดเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอน ให้การจัดการเรียน การสอนมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยแนวคิดและหลักการที่สำคัญ ซึ่งนักการศึกษาได้เสนอ แนวคิดไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคนอื่นๆ (2531 : 105) ได้เสนอหลักการในการนำเอาชุดกิจกรรมมา ใช้ดังนี้



1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ในการเรียนการสอน เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถกำหนดผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในเวลาที่เท่ากัน ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขา และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่งๆ ที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความถนัดเป็นสำคัญ

2. การนำสื่อประสมมาใช้ เป็นการจำเอาสื่อการเรียนการสอนหลายประเภทมาใช้ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ เป็นความพยายามเพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่างๆ

3. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่บนเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ จึงจะนำออกมาใช้

4. เป็นแนวความคิดที่พยายามจะสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม โดยนำสื่อการสอนและนำทฤษฎีของกระบวนการกลุ่มมาใช้ในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน

5. การเรียนเพื่อรอบรู้ เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยการเรียนจะคำนึงถึงเนื้อหาและจุดประสงค์จัดกิจกรรมให้เหมาะสม และให้เวลาในการเรียนอย่างเต็มที่ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พบเห็นสิ่งต่างๆ ดังนี้

5.1 ได้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.2 มีทางทราบได้ว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดได้ทันที

5.3 มีการเสริมแรงทางบวก ที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้เกิดกระกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

5.4 ได้เรียนรู้ทีละขั้นตอน ตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง โดยไม่มีใครบังคับ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนและสามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างดี

ธีระชัย ปุรุณ โขติ (2532 : 4-17) และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2545 : 10-11) ได้กล่าวถึงแนวคิดหรือหลักการที่จะนำไปสู่การผลิตชุดกิจกรรมไว้คล้ายๆ กัน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. เป็นแนวคิดตามหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ

2. เป็นแนวคิดที่พยายามจะเปลี่ยนแปลงแนวการจัดการเรียนรู้จากเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง เปลี่ยนเป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนโดยใช้แหล่งเรียนรู้จากสื่อต่างๆ ในรูปของชุดกิจกรรม โดยผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองในขณะที่ครูคอยแนะแนวการเรียนรู้ให้

3. เป็นแนวคิดที่พยายามจะจัดระบบการผลิตสื่อและการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ รวมทั้งการใช้สื่อหลายๆ อย่างผสมผสานกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อช่วยผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยอยู่ในรูปของชุดกิจกรรม

4. เป็นแนวคิดที่พยายามสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และสภาพแวดล้อม โดยนำเอาสื่อและกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน

5. เป็นแนวคิดที่ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้การทำงานของตนเองว่าถูกหรือผิด มีการเสริมแรงบวก เกิดการเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 92-94) ได้นำเสนอหลักการในการนำเอาชุดกิจกรรมมาใช้ ดังนี้

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการจัดการเรียนการสอน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ วิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดก็คือการจัดการสอนรายบุคคลและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญาและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือ ตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการจัดการเรียนการสอนไปจากเดิม การจัดการเรียนการสอนจากเดิมที่ยึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนศึกษาเอง โดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่าง ๆ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการสอน การเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะเรียนจากครูเพียงประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ที่เหลือผู้เรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป การใช้สื่อการสอนในปัจจุบันได้ครอบคลุมไปถึง การใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่างๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรมต่างๆ การใช้สื่อหลายๆ อย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสมและใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนตลอดเวลา การผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม มีผลต่อการใช้ของครูคือเปลี่ยนจากการใช้สื่อ “เพื่อช่วยครูสอน” คือครูเป็นผู้หยิบใช้ อุปกรณ์ต่างๆ มาเป็นสื่อการสอน “เพื่อช่วยผู้เรียนเรียน” คือให้ผู้เรียนหยิบและใช้สื่อการสอนต่างๆ ด้วยตนเอง โดยอยู่ในรูปของชุดกิจกรรม

4. ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตกระบวนการเรียนรู้จะต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดกิจกรรม

5. การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยจัดสถานการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก และเกิดการเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นจะมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นเครื่องมือสำคัญ

จากหลักการและแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมดังกล่าว สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นต้องคำนึงถึงความสามารถ สติปัญญา และความสนใจของผู้เรียน ในการจัดทำควรเรียงลำดับเนื้อหาสาระจากง่ายไปหายาก โดยมีลำดับขั้นใจการทำกิจกรรม ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการทำกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ

### 3. ประเภทของชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมนั้นจะต้องศึกษารูปแบบและประเภทของชุดกิจกรรมในแต่ละประเภทเพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 250-251) ได้แบ่งชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครู โดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยมีครูเป็นผู้ดูแล

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดกิจกรรมให้แล้วคอยรับรายงานเป็นระยะๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดกิจกรรมนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสมผสานระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแล และกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียน

ครู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมแบบนี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียน ที่ต้องการให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ดูแล

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2542 : 92-94, อ้างถึงใน สุदारัตน์ พักแก้ว. 2555 : 47-48) วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 174-175, อ้างถึงใน เพียงพร วงศ์คำจันทร์ 2555 : 49-50) และ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 :51) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมในทำนองเดียวกัน โดยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างว่า ชุดกิจกรรมสำหรับครูใช้ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนจะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นกิจกรรมการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม ชุดกิจกรรมนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด ที่มีจำนวนเท่ากับ จำนวนศูนย์การเรียนรู้ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย แต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น โดยมุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้ผู้เรียนมี โอกาสทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยครูมีหน้าที่ช่วยเหลือเพียงเล็กน้อย

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถของแต่ละบุคคล คือผู้เรียนต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง แล้วทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดกิจกรรมต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ระหว่างผู้เรียน โดยผู้สอนจะเป็นให้คำแนะนำหรือคำชี้แนะ

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวสรุปประเภทของชุดกิจกรรมได้ว่า ชุดการสอนประกอบการบรรยายเป็นชุดการสอนของครูผู้สอน ส่วนชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่ใช้สำหรับผู้เรียน ได้ศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ให้ คำปรึกษาหรือแนะนำเท่านั้น

จากประเภทของชุดกิจกรรมหรือชุดการสอนที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นชุดกิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนใช้ร่วมกัน แต่เน้นกิจกรรมที่ ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ ผู้สอนเป็นเพียงผู้จัดชุดกิจกรรม อุปกรณ์ และคอยให้คำแนะนำ เมื่อผู้เรียนต้องการคำปรึกษา หรือให้ความรู้เพิ่มเติมในกรณีผู้เรียนสรุปได้ไม่ตรงประเด็น และเป็น ทั้งกิจกรรมเป็นกลุ่มและรายบุคคลคละกันไป

#### 4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรม เพื่อนำมาใช้สอนในการเรียนการสอนสาระต่างๆ จะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบในการสร้างชุดกิจกรรม ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2533 : 4, อ้างถึงใน สุภารัตน์ พิกแก้ว. 2555 : 49) และ บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 95) กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมประกอบด้วยสื่อประสมในรูปแบบของวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการตั้งแต่สองวิธีขึ้นไปบูรณาการโดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุดให้มีประสิทธิภาพและความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง ซึ่งทั้ง 2 ท่านได้จำแนกองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ในทำนองเดียวกันดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่ชนิดของชุดกิจกรรม ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด อาจทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรงาน บัตรคำสั่ง เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายบุคคล

3. เนื้อหาสาระ และสื่อ สำหรับผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บรรจุไว้ในรูปแบบของสื่อต่างๆ ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอน

4. การประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินที่อยู่ในชุดการสอนอาจจะเป็นแบบฝึกหัด แบบทดสอบ หรือการทำกิจกรรมที่ใช้ตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้

รัตนะ บัวสนธิ (2552 : 32) กล่าวว่าชุดกิจกรรมประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. คู่มือครู เป็นเอกสารสำหรับให้ครูใช้ ภายในประกอบด้วย คำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการใช้ชุดกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมรวมทั้งบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนและการจัดชั้นเรียน

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ เป็นส่วนที่บอกเกี่ยวกับการดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมการเรียนตามลำดับขั้นตอนที่บอกไว้ บัตรคำสั่งนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้และทำตาม

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะจัดทำและบรรจุไว้ในสื่อการสอนประเภทต่างๆ โดยนักเรียนต้องทำการศึกษาตามเนื้อหาสาระจากสื่อที่ปรากฏไว้ในบัตรคำสั่งให้ชัดเจน

4. แบบวัดผล มีทั้งแบบวัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยจัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมดในชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ คารหาเวช (2545 : 95-97) กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบที่สำคัญๆ ภายในชุดกิจกรรมสามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วนด้วยกันคือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือแผนการสอนสำหรับผู้สอน หรือผู้เรียนตามแต่วิธีการของชุดกิจกรรมภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด อาจจะเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ

2.3 การสรุปบทเรียน

บัตรคำสั่งนี้ มักนิยมใช้กระดาษแข็งตัดเป็นบัตรขนาด 6x8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ อาจจะเป็นประกอบด้วยบทเรียน โปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งแสง วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอน ตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้ให้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียนแบบประเมินผลอยู่ในชุดการสอนอาจจะเป็นแบบฝึกให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกจับคู่ ผล จากการทดลองหรือกิจกรรม เป็นต้น

ส่วนประกอบข้างต้นนี้จะบรรจุในกล่องหรือซอง จัดเอาไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกแก่การใช้ นิยมแยกออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1) กล่อง/ซอง

2) สื่อการสอนและบัตรบอกชนิดของสื่อการสอนเรียงตามการใช้

3) แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้และหน่วยการสอน

3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียน

3.3 เวลา จำนวนชั่วโมง

3.4 สาระสำคัญ

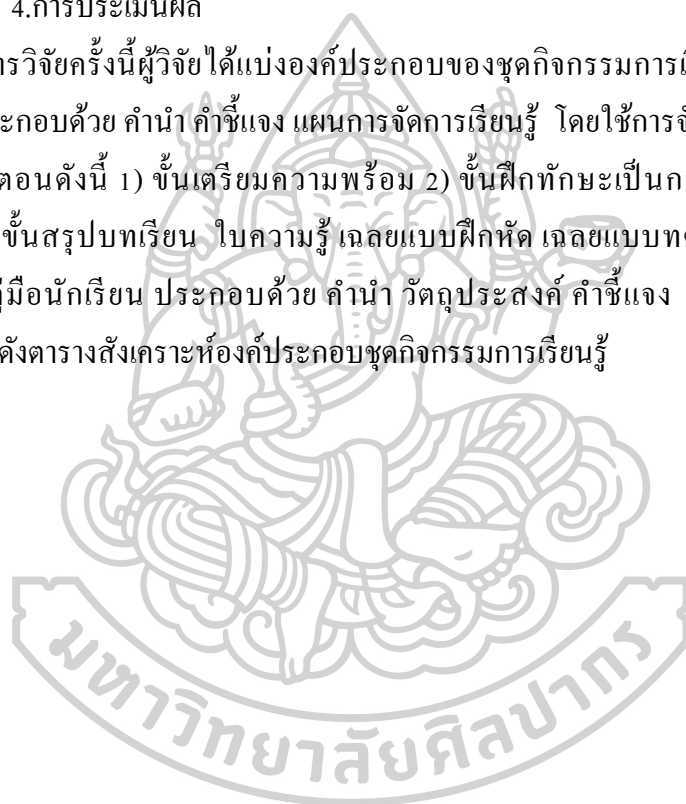
### 3.5 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

### 3.6 เนื้อหาสาระและประสบการณ์

ทิสนา เขมมณี (2546 : 374) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วย เนื้อหาสาระ บัตรคำสั่งในการทำกิจกรรม วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรม รวมทั้งแบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมจำแนกองค์ประกอบออกเป็น 4 ส่วน คือ 1.คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม 2.บัตรงาน บัตรคำสั่ง 3.เนื้อหาสาระ และสื่อ 4.การประเมินผล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 1. คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม 3) ขั้นประเมินผลการศึกษา 4) ขั้นสรุปบทเรียน ใบความรู้ เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกการประเมิน 2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง ใบความรู้ แบบฝึกหัดแบบทดสอบ ดังตารางสังเคราะห์องค์ประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ตารางที่ 12 การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

## การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2533)	รัตนะ บัวสนธิ์ (2552)	บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545)	ทศนา แจมมณี (2546)	สรุปการสังเคราะห์
1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่วิธีการของชุดกิจกรรมภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด อาจทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้	1. คู่มือครู เป็นเอกสารสำหรับให้ครูใช้ ภายในประกอบด้วย คำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการใช้ชุดกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมรวมทั้งบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนและการจัดชั้นเรียน	1. คู่มือครู เป็นคู่มือแผนการสอนสำหรับผู้สอน หรือผู้เรียนตามแต่วิธีการของชุดกิจกรรมภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด อาจจะทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้	ชุดกิจกรรมประกอบด้วย เนื้อหาสาระ บัตรคำสั่งในการทำกิจกรรม วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรม รวมทั้งแบบวัดและประเมินผล การเรียนรู้	คู่มือครู 1. คำนำ 2. คำชี้แจง 3. แผนการจัดการเรียนรู้ 4. ใบความรู้ 5. เฉลยแบบฝึกหัด 6. เฉลยแบบทดสอบ คู่มือนักเรียน 1. คำนำ 2. วัตถุประสงค์ 3. คำชี้แจง 4. บัตรคำสั่ง 5. สื่อ 6. ใบความรู้ 7. ใบงาน 8. แบบทดสอบ
2. บัตรงาน บัตรคำสั่ง เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายบุคคล	2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ เป็นส่วนที่บอกเกี่ยวกับการดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมการเรียนตามลำดับขั้นตอนที่บอกไว้ บัตรคำสั่งนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้และทำตาม	2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะประกอบด้วย		



ตารางที่ 12 การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม (ต่อ)

การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2533)	รัตนะ บัวสนธิ์ (2552)	บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545)	ทิสนา เขมมณี (2546)	สรุปการ สังเคราะห์
<p>3. เนื้อหาสาระ และสื่อ สำหรับผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บรรจुไว้ในรูปแบบของสื่อต่างๆ ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอน</p> <p>4. การประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินที่อยู่ในชุดการสอนอาจจะเป็นแบบฝึกหัด แบบทดสอบ หรือการทำกิจกรรมที่ใช้ตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้</p>	<p>3. เนื้อหาสาระ และสื่อ จะจัดทำและบรรจุไว้ในสื่อการสอน ประเภทต่างๆ โดยนักเรียนต้องทำการศึกษาตามเนื้อหาสาระจากสื่อที่ปรากฏไว้ในบัตรคำสั่งให้ชัดเจน</p> <p>4. แบบวัดผล มีทั้งแบบวัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยจัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมดในชุดกิจกรรม</p>	<p>2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา</p> <p>2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม</p> <p>2.3 การสรุปบทเรียน</p> <p>บัตรคำสั่งนี้ มักนิยมใช้กระดาษแข็งตัดเป็นบัตรขนาด 6x8 นิ้ว</p> <p>3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ อาจจะประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทป บันทึกเสียง ฟิล์ม สตรีป แผ่นภาพโปร่งแสง วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอน ตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้ให้</p>		

ตารางที่ 12 การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม (ต่อ)

การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์ (2533)	รัตนะ บัวสนธิ์ (2552)	บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545)	ทิสนา แจมมณี (2546)	สรุปการ สังเคราะห์
		<p>4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการ ประเมินผลความรู้ด้วย ตนเอง ก่อนและหลัง เรียนแบบประเมินผล อยู่ในชุดการสอน อาจจะเป็นแบบฝึกให้ เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ คู่ผล จากการทดลอง หรือกิจกรรม เป็นต้น</p>		



## 5. ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมผู้สร้างจำเป็นต้องทราบถึงหลักการและขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ซึ่งมีนักการศึกษาได้เสนอหลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 134-137) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่จะนำมาทำเป็นชุดกิจกรรมนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้างให้กับผู้เรียน นำวิชาที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยของการเรียนการสอน ในแต่ละหน่วยจะมีหัวเรื่องย่อยๆ รวมอยู่อีก สาขาที่เราต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่นๆ อันจะสร้างความสนใจให้ผู้เรียนได้ และควรคำนึงถึงการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละวิชานั้น ควรจะเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อน อันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในแต่ละวิชา

2. พิจารณาตัดสินใจว่าจะทำชุดกิจกรรมแบบใด โดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่าผู้เรียนคือใคร (Who Learner) จะให้ทำอะไรกับผู้เรียน (Give what condition) จะให้ทำกิจกรรมอย่างไร (Does what activities) และจะทำได้ดีอย่างไร (How well criterion) สิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอนโดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ตามชั่วโมงที่กำหนด โดยคำนึงว่าเป็นหน่วยที่น่าสนใจ หาสื่อการเรียนได้ง่าย ศึกษาว่าหน่วยการเรียนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกันกับหน่วยและหัวเรื่อง เพราะความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจอันเกิดจากประสาทสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมเพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมองแล้วนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมเกิดเป็นความคิดรวบยอดฝังอยู่ในความทรงจำ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งถ้าผู้สอนกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใด ก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือการนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งานเพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียน หลังจากที่เรานำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาวิเคราะห์ทำงานและเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อและเพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอนจะต้องนำกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละข้อที่ทำการวิเคราะห์งานและเรียงลำดับกิจกรรมไว้แล้วทั้งหมดนำมาหลอมรวมเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนขั้นที่สมบูรณ์ที่สุดเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน วิธีดำเนินการให้เกิดมีการเรียนการสอนขึ้น ตลอดจนการติดตามผลและการประเมินผลเมื่อมีการเรียนรู้แล้ว

8. สื่อการเรียน คือวัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย

9 การประเมินผล คือการตรวจสอบดูว่าหลังจากจัดการเรียนการสอนแล้ว ได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์ของการเรียนรู้กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

10. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มอื่นๆ เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

10.1 ชุดกิจกรรมนี้ต้องการความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่

10.2 การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดกิจกรรมนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินไปตามขั้นตอนหรือไม่

10.4 การสรุปผลการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางสู่ความคิดรวบยอด ดีหรือไม่

10.5 การประเมินผลหลังเรียน เพื่อตรวจสอบดูผลการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงให้

ความเชื่อมั่นแค่ไหน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 122-123) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมเป็น 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาวิชาการออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ควรให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดออกมาเป็น 4-6 หัวเรื่อง

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องโดยสรุปแนวคิด สารและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหา มาสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วเปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็แนวทาง การเลือก และการผลิตสื่อการสอน “กิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน บัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกม ฯลฯ

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเพื่อเป็นการประกันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปใช้สอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษาโดยการกำหนดขั้นตอนการใช้ ดังนี้

- 10.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
- 10.2 ขึ้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 10.3 ขึ้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ขั้นสอน)
- 10.4 ขึ้นสรุปผลการสอน เพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ
- 10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2550 : 6-12) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้
  - 1.1 ปัญหาและความต้องการในด้านการเรียนรู้ที่เป็นปัญหาวิกฤติ คืออะไร
  - 1.2 ผู้เรียนเป็นกลุ่มเป้าหมาย คือกลุ่มใด

## 2. ออกแบบชุดกิจกรรม

2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำชุด

2.2 วิเคราะห์ระบบการเรียนรู้ ในลักษณะขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ในลักษณะ Flow Chart โดยใช้หลักการวิเคราะห์จากการตอบคำถาม หลักว่าการที่ผู้เรียนจะมีความรู้และทักษะ บรรลุตามจุดประสงค์ประจำชุดกิจกรรมนั้น ผู้เรียนต้องเริ่มต้นจากการทำอะไรเป็นก่อนและทำอะไรต่อไปเรื่อยๆ จนมีความรู้ และทักษะโดยรวมบรรลุตามจุดประสงค์ประจำชุด

## 3. ตรวจสอบความถูกต้องของชุดและแบบทดสอบหลังเรียน

3.1 ตั้งผู้เชี่ยวชาญประมาณ 3-5 คน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของชุดกิจกรรม

3.2 ทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับนักเรียน 1 คน ที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกันกับกลุ่มเป้าหมาย หรือระดับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมเกี่ยวกับ เนื้อหา กิจกรรม ตลอดจนเวลาการปฏิบัติกิจกรรมในชุดที่กำหนดไว้ข้างต้น

3.3 ทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียนที่มีลักษณะเดียวกันกับกลุ่มเป้าหมายประมาณ 3-5 คน ที่มีความสามารถระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ของชุดกิจกรรม และปรับปรุงแก้ไข

3.4 ทดลองภาคสนาม (Field Trial) คือการนำชุดไปทดลองกับนักเรียนที่มีลักษณะเดียวกันกับกลุ่มเป้าหมายประมาณ 10-30 คน เพื่อการแก้ไขปรับปรุงชุดกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียนให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

3.5 ทดลองหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม คือการนำชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงไว้ดีแล้วไปทดลองหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยทดลองหาประสิทธิภาพ

จากการที่มีผู้กำหนดขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมไว้หลายรูปแบบ สรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรมนั้น จะต้องมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และกำหนดเนื้อหา แล้วนำเนื้อหานั้นมาออกแบบกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เพื่อเลือกสื่อการสอน นำชุดกิจกรรมที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองใช้เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมดังกล่าว วิจัยได้นำขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 7-19) เป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## 6. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ในการพัฒนาชุดกิจกรรม ก่อนที่จะนำไปใช้ควรมีการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพก่อน เพื่อให้ทราบถึงข้อบกพร่องหรือปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ทำให้แน่ใจได้ว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ เมื่อนำไปใช้จะก่อให้เกิดผลดีกับผู้เรียน ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 490-492) อธิบายถึงเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน และคุ้มค่ากับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งประเมินออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องจะเป็นการกำหนดค่าของประสิทธิภาพ  $E_1$  ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายจะกำหนดค่าเป็น  $E_2$  คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นการประเมินผลพฤติกรรมย่อย หลายพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า กระบวนการ(Process) ของผู้เรียน โดยสังเกตจากรายงานกลุ่ม การรายงานบุคคลหรือจากการปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นการประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลการสอบหลังเรียน และสอบปลายปีและปลายภาค

ประสิทธิภาพของชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยคะแนนการทำงานและการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด สรุปแล้วหมายถึง  $E_1$  และ  $E_2$  คือประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

### วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ

ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยใช้เกณฑ์  $E_1/E_2$  เป็นวิธีการที่สามารถชี้วัดประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ได้ทั้งภาพรวมในลักษณะกว้าง และวัดส่วนย่อยเป็นรายจุดประสงค์ทำให้ได้ผลการวัดที่ชัดเจน นำข้อมูลที่ได้มาเป็นเครื่องตัดสินใจได้โดยไม่ต้องใช้วิธีการอื่นมาประกอบให้เกิดการซ้ำซ้อนอีก เกณฑ์ที่ใช้คือ  $E_1/E_2$  อาจเท่ากับ 80/80 หรือ 90/90 หรืออื่นๆอีกก็ได้ แต่ถ้ากำหนดเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไปอาจทำให้ผู้ับทเรียนไม่เชื่อถือคุณภาพของบทเรียน การหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  มีวิธีการคำนวณหาคร่าวๆละ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

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

โดย  $E_1$  คือประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและหรือประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน

$\sum X$  คือ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและหรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและหรือกิจกรรมการเรียนรู้

N คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{(\sum F/N) \times 100}{B}$$

โดยที่  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน) คิดเป็นอัตราส่วนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนและหรือกิจกรรมหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนที่เป็นต้นแบบได้แล้วต้องนำชุดการสอนนั้นไปทดสอบประสิทธิภาพซึ่งทำได้ตามขั้นตอนนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองครู 1 คนต่อผู้เรียน 1 คน โดยทดลองกับผู้เรียนอ่อนก่อน จากนั้นนำไปทดลองกับผู้เรียนระดับปานกลาง และเก่งตามลำดับหลังจากที่คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น ถ้าเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ทดลองกับผู้เรียนอ่อนหรือปานกลางก็ได้ โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก

ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่ม เป็นการทดลองครู 1 คนต่อผู้เรียน 6-10 คน โดยคณะผู้เรียนห้ามทดลองกับเด็กที่เรียนอ่อนหรือเก่งล้วน เมื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้วจึงนำมาปรับปรุงข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง ในครั้งนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั้นเอง

ขั้นที่ 3 ทดสอบภาคสนาม เป็นการทดลองครู 1 คน ต่อผู้เรียนทั้งชั้น ที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกันไม่ควรเลือกห้องที่เรียนเก่งหรือเรียนอ่อนล้วน คำนวณหาประสิทธิภาพ



แล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5% ถือว่ายอมรับได้ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพการณ์ตามความเป็นจริง สถานที่เวลาสำหรับชุดการสอนแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ควรใช้เวลาออกชั้นเรียนหรือแยกผู้เรียนมาเรียนต่างหากจากห้องเรียนอาจเป็นห้องประชุม โรงเรียน โรงอาหารหรือสนามได้ รมไม่ก็ได้

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2550 : 4) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (Efficiency) คือระดับคุณภาพของชุดกิจกรรมที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ( $E_2$ ) การกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม  $E_1/E_2$  โดยทั่วไปไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 60/60 โดยคำนึงถึงหลักดังนี้

1. ลักษณะสาระการเรียนรู้เป็นองค์ความรู้ที่เป็นเรื่องต่อเนื่องกันหรือเป็นความรู้เฉพาะเรื่อง ที่ผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะเฉพาะหรือไม่

2. กลุ่มเป้าหมายคือใคร มีความรู้ทักษะพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนรู้ระดับใด

3. ความคาดหวังของสังคมต่อการเรียนรู้ในเรื่องนั้นเป็นอย่างไร

4. ทักษะการเรียนรู้หลักที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุคืออะไร เป็นเรื่องของทักษะด้านสติปัญญา ด้านจิตใจ ด้านร่างกาย หรือเป็นเรื่องของทักษะกระบวนการ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเพียง 2 ชั้น คือชั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small group tryout) และชั้นทดสอบภาคสนาม (Field tryout) เนื่องจากเป็นการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ซึ่งมีรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ การทดสอบประสิทธิภาพจึงไม่สามารถทำในชั้นตอนทดลองแบบเดี่ยวได้

## แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

### 1. ความหมายของคณิตศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งส่วนใหญ่มีประเด็นที่คล้ายคลึงกันไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2537 : 5) ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นคำมาจากคำว่า Mathematics หมายถึง “สิ่งที่เรียนรู้หรือความรู้” เมื่อพูดถึงคำว่าคณิตศาสตร์คนทั่วไปจะเข้าใจว่าเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเลข เป็นศาสตร์ของการคำนวณและการวัด มีสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นสากล เพื่อสื่อความหมายและความเข้าใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน 2546 : 214) ได้ให้ความหมายว่า คณิต หมายถึง การนับ การคำนวณ วิชาคำนวณ “คณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาว่าด้วยการคำนวณ” ซึ่งเป็นความหมายทำให้เรามองเห็นคณิตศาสตร์อย่างแคบ มิได้รวมถึงขอบข่ายคณิตศาสตร์ ซึ่งเรายอมรับกันในปัจจุบัน

ปกณ ตั้งประเสริฐ (2558) คณิตศาสตร์ หมายถึงภาษาที่ใช้ในการสื่อสารประเภทหนึ่งที่ใช้ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ เป็นตัวกลางในการสื่อสาร ผ่านกระบวนการคิด การคำนวณ และสังเกตอย่างรอบคอบ เป็นไปตามระเบียบแบบแผน มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันไปเป็นไปตามลำดับขั้นความยากง่าย จากชีวิตประจำวัน (Real world) ผู้โลกถึงสัญลักษณ์ และผู้โลกสัญลักษณ์ (Mathematics world) มีการพิสูจน์และการแสดงให้เห็น ได้อย่างเป็นรูปธรรมอย่างสมเหตุสมผล ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์เช่นเดียวกับศิลปะ เพื่อคณิตศาสตร์จะเป็นรากฐานแห่งความเจริญในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการแก้ปัญหาในทางที่พบเจอในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้คณิตศาสตร์อาจหมายถึง กลุ่มของวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ ขนาด รูปร่าง สัญลักษณ์ เช่น เลขคณิต จำนวน การนับ เรขาคณิต พีชคณิต ตรรกศาสตร์ แคลคูลัส การวัด

โดยสรุปแล้ว วิชาคณิตศาสตร์หมายถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ การใช้ตัวเลขและสัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย ไม่ว่าจะประกอบอาชีพด้านใดก็จำเป็นต้องใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

## 2. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

พิสมัย ศรีอำไพ (2533 : 3-4) ได้สรุปถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญในเกือบทุกวงการ เช่น ในชีวิตประจำวัน สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นล้วนแต่อยู่ในรูปทรงคณิตศาสตร์ เช่น ตึกกรบ้านเรือน เครื่องใช้ต่างๆ แม้แต่เรื่องราวทางธรรมชาติก็เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น สันฐานของโลก ดวงดาวส่วนมากก็มีทรงกลมและมีทางโคจรเป็นวงกลม หรือวงรี ปัจจุบันโลกมีความเจริญก้าวหน้าขึ้นมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากคณิตศาสตร์ซึ่งถ้าเราจะกล่าวว่าเราใช้ชีวิตอยู่ในโลกคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น เช่น การวางแผน การใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์วิจัย และหาข้อมูลต่างๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นในด้านการศึกษาก็จะเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานของศาสตร์อื่นที่ปวง

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ (2542 : 3) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลและสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในวิทยาศาสตร์สาขา

อื่นๆ คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ช่วยสร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ ฝึกให้คิดอย่างมีระเบียบแบบแผน ช่วยส่งเสริมการสร้างและใช้หลักการคาดคะเนช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551 : 1) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากความสำคัญข้างต้น สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อทุกคน เนื่องจากเป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้มนุษย์มีความคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีความเป็นระบบ ระเบียบ ช่วยให้สามารถวางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และช่วยพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

### 3. แนวคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียน คือ พร้อมในด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมี การทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้ดี

2. การจัดกิจกรรมการสอนต้องให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของนักเรียนเพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงให้มากกว่าวิชาอื่น ๆ ในแง่ความสามารถทางสติปัญญา

4. ควรเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มก่อนเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมตามวัย และความสามารถของแต่ละคน

5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้น การสอนเพื่อสร้าง ความคิด ความเข้าใจ ในระยะเริ่มแรกจะต้องเป็นประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องและทำให้เกิดความสับสนจะต้องไม่นำเข้ามาในกระบวนการเรียนการสอน การสอนจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้

6. การสอนแต่ละครั้งจะต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอนว่า จัดกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์อะไร

7. เวลาที่ใช้สอน ควรใช้ระยะเวลาพอสมควรไม่นานจนเกินไป

8. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการยืดหยุ่นให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมได้ตามความพอใจ ตามความถนัดของตน และให้อิสระในการทำงานแก่นักเรียน สิ่งสำคัญประการหนึ่ง คือ การปลูกฝังเจตคติที่ดีแก่นักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าเกิดมีขึ้น จะช่วยให้ นักเรียนพอใจในการเรียนวิชานี้ เห็นประโยชน์และคุณค่าย่อมจะสนใจมากขึ้น

9. การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการวางแผนร่วมกับครู เพราะจะช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการสอน และเป็นไปตามความพอใจของนักเรียน

10. การสอนคณิตศาสตร์ควรให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันหรือมีส่วนร่วมเป็นการ ค้นคว้า สรุปลักษณะต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อน ๆ

11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการเรียนรู้ด้วย จึงจะสร้างบรรยากาศที่น่าติดตามให้นักเรียน

12. นักเรียนจะเรียน ได้ดีเมื่อเริ่มเรียน โดยครูใช้ของจริง อุปกรณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรม นำไปสู่ นามธรรม ตามลำดับ จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มิใช่จำดังเช่นการสอนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายต่อการเรียนรู้

13. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถามเป็นเครื่องมือในการ วัดผล จะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตน

14. ไม่ควรจำกัดวิธีคำนวณหาคำตอบของนักเรียน แต่ควรแนะนำวิธีคิดที่รวดเร็ว และแม่นยำภายหลัง

15. ฝึกให้นักเรียนรู้จักตรวจเช็คคำตอบด้วยตัวเอง

สุรชัย ขวัญเมือง (2533:32- 37) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนที่จะสอน ครูสำรวจว่านักเรียนพร้อมที่จะเรียนหรือยัง ความพร้อมในที่นี้ หมายถึง ความสามารถและประสบการณ์ของเด็ก เราจะทราบได้โดยการสังเกต การซักถาม การทดสอบ ดูว่าเด็กมีพื้นฐานเลขมากแค่ไหน คิดได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเด็กส่วนมาก ก่อนที่จะขึ้นชั้น ป.1 มักจะเรียนมาบ้างในชั้นอนุบาล ทั้งนี้ความพร้อมของเด็กนักเรียนอาจไม่เท่ากัน

2. สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์หรือได้พบเห็นอยู่เสมอ การให้เด็กเรียนจาก ประสบการณ์ได้เรียนจากสิ่งที่ป็นรูปธรรม ได้คิด ได้ใช้ ได้ทำด้วยตนเอง ทำให้เด็กเข้าใจและเรียน ได้รวดเร็วขึ้น เป็นต้น เช่น ให้เด็กนับผลไม้ สมุด ดินสอ ม้านั่ง กระทำโดยการจับคู่ แบ่งพวก

แบ่งเป็นหมู่ เล่นเกมง่ายทางคณิตศาสตร์เด็กจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินโดยไม่ได้อึดว่านั่นคือการเรียนรู้

3. สอนให้เด็กเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง ส่วนย่อยกับส่วนย่อย และส่วนย่อยกับส่วนใหญ่ เช่น  $4 + 5 = 5 + 4$  หรือ  $18 = 10 + 8$  เด็กจะมีความเข้าใจได้ดี เพราะได้ลองโดยใช้เส้นจำนวนหรือของจริง ซึ่งได้ผลดีกว่าการใช้กฎหรือ การแยกกฎออกเป็นข้อ ๆ

4. สอนจากง่ายไปหายาก วิธีนี้ควรใช้ให้เหมาะสมกับวัย และความสามารถของเด็กทั้งนี้ครูจะต้องพิจารณาว่าเด็กของตนมีความสามารถเพียงใด ควรจะสอนในระดับไหน เด็กในชั้นเรียนประถมศึกษาควรได้ทำกิจกรรมมากๆ ไม่ใช่ครูอธิบายให้ฟังแล้วทำตาม ควรจะดูความสนใจของเด็กประกอบด้วย

5. ให้นักเรียนเข้าใจในหลักการและวิธีที่จะใช้หลักการ การให้เด็กได้เผชิญกับปัญหาที่เร้าใจให้เด็กสนใจอยากคิดอยากทำ เช่น ขายของ ซื้อของ ถ้ามีการซื้อขายจำนวนมาก ๆ เด็กจะมีโอกาสได้คิดวิธีที่จะบอกหลาย ๆ ครั้ง ซึ่งเป็นแนวการคูณ จากนั้นครูก็จะแนะนำให้เห็นวิธีการคูณเด็กก็จะเข้าใจได้ชัดเจนและมองเห็นประโยชน์ที่จะนำไปใช้ได้อย่างไร

6. ให้เด็กได้ฝึกหัดทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่องและมีการทบทวนอยู่เสมอการเรียนรู้อะไรและเข้าใจในหลักการอย่างเดียวนั้นไม่พอ การเรียนคณิตศาสตร์ต้องใช้การฝึกมาก ๆ เพื่อให้เข้าใจในวิธีการต่าง ๆ การใช้แบบฝึกหัดควรใช้ให้เหมาะกับเด็กอย่าให้ยุ่งเกินไปหรือยากเกินไปจะทำให้เด็กเบื่อ

7. ต้องให้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรมเพราะว่าคณิตศาสตร์ยากแก่การเข้าใจจึงควรให้เด็กได้เริ่มเรียนรู้จากรูปธรรมให้เข้าใจก่อน ดังนั้นในช่วงแรกผู้สอนควรใช้พวกของจริง รูปภาพ และสิ่งอื่น ๆ ที่สามารถใช้แทนจำนวนได้แล้วจึงนำไปสู่สัญลักษณ์ภายหลัง

8. ควรให้กำลังใจแก่เด็ก เพื่อให้เกิดความมานะพยายามอันเป็นพื้นฐานของความสำเร็จ

9. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเด็กที่มี ความถนัดหรือความสนใจแตกต่างกัน ควรได้รับการสนับสนุนเป็นพิเศษ แต่เด็กที่ไม่สนใจครูควรหาสาเหตุ หรือหาทางที่ จะช่วย เช่นเดียวกัน

ทิสนา แคมมณี (2550 : 65-66) ทฤษฎีแนวคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีสาระสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensorimotor Period) นี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เด็กสามารถแก้ปัญหา

ได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การรับรู้และการกระทำ เด็กจะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Period) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2-7 ปี แบ่งออกเป็นขั้นย่อยอีก 2 ขั้น คือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Pre-Conceptual Intellectual Period) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 2-4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถจะโยก ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน

2.2 ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง (Intuitive Thinking Period) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็ก อายุ 4-7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รวมถึงตัวชี้ ฐึ้นแยกประเภทและแยกชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนเลข เริ่มมีพัฒนาการ เกี่ยวกับการอนุรักษ์ แต่ไม่แจ่มชัดนัก สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ ก่อน

ขั้นที่ 3 ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Period) ขั้นนี้จะเริ่มจาก อายุ 7-11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้ง เกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จักการ แก้ปัญหาสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้

ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Period) นี้จะเริ่มจากอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือเด็กในวัยนี้ จะ เริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กจะสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจาก ข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมุติฐานและทฤษฎี

## 2. ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

### 3. กระบวนการทางสติปัญญามีลักษณะดังนี้

3.1 การซึมซับหรือการดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการทางสมองในการรับ ประสบการณ์ และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3.2 การปรับและการจัดระบบ (Accommodation) คือ กระบวนการทางสมองใน การปรับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตน สามารถเข้าใจได้ เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาใหม่ขึ้น

3.3 การเกิดความสมดุล (Equilibration) เป็นกระบวนการที่เกิดจากขั้นของการ ปรับและการจัดระบบ หากการปรับเป็นไปอย่างกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น

หากไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะเกิดภาวะไม่สมดุล ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาในตัวบุคคล

### ทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ (Bruner)

บรูเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องของการพัฒนาทางสติปัญญา ต่อเนื่องจากเพียเจต์ บรูเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเอง (discovery learning) แนวคิดที่สำคัญ ๆ ของ บรูเนอร์ มีดังนี้

1. ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) คือ ขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ

2. ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้

3. ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้

ทฤษฎีของดีนส์ (Dienes) กับการสอนคณิตศาสตร์ ได้ให้หลักการไว้ดังนี้

1. Play Stage นักเรียนมีอิสระที่จะเรียนรู้ ก่อนแนะนำการใช้สื่อการสอนใหม่ ครูควรให้นักเรียนทำความคุ้นเคยกับสื่อ เพื่อสร้างความรู้สึกที่ดีต่อกัน

2. Structured Stage การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่เตรียมมาตามลำดับขั้นตอน

3. Practice Stage การฝึกทักษะเพื่อให้เกิดความชำนาญในกิจกรรมที่เรียน

ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ (Gagne) กาเย่มีความเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ดังนี้

1. การเรียนรู้ต้องสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของการสอน

2. การเรียนรู้ต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน และในการเรียนรู้สิ่งใหม่จะต้องมีพื้นฐาน

หรือความรู้เดิมอย่างเพียงพอ

จากทฤษฎีที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการนำเอาทฤษฎีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลวัยต่างๆ นักเรียนต้องเรียนรู้จากการฝึกฝนสร้างความรู้สึกที่ดีต่อกัน และการเรียนรู้จำเป็นต้องสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

### 4. หลักการสอนคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 7) ได้กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ มีการค้นคว้าวิธีการสอนที่ดีหลากหลายวิธี เพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา สภาพ

ของนักเรียน และสภาพท้องถิ่น ครูผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมาย ที่จะช่วยสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียนเป็นประการสำคัญ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2535) ได้จัดลำดับหลักการสอน คณิตศาสตร์ ควรให้เป็นขั้นตอนเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับผู้เรียนดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียนเพื่อเชื่อมความรู้เดิมที่ ผู้เรียนมีมาก่อนแล้วกับความรู้ใหม่ให้เป็นเรื่องเดียวกัน อันจะทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจและมีความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นๆ อย่างแจ่มแจ้ง

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ ขั้นนี้จะต้องเลือกใช้วิธีสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบทวิธีใด วิธีหนึ่ง โดยจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ขั้นใช้ของจริง เป็นขั้นให้ประสบการณ์ที่ใช้ของจริงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

2.2 ขั้นใช้ของจำลอง เป็นขั้นที่ใช้ของกึ่งรูปธรรม เช่น ใช้รูปแทนของจริง

2.3 ขั้นใช้สัญลักษณ์ เป็นขั้นที่นักเรียนนำประสบการณ์เดิมที่ครูให้มาเชื่อมโยง แสดงแทนด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

3. ขั้นสรุปนำไปสู่วิธีลัด ก่อนจะถึงขั้นการสรุปเป็นวิธีลัด ครูต้องตรวจสอบดูว่านักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาใหม่ที่สอนไปหรือไม่ ถ้ายังไม่เข้าใจก็จะต้องเริ่มตั้งแต่ทบทวนความรู้เดิมหรือเริ่มที่มีวิธีลัดในการคิดอยู่ด้วยกัน ก็ช่วยกันสรุปหลักเกณฑ์ในการคิด นำเข้าสู่วิธีลัดเพื่อนำไปใช้ต่อไป

4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคิดคำนวณแล้ว ให้นักเรียนฝึกทักษะจากแบบเรียน และบัตรงานที่สัมพันธ์กับเรื่องนั้น หรือใช้เกมคณิตศาสตร์เข้ามาให้นักเรียนเล่นซึ่งก็เป็นการทำแบบฝึกหัดชนิดหนึ่งที่ทำให้ความสนุกสนานแก่ผู้เรียน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกในเรื่องนั้น หรือให้ทำกิจกรรมที่มักประสบอยู่เสมอในชีวิตจริง

6. ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นทดสอบความเข้าใจของนักเรียน ถ้านักเรียนทำไม่ได้ต้องซ่อมเสริมให้แก่ นักเรียน ถ้าทำได้ก็เรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป

ยูพิน พิพิธกุล (2545 : 11 - 12) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก

2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม

3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด



4. เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนาน น่าสนใจซึ่งอาจจะมี กลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา ต้องรู้จักสอดแทรกสิ่งละอันพันละน้อยให้บทเรียนน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นเป็นแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยเหตุนี้ ในการจัดการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน

6. ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิม และทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต้องเนื่องกับกิจกรรมเดิม

7. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อมๆกัน เช่นเซตที่เท่ากันกับเซตที่เทียบเท่ากันยูเนียนของเซต กับ อินเตอร์เซกชันของเซต

8. ให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา

9. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์ยากๆ เกินสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน ท้อถอย แต่ถ้าผู้เรียนที่เรียนเก่งก็อาจจะชอบควรจะส่งเสริมเป็นรายไป ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมศักยภาพ

10. สอนให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง การยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างจนนักเรียนเห็นรูปแบบจะช่วยให้นักเรียนสรุปได้ อยู่ริบบอกเกินไปควรเลือกวิธีการต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา

11. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้ ลงมือปฏิบัติจริงและประเมินการปฏิบัติจริง

12. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้นักเรียนในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียด ให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน

13. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้น และตื่นตัวอยู่เสมอ

14. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อจะนำสิ่งแปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียนและผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้ในอาชีพของตน จึงจะทำให้สอนได้ดี

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าว สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องคำนึงถึงพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน จัดเรียงเนื้อหาจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก สอนจากเรื่องใกล้ตัวไปสู่เรื่องไกลตัว ใช้สื่อและการประเมินผลที่หลากหลาย เน้นให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและสรุปข้อความรู้ด้วยตนเอง

## แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เป็นส่วนหนึ่งของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไสว พักขาว (2544 : 195 - 217) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualization Instruction) เข้าด้วยกัน โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตน และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

### 1. ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สลาวิน (Slavin, 1987 : 8) ให้ความหมาย การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ คือ การสอนแบบหนึ่ง ซึ่งนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ปกติ 4 คน และการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน เช่น นักเรียนที่มีความสามารถสูง 1 คน ความสามารถปานกลาง 2 คน และความสามารถต่ำ 1 คน หน้าที่ของนักเรียนในกลุ่มจะต้องช่วยกันทำงาน รับผิดชอบและช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียนซึ่งกันและกัน

อาทซ์ และนิวแมน (Artzt and Newman, 1990 : 448 – 449) ให้ความหมายการสอนแบบกลุ่มร่วมมือว่าเป็นแนวทางที่เกี่ยวกับการที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกทุกคนต้องระลึกเสมอว่าเขาเป็นส่วนสำคัญของกลุ่ม ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มเป็นความสำเร็จหรือความล้มเหลวของทุกคนในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย สมาชิกทุกคนต้องพูดอธิบายแนวคิดกัน และช่วยเหลือกันให้เกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา ครูใช้แหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ จัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ของนักเรียน ตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 34) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 6) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนแบบหนึ่ง โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานพร้อมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก โดยทุกคนมีความรับผิดชอบงานของตนเอง และงานส่วนรวมร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์กันและกันมีทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดความพอใจอันเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มร่วมมือ

กรมวิชาการ (2546 : 4) ได้ให้ความหมายการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ คือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนของตนเองและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 121) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบมีส่วนร่วม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความร่วมมือ และความช่วยเหลือกันของผู้เรียน ในการเรียนรู้ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันในด้านความรู้ และความสามารถแตกต่างกัน ทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จร่วมกัน

## 2. องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1994 : 31-37 อ้างถึงใน ทิศนา เขมมณี. 2551 : 99-103) ได้กล่าวสรุปองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการ คือ

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันทางบวก (Positive Interdependence) นักเรียนต้องตระหนักว่างานที่ทำด้วยกันเป็นงานกลุ่ม การทำงานจะบรรลุจุดประสงค์หรือประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องช่วยเหลือกันทางการเรียนและต้องระลึกว่าทุกคนต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของกลุ่ม ดังนั้นผลงานของกลุ่มคือผลสำเร็จของนักเรียนแต่ละคน และเช่นเดียวกันผลงานของนักเรียนแต่ละคนก็เป็นผลงานของกลุ่มด้วย ซึ่งความสำเร็จนี้จะขึ้นอยู่กับความร่วมมือร่วมใจของสมาชิกทุกคน จะไม่มีการยอมรับความสามารถของบุคคลเพียงคนเดียว

2. การติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรง (Face – to Face Interaction) การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้นเมื่อทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือกันและให้กำลังใจซึ่งกันและกัน มีการสนับสนุนผลงานของสมาชิก การอธิบายขยายความในบทเรียนที่เรียนมาให้แก่เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ การทำความเข้าใจ การสรุปเรื่องและการให้เหตุผลต่างๆ ตลอดจนมีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อเปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนวคิดใหม่ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่สุด

3. การรับผิดชอบของงานกลุ่ม (Individual Accountability and Personal Responsibility) การเรียนแบบร่วมมือนี้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ กล่าวคือ การเรียนแบบร่วมมือจะถือว่าสำเร็จเมื่อทุกคนในกลุ่มเข้าใจในบทเรียนตรงกัน หรือได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในบทเรียนนั้น ดังนั้นเป็นหน้าที่ของแต่ละกลุ่มที่ต้องคอยตรวจสอบว่าสมาชิกทุกคนเข้าใจในบทเรียนหรือไม่ และครูอาจจะทำการทดสอบแต่ละกลุ่มได้โดยใช้วิธีสุ่มตัวแทนจากแต่ละกลุ่ม

4. ทักษะในความสัมพันธ์กับกลุ่มเล็กและผู้อื่น (Interpersonal and Small Group Skill) นักเรียนทุกคนต้องสามารถที่จะทำงานร่วมกันเข้ากันได้ทุกคน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ เพื่อให้งานของกลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายและมีประสิทธิภาพ ครูต้องฝึกให้นักเรียนทำความเข้าใจกันและไว้วางใจกัน พูดสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน ยอมรับความคิดเห็นและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน ช่วยกันแก้ปัญหาของความขัดแย้ง

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) ทุกคนในกลุ่มต้องรู้จักช่วยกันทำงาน อภิปรายออกความเห็น เมื่อทำงานเสร็จแล้วนักเรียนในกลุ่มสามารถบอกที่มาของผลลัพธ์ได้ สามารถวิเคราะห์การทำงานของกลุ่มและหาวิธีปรับปรุงการทำงานของกลุ่มให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือ จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มในทางที่ดีช่วยเหลือและทำให้ผู้เรียนไม่สนใจแต่เฉพาะงานของตนเองเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องรับผิดชอบงานของทั้งกลุ่ม อีกทั้งยังมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นทางสังคมในหลายๆ ด้านให้กับผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนสามารถออกไปสู่สังคมภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อากรณ ใจเที่ยง (2550 : 122) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในการให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม ดังข้อต่อไปนี้

1. มีการพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependence) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนรับความสำเร็จร่วมกัน ใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ที่ทุกคนทั่วกัน ทุกคนมีความรู้สึกว่าจะสำเร็จได้ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ (Face to Face Promotive Interaction) หมายถึง สมาชิกกลุ่มได้ทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายความรู้แก่กัน ถามคำถาม ตอบคำถามกันและกัน ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีการตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เช่น การสุ่มถามสมาชิกในกลุ่ม สังเกตและบันทึกการทำงานกลุ่ม ให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้เพื่อนฟัง ทดสอบรายบุคคล เป็นต้น

4. มีการฝึกทักษะการช่วยเหลือกันทำงานและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Groups Skills) ผู้เรียนควรได้ฝึกทักษะที่จะช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น ทักษะการสื่อสาร การยอมรับและช่วยเหลือกัน การวิจารณ์ความคิดเห็น โดยไม่วิจารณ์บุคคล การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การให้ความช่วยเหลือ และการเอาใจใส่ต่อทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น เป็นต้น

5. มีการฝึกกระบวนการกลุ่ม (Group Process) สมาชิกต้องรับผิดชอบต่อการทำงานของ กลุ่ม ต้องสามารถประเมินการทำงานของกลุ่มได้ว่า ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ต้องแก้ไขปัญหาที่ใด และอย่างไร เพื่อให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม เป็นการฝึกกระบวนการกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ

จากองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกันจะมีประสิทธิภาพได้นั้น ต้องมีองค์ประกอบดังนี้

1. มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยสมาชิกแต่ละคนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ซึ่งจะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของการทำงานกลุ่ม

2. มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ เป็นการให้สมาชิกได้ร่วมกันทำงานกลุ่มกันอย่างใกล้ชิด โดยการเสนอและแสดงความคิดเห็นกันของสมาชิกภายในกลุ่ม ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน หมายความว่า สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบในการทำงาน โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. มีการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มย่อย ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะเหล่านี้เสียก่อน เพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ เพื่อให้นักเรียนจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีการใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือ วิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการวางแผนปฏิบัติงานและเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน โดยจะต้องดำเนินงานตามแผนตลอดจนประเมินผลและปรับปรุงงาน

### 3. ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกัน

จอห์นสัน และจอห์นสัน(Johnson and Johnson, 1987 : 27-30) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ สรุปได้ 9 ประการ ดังนี้

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียน แล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น
2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้นักเรียน ได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
4. นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครุคิณะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย
5. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ
6. นักเรียนทุกคนมี โอกาสฝึกทักษะทางสังคมมีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็ประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง
7. นักเรียนได้มี โอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้นก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน หรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น
8. นักเรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตน เพราะเขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย
9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน หากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่มนักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะทำให้ความช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น

อาเรนด์ส (Arends, 1994 : 345-346) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้สรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือนี้เป็นการเรียนที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็กประมาณ 2 - 6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกันนับว่า

เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น และแสดงออกตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่ไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้สึกภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลา และช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อน มีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการเรียนแบบร่วมมือนี้คือ นักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงาน จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้มาทำงานร่วมกัน ฟังพียงซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นกัน เข้าใจและเห็นใจสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกันให้เกิดผลสำเร็จที่ดี และการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีทางสังคม การเรียนแบบร่วมมือช่วยปลูกฝังทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนไม่มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และส่งผลให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน ทักษะทางสังคมที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การสร้างความไว้วางใจกัน การตัดสินใจ การสื่อสาร การจัดการกับข้อขัดแย้ง ทักษะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่มเป็นต้น

4. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มจะได้รับทำความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกในกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาก็ปราชัยให้เหตุผลซึ่งกันและกันจนสามารถตกลงร่วมกันได้ว่า จะเลือกวิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงเหมาะสมพร้อมทั้งลงมือร่วมกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จได้

กรมวิชาการ (2543 : 45-46) กล่าวถึง ประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ สรุปได้ ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุก ๆ คน มีส่วนร่วมเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำ อย่างเท่าเทียมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมคิด การระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกันเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันคิดหาข้อมูลให้มา คิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ
5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน
6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จากประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ให้ผู้เรียนมีวินัย เกิดความรับผิดชอบในหน้าที่ โดยยึดหลักการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และเลือกวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ

#### 4. ความหมายของการสอนแบบ TAI (Teams Assisted Individualization)

การสอนแบบ TAI (Teams Assisted Individualization) ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (John Hopkin University) ประเทศสหรัฐอเมริกา (Slavin, 1994 : 22-24) โดยมีการวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 1960-1969 ที่คาดหวังว่าวิธีการสอนรายบุคคลน่าจะใช้ได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การสอนแบบ TAI นั้น กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยปกติจะมี 4 คน เป็นนักเรียนที่เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน



1 คน ผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ เป็นคะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่ม และเป็นคะแนนรายบุคคล การทดสอบนักเรียนนั้นต่างคนต่างทำ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้นนักเรียนที่เรียนเก่งจึงพยายามช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และนักเรียนอ่อนก็จะพยายามช่วยตนเองเพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลง และครูมีรางวัลเป็นแรงเสริมโดยรางวัลได้รับเป็นรายกลุ่ม ซึ่งการเสริมแรงนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นการร่วมมือกันทำงานของนักเรียนภายในกลุ่ม

จันทรา ตันติพิงสานุรักษ์ (2543 : 45 อ้างถึงใน กนกศรี วิลาวัลย์, 2553 : 38) ได้กล่าวถึงวิธีสอนแบบกลุ่มเพื่อช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team-Assisted Individualization) หรือ TAI ว่าเป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างรูปแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ และการเรียนการสอนแบบรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน โดยมุ่งตอบสนองต่อลักษณะและความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียน TAI ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้หลักการของการร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนรายบุคคล

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 170-171, อ้างถึงใน ปราณี โพธิ์เสนา, 2553 : 49-50) กล่าวถึงการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ว่าเป็นการจัดกิจกรรมที่ใช้กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แต่วิชาอื่นๆ ก็สามารถนำไปปรับใช้ได้ โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องการเน้นการพัฒนาทักษะให้กับผู้เรียน ผู้สอนจะใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่างๆ ให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียน โดยอาจทำการสอนผู้เรียนรวมกันทั้งชั้น แล้วทำการทดสอบว่า ผู้เรียนคนใดเข้าใจหรือไม่อย่างไร แล้วครูจึงจัดกลุ่มผู้เรียนตามระดับความสามารถ การจัดกิจกรรมการเรียนแบบ TAI จะมีการจัดกลุ่มผู้เรียนเป็น 2 ลักษณะ คือ จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มที่คละความสามารถ (Heterogeneous Group) กลุ่มละ 4 คน และจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มคละที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน (Homogeneous Group) สำหรับการทำงานกลุ่มแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล TAI ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันทำงานและผลัดกันตรวจงานในคู่ของตน เมื่อทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบฝึกหัดครบทุกชุดแล้วให้สมาชิกในกลุ่มทั้งสี่คนต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดชุดรวม แล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ และตรวจดูเฉลยที่ครูจัดเตรียมไว้ หากนักเรียนคนใดทำไม่ได้ถึงเกณฑ์ เช่น กำหนดเกณฑ์ 75% ก็ต้องทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม สำหรับผู้เรียนที่สอบได้ถึงเกณฑ์ หลังจากมารับแบบทดสอบจากผู้สอนแล้วผู้สอนจะจัดให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกันมาจัดกลุ่มด้วยกัน ผู้สอนอธิบายในเรื่องที่ได้สอนไปแล้ว โดยใช้เวลา 5-10 นาที แล้วให้นักเรียนแยกย้ายกลับเข้ากลุ่มของตน แล้วไปอธิบายชี้แจงให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจอีกครั้งหนึ่งและทำงานกับคู่ของตนต่อไปตามเดิม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 70-71) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนแต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่ม

เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มผู้เรียนจะคล้ายกับเทคนิค TGT และ STAD แต่ในเทคนิคนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ และทำงานตามระดับความสามารถของตน เมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจึงจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงาน

ศิริวรรณ วนิชวัฒน์วรชัย (2558 : 142-143) TAI (Team Assisted Individualization) คือวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualization) เข้าด้วยกัน โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

จากการศึกษาความหมายและขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ด้วยเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) คือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือและแบบรายบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามความสามารถและความถนัดของตนเอง

## 5. ขั้นตอนการสอนแบบ TAI

Slavin (1978 : 15, อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ 2558 : 209-210) ได้อธิบายลักษณะของการเรียนแบบ TAI ไว้ดังนี้

1. การจัดกลุ่ม (Team) นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คณะพิเศษและความสามารถ
2. การทดสอบเพื่อการเรียนรู้เนื้อหาที่เหมาะสม (placement test) ในการเริ่มต้นของการเรียน นักเรียนทุกคนจะถูกทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการเรียนเนื้อหา
3. วัสดุหลักสูตร (curriculum materials) หลังจากผู้สอนแจกบทเรียนแล้วผู้เรียนจะทำงานกลุ่มของตนเอง โดยมีสื่อหรือวัสดุหลักสูตรการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาซึ่งจะอยู่ในรูปของแบบฝึกทักษะ โดยมีส่วนประกอบดังนี้
  - 3.1 เอกสารแนะนำบทเรียน ซึ่งมีหน้าที่อธิบายวิธีการทำแบบฝึกทักษะเป็นขั้นตอน
  - 3.2 แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วยปัญหาซึ่งจะแบ่งเป็น 4 ตอน โดยเริ่มด้วยการแนะนำทักษะย่อยๆ ที่จะนำไปสู่ความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งหมด
  - 3.3 แบบทดสอบ (formative test) เป็นคำถามจำนวน 10 ข้อ
  - 3.4 แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ (unit test) มีจำนวน 15 ข้อ

3.5 แผ่นคำตอบ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ ส่วนแผ่นคำตอบของแบบทดสอบรวมประจำหน่วยจะแยกออกไปต่างหาก

4. การเรียนกลุ่ม (team study) นักเรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ ดังนี้

4.1 สมาชิกของแต่ละกลุ่มทำการจับคู่กันเพื่อทำการเช็คหรือตรวจสอบซึ่งกันและกัน

4.2 นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียน และถามครูได้หากไม่เข้าใจ

4.3 นักเรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาที่ละตอนแล้วให้เพื่อนร่วมทีมตรวจคำตอบให้ตามบัตรเฉลยด้านหลังของแบบฝึกทักษะ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่ผ่านข้อใด กลุ่มจะต้องช่วยกันอธิบายหรือสอนให้เข้าใจก่อนที่จะถามครูจนกว่าจะผ่านแล้วจึงทำแบบฝึกหัดลำดับต่อไป

4.4 เมื่อนักเรียนทั้งกลุ่มทำแบบฝึกทักษะ ได้ถูกต้องครบแล้ว ต่อไปครูจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย จำนวน 10 ข้อ ผู้เรียนจะต้องทำให้ผ่าน 8 ข้อ ใน 10 ข้อ ถ้าไม่ผ่านผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจแล้วจึงให้ผู้เรียนที่สอบไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยอีกครั้งหนึ่ง

4.5 นักเรียนจะไปปรับแบบทดสอบประจำหน่วยจากหัวหน้ากลุ่ม หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้บันทึกคะแนนลงในแผ่นสรุปผลประจำกลุ่ม และนำคะแนนการสอบส่งให้ครูนำไปเปรียบเทียบคะแนนฐานของแต่ละบุคคลและของกลุ่มต่อไป

5. คะแนนกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่ม (Team scores and team recognition) ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ครูจะรวบรวมคะแนนกลุ่มซึ่งได้จากการนำเอาคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำเรื่องมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ (super team) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลางเป็นกลุ่มรองชนะเลิศ (great team) และกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี (good team) กลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศก็จะได้รับใบรับรองเป็นรางวัล

6. การสอนกลุ่มย่อย (Teaching groups) ทุกๆ วันครูจะได้ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ในการสอนกลุ่มย่อย โดยเลือกนักเรียนจากกลุ่มต่างๆ ที่เรียนเนื้อหาเดียวกันมารวมกันเพื่อให้ข้อแนะนำหรือทำการสาธิต เพื่อการเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและตามวัตถุประสงค์ และเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่สำคัญของการเรียนนั้นๆ ส่วนนักเรียนคนอื่นๆ ก็ปฏิบัติงานของตนเองไปเรื่อยๆ

7. การทดสอบข้อเท็จจริง (Fact tests) จะทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 3 นาที โดยนักเรียนจะรับเอกสารเพื่อไปเตรียมตัวศึกษาที่บ้านก่อนทำการสอบ

8. การสอนร่วมกันทั้งชั้น (Whole-class) ครูจะทำการสอนและสรุปบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งห้อง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่างๆ ของบทเรียน

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 123-125) ได้กล่าวถึงกลุ่มร่วมมือแบบช่วยเหลือ (Team Assisted Individualization : TAI) ไว้ว่าเทคนิคการเรียนรู้วิธีนี้ เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละคนได้แสดงความสามารถเฉพาะตนก่อน แล้วจึงจับคู่ตรวจสอบกันและกัน ช่วยเหลือกันทำใบงานจนสามารถผ่านได้ ต่อจากนั้นจึงนำคะแนนของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นฝ่ายได้รับรางวัล

### ลักษณะการจัดกิจกรรม

กลุ่มจะมีสมาชิก 2 – 4 คน จับคู่กันทำงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย แล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจผลงาน ถ้าผลงานยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ต้องแก้ไขจนกว่าจะผ่าน ต่อจากนั้นทุกคนจะทำข้อทดสอบ คะแนนของทุกคนจะมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2554 : 25) ได้อธิบายขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ TAI ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ แบบคละความสามารถ กลุ่มละ 2-4 คน
2. ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือศึกษาประเด็น/เนื้อหาใหม่โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้หรือถามตอบ
3. ผู้เรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 1 แล้วจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเพื่อแลกเปลี่ยนกันตรวจใบงานที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของตัวเอง หากผู้เรียนคนใดทำใบงานได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้ทำใบงานชุดที่ 2 แต่หากคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้ผู้เรียนทั้งคู่ทำใบงานชุดที่ 3 หรือ 4 จนกว่าจะทำถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่าน
4. ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ (Quiz)
5. นำคะแนนการทดสอบของแต่ละคนมารวมกัน เป็นคะแนนกลุ่มหรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน)
6. กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือติดประกาศชมเชย

จากการศึกษาขั้นตอนการสอนของ TAI ดังกล่าวผู้วิจัยนำขั้นตอนของ Slavin (1978) มาใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้สรุปออกมาเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย

- 1.1) ทดสอบก่อนเรียน
- 1.2) ทบทวนบทเรียนความรู้เดิม
- 1.3) แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ พร้อมชี้แจงบทบาทหน้าที่

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม ประกอบไปด้วย

- 2.1) เพื่อนในกลุ่มจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาด
- 2.2) เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดครบแล้วให้ทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนคนใดทำได้ร้อยละ 80 (8 ข้อ) ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าทำได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วให้นักเรียนคนเดิมที่ไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ถ้ายังทำไม่ผ่านอีกให้ครูเป็นผู้อธิบายเพิ่มเติม
- 2.3) นักเรียนที่ทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ถือว่าเป็นผู้ที่สามารถเรียนผ่าน

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผลการศึกษา ประกอบด้วย

- 3.1) นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูรวมคะแนนแล้วนำคะแนนของนักเรียนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน ครูสรุปบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้กับนักเรียน และจัดอันดับคะแนน

## 6. ข้อดีของการสอนแบบ TAI

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนแบบ TAI ที่สลาวิน และคนอื่นๆ Slavin and others (1987, อ้างถึงใน ปรานี โพธิ์เสนา 2553 : 54) สามารถสรุปข้อดีได้ดังนี้

1. จะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง
2. สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กอ่อนในห้องเรียนได้
3. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนในเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อยมีเวลาไปทำอย่างอื่น เช่น ช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนในกลุ่ม
4. จะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียน
5. ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่มโดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง

6. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่างๆ ทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอน ปรับปรุงงานสอนมากขึ้นและมีเวลาที่จะช่วยสนับสนุน ส่งเสริมความเข้าใจหรืออภิปรายปัญหาแก่นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย

7. ปลุกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม

8. มีการเสริมแรงให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่ม และรายบุคคล ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจ และมีความสนใจแก่ผู้เรียน

9. ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นและทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

จากการศึกษาข้อดีของการสอนแบบกลุ่มช่วยเหลือรายบุคคล (TAD) สรุปได้ดังนี้ การสอนแบบกลุ่มช่วยเหลือรายบุคคล (TAD) จะช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เรียนรู้ได้ตามความสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล แก้ไขปัญหาผู้เรียนที่อ่อน ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับชุดกิจกรรม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นการจัดกิจกรรมที่แพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งชุดกิจกรรมเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ลดบทบาทครูจากผู้สอนเป็นผู้แนะแนวทางในการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการกลุ่มและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม ดังนี้

วิณรัตน์ ราศิริ (2552) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งองค์ประกอบของชุดกิจกรรมได้แก่ ชื่อ คำชี้แจง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เวลาที่ใช้ สื่อ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการประเมินผล แบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือการทดสอบค่าที (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่า

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.30/87.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์หลังการใช้ชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชมัยพร พุทธิวานิชย์ (2553) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านเปือยทานตะวันพิทยาสรรพ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศงขลา เขต 2 จำนวน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย (1) ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ชุด (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (3) แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการวิจัยโดยใช้แผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test Dependent Sample) ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 85.31/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กชกร พัฒเสมา (2558) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดคลองตะเคียน อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 81.20/80.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน อยู่ในระดับมาก

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI

ศุดาวรรณ ขาวปิ่น (2551) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกุดตุ้มสามัคคีวิทยา อำเภอเมือง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 29 คน จาก 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการคูณ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 แผน ทำการสอนแผนละ 2 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.53 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.69 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.76 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการคูณกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/81.61 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการคูณ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7519 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการคูณ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมและเป็นรายด้าน ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อและอุปกรณ์ การเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมาก

สลวย ปลั่งกลาง (2552) ผลการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง การบวก และการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคูเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา นครราชสีมา เขต 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 12 คน จาก 1 ห้องเรียน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการ



เรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 16 แผน ทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง 13 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง 3 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.69 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.82 และแบบวัดความพึงพอใจ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.315 ถึง 0.570 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.79 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ The Wilcoxon Matched Pairs Singed – Rank Test ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง การบวก และการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.03/85.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.7384 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 73.84 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สามารถคงทนความรู้หลังเรียนได้ทั้งหมด 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมและเป็นรายชื่ออยู่ในระดับมาก

นางเยาว์ ศรีทอง (2553) ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนภูมิมิวิทยา อำเภอภูเขียว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิเขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 35 คน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 2 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 14 แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก 20 ข้อ จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบฉบับ ก มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.76 ค่าเฉลี่ย 0.56 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.72 แบบทดสอบฉบับ ข มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.86 ค่าเฉลี่ย 0.57 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.79 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Dependent Samples) ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.48/87/43 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีค่าเท่ากับ 0.7381 3) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เทคนิค TAI เรื่องการคูณ กลุ่มสาระการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เทคนิค TAI เรื่องการคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และเมื่อผ่านการทดสอบหลังเรียน ไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักเรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้หลังเรียนได้ทั้งหมด

อ่ำไพ พรรณขามป้อม (2554) การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านขามป้อม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาการประถมศึกษา ชัยภูมิ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 16 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI เรื่องการหาร ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.37/83.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพนักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยมีขั้นตอนการสอนแบบ TAI ดังนี้ 1. ขั้นเตรียม หมายถึง การแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน 2. ขั้นสอน หมายถึง การนำเข้าสู่บทเรียน จัดกิจกรรมเพื่อสอนเนื้อหาใหม่และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม 3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม หมายถึง การที่ครูมอบหมายงานและบทบาทหน้าที่ให้นักเรียน เรียนรู้ร่วมกันและมีส่วนร่วมในการทำงานอย่างทั่วถึง 4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ หมายถึง การตรวจสอบผลการทำแบบฝึกหัด ชุดที่ 1 นักเรียนคนใดทำถูกได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ถ้านักเรียนคนใด ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้เพื่อนที่เก่งช่วยอธิบายให้เข้าใจ และทำแบบฝึกหัด ชุดที่ 2 ถ้าว่านเกณฑ์ให้ทำแบบทดสอบย่อย 5. สรุปบทเรียนและประเมินการทำงานกลุ่ม

ระเบียบ จันทะรัง (2556) การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 32 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนน้ำพอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 4 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 2 ชนิด ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI จำนวน 14 แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ถึงมากที่สุด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน

20 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.68 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test (One Sample Group) และ t-test (Dependent Samples) ผลการศึกษา ค้นคว้าพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.47/83.75 2) ดัชนีประสิทธิผลของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI มีค่าเท่ากับ 0.5986 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.86 3) นักเรียนที่เรียนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI เรื่องการหาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนและหลังเรียนผ่านไป 14 วัน ไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักเรียนมีความคงทนใน การเรียนรู้

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Williams 2005 : 529 ได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนแบบร่วมมือกันจากการเปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบดั้งเดิม ที่มีต่อความเข้าใจในกฎของนักเรียนชั้นเกรด โดยใช้บทเรียนที่ออกแบบ สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ เกรด 3 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนดั้งเดิมแบบ รายบุคคล การบรรยายในชั้นเรียนที่เป็นกลุ่มควบคุม ส่วนในกลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนรู้แบบ ร่วมมือกัน และมีการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถ ทางการเรียน โดยมีคะแนนความเข้าใจในการศึกษา สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งแสดงว่าการเรียนแบบ ร่วมมือกันช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา และวิธีการมากกว่ากลุ่มที่ใช้วิธีการเรียน แบบปกติ

Tarim and Akdeniz (2008 : 77-91) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนชาวตุรกีในระดับมัธยมศึกษา โดยใช้วิธีสอนแบบ TAI และ STAD การศึกษาครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติที่มีต่อวิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มเป้าหมาย 7 ห้องเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ซึ่งสอนโดยใช้ TAI จำนวน 2 ห้องเรียน สอนวิธี STAD จำนวน 2 ห้องเรียนและกลุ่มควบคุม 3 ห้องเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ของการเปรียบเทียบวิธีสอนทั้ง 2 วิธีนี้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ผลทางบวก หรือเพิ่มขึ้นทั้ง 2 วิธี (TAI มีค่า  $D = 1.003$  และ STAD มีค่า  $D = 0.40$ ) และเมื่อเปรียบเทียบถึงผล การสอนทั้งสองวิธี พบว่า การสอนแบบ TAI นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ และการจัดการเรียนการสอนโดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม ได้เรียนรู้หลักการพึ่งพากัน มีปฏิสัมพันธ์กัน ฝึกฝนทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ผู้เรียนมีความสุขในการทำกิจกรรมร่วมกัน สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุผล และเห็นคุณค่าในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของตน ช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## สรุป

จากการศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวัดบางลาน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเน้นให้ผู้เรียนวางแผนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมถึงเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนในชั้นต่อไป อีกทั้งยังได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยหลักการสอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวผู้วิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมที่คำนึงถึงความสามารถ สติปัญญาและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองในขณะที่ครูคอยแนะนำและให้ความช่วยเหลือ ซึ่งมีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1. คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกการประเมิน 2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง ใบความรู้ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ จากนวัตกรรมดังกล่าวผู้วิจัยพบว่า มีหลักการที่สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ที่ช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหารายบุคคล เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้รายบุคคล เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ดังนี้ 1) **ขั้นเตรียมความพร้อม** ประกอบด้วย 1.1) ทดสอบก่อนเรียน 1.2) ทบทวนบทเรียนความรู้เดิม 1.3) แบ่งกลุ่มนักเรียนลดความสามารถ

พร้อมชี้แจงบทบาทหน้าที่ 2) **ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม** ประกอบไปด้วย 2.1) เพื่อนในกลุ่มจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาด 2.2) เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดครบแล้วให้ทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนคนใดทำได้ร้อยละ 80 (8 ข้อ) ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าทำไม่ได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วให้นักเรียนคนเดิมที่ไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ถ้ายังทำไม่ผ่านอีก ให้ครูเป็นผู้อธิบายเพิ่มเติม 2.3) นักเรียนที่ทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ถือว่าเป็นผู้ที่สามารถเรียนผ่าน 3) **ขั้นประเมินผลการศึกษา** ประกอบด้วย 3.1) นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูรวมคะแนนแล้วนำคะแนนของนักเรียนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม 4) **ขั้นสรุปบทเรียน** ครูสรุปบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้กับนักเรียน และจัดอันดับคะแนน



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ The One Group Pretest – Posttest Design (แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง) โดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดบางลาน อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี โดยมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหน่วยวิเคราะห์ (Unit Analysis) การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

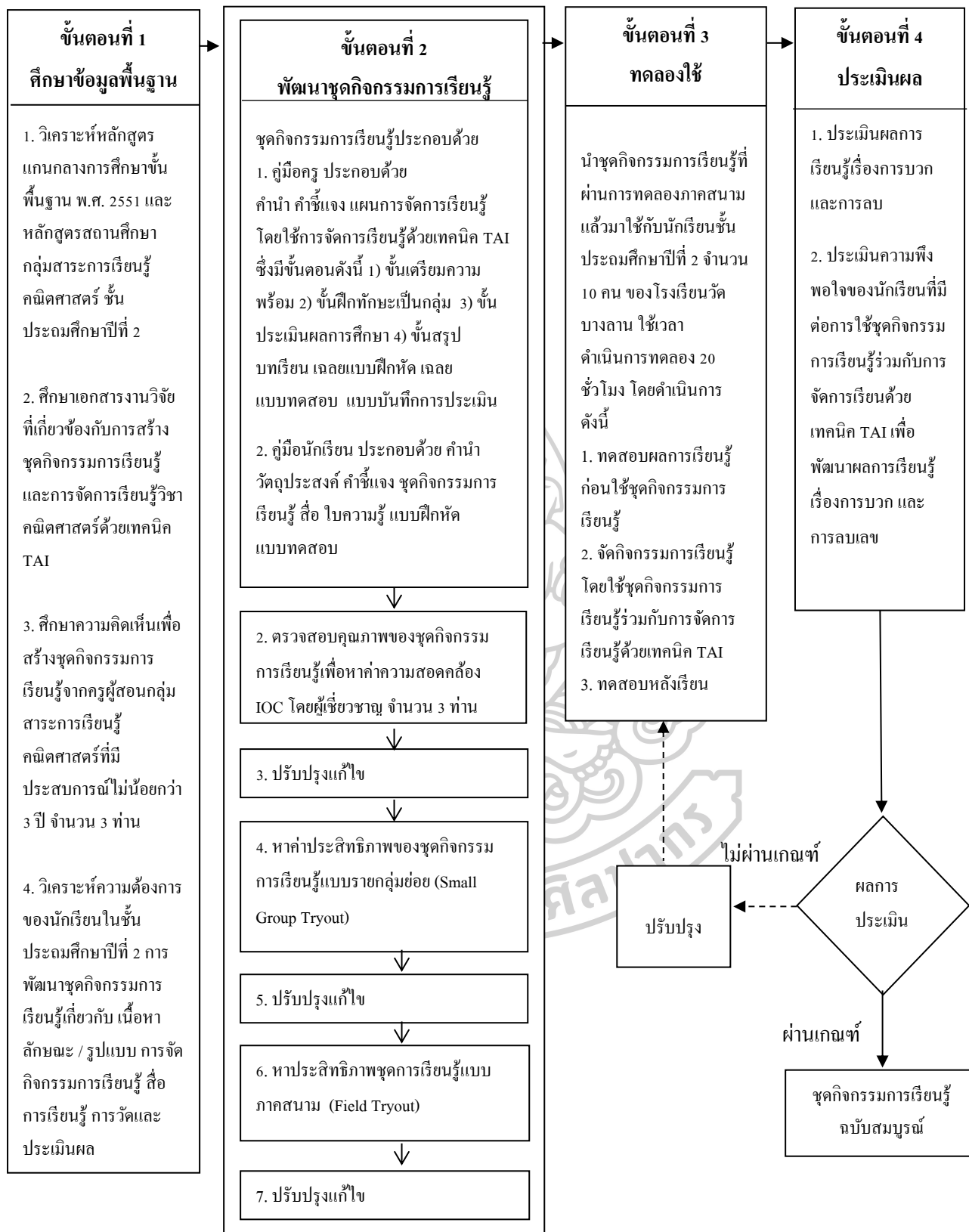
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) : การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเป็นขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังแผนภาพที่ 2





ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

## ขั้นตอนที่ 1 (Research) : การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน
2. เพื่อศึกษาแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

### วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ในส่วนของหลักการ จุดมุ่งหมาย สาระการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วัตถุประสงค์ของสถานศึกษา และโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอในรูปแบบพรรณนาความ
2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมและงานวิจัยเกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม
3. ศึกษาความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบ การจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้และการวัดประเมินผล จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดบางลาน โรงเรียนวัดดอนทราย โรงเรียนวัดท่ามะขาม โรงเรียนอนุบาลโพธาราม โรงเรียนชุมชนวัดกำแพงใต้ โรงเรียนวัดดีบอน โรงเรียนวัดบ้านหม้อ โรงเรียนวัดหนองอ้อ โรงเรียนวัดบ่อมะกรูด และโรงเรียนวัดบางกะโด จำนวน 200 คน โดยใช้แบบสอบถามความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
4. ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์



เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วยแบบวิเคราะห์เอกสารจำนวน 1 ฉบับ แบบสอบถามนักเรียน จำนวน 1 ฉบับ และแบบสัมภาษณ์ครู จำนวน 1 ฉบับ มีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบวิเคราะห์เอกสาร เพื่อศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI จำนวน 4 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสาร

ในการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสาร มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสารที่ศึกษาความต้องการ

ขั้นตอนที่ 2 สร้างแบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ศึกษาความต้องการ โดยข้อมูลครอบคลุมเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ศึกษาความต้องการกลุ่มที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่เกี่ยวข้องด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวิเคราะห์เอกสาร (Index of Objective Congruence : IOC) โดย กำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

ให้คะแนน +1 เมื่อเห็นว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน -1 เมื่อเห็นว่าไม่สอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบวิเคราะห์เอกสารที่ได้จากการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้วิเคราะห์เอกสาร

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง(IOC) คำนวณค่าตามสูตร

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

$$\sum R = \text{ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}$$

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 1.00 โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของประเด็นที่จะวิเคราะห์
2. แก้ไขคำให้สละสลวย เป็นทางการ

2. แบบสอบถาม เพื่อสอบถามความคิดเห็นและความต้องการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดบางลาน โรงเรียนวัดคอนทราย โรงเรียนวัดท่ามะขาม โรงเรียนอนุบาลโพธาราม โรงเรียนชุมชนวัดกำแพงใต้ โรงเรียนวัดศิบอน โรงเรียนวัดบ้านม่วง โรงเรียนวัดหนองอ้อ โรงเรียนวัดบ่อมะกรูด และ โรงเรียนวัดบางกะโด จำนวน 200 คน ที่มีลักษณะการจัดการเรียนการสอนและผลการทดสอบ NT ไม่แตกต่างกัน มีบริบทใกล้เคียงกัน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI 4 ข้อ คือ 1) นักเรียนต้องการให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ มีลักษณะอย่างไร 2) นักเรียนต้องการให้มีการจัดกิจกรรมใดในการจัดกิจกรรมเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้บ้าง 3) นักเรียนต้องการสื่อประเภทใดบ้างในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) นักเรียนต้องการให้มีการวัดและประเมินผลอย่างไร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม เป็นแบบสอบถามปลายเปิด

### ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและความต้องการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นแบบสอบถามโดยกำหนดเป็นประเด็นคำถาม ตอนที่ 1 เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List) และตอนที่ 2 เป็นแบบปลายเปิด (Open Ended Form)

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จำนวน 1 คน ด้านเนื้อหาจำนวน 1 คน และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นรายการประเมินที่มีความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 1.00 ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะ ให้ปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น ชื่อ อายุ เพศ ไม่ได้ใช้ในการวิเคราะห์ ไม่ต้องใส่

2. เพิ่มแบบสำรวจรายการด้านสื่อให้หลากหลาย

3. การใช้ภาษาให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ไม่ใช่คำที่เข้าใจยาก

นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มเครือข่าย โพธารามที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 200 คน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับความคิดเห็นและความต้องการในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ใช้สถิติร้อยละ และวิเคราะห์ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3. แบบสัมภาษณ์ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบ่งการสัมภาษณ์ออกเป็น 3 ตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 3 ข้อ ในเรื่อง อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ และตำแหน่ง/วิทยฐานะ

ตอนที่ 2 ประเด็นสัมภาษณ์ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ข้อ คือ 1) ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้

ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรใช้ลักษณะของชุดกิจกรรมอย่างไร 2) ท่านคิดว่าในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรมีรูปแบบของการจัดกิจกรรมอย่างไร 3) ท่านคิดว่าในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรมีสื่อการสอนอะไรบ้างจึงจะเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน และ 4) ท่านคิดว่าในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรวัดประเมินผลอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน

ตอนที่ 3 ประเด็นสัมภาษณ์ปัญหาและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับการการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ข้อ

#### ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์

ในการสร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้และงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

ขั้นตอนที่ 2 สร้างประเด็นสัมภาษณ์ตามข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยนำมากำหนดประเด็นในการสัมภาษณ์

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรด้านเนื้อหา ด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) นำค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงจะนำไปใช้ได้

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแบบสอบถามความต้องการการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 1.00 ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขดังนี้

#### 1. เรื่องของการใช้ภาษา

## 2. การเรียงประโยคให้สละสลวย

นำแบบสัมภาษณ์ไปเก็บข้อมูลกับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน

### การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI โดยใช้เนื้อหาเรื่องการบวก และการลบเลข จำนวน 1 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไป โดยใช้ค่าร้อยละ (%) นำเสนอในรูปแบบตาราง ประกอบคำบรรยาย และวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอแบบพรรณนาความ

ตารางที่ 13 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย (Research) ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน	วิเคราะห์หลักสูตร	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน	แบบวิเคราะห์เอกสาร	การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอแบบพรรณนาความ
2. เพื่อศึกษาแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	ศึกษาเอกสารงานวิจัย	เอกสารงานวิจัย	แบบวิเคราะห์เอกสาร	การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอแบบพรรณนาความ

ตารางที่ 13 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย (Research) ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	การสอบถาม	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน	แบบสอบถาม	ค่าร้อยละ (%) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอแบบพรรณนาความ
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์	การสัมภาษณ์	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน	แบบสัมภาษณ์	ค่าร้อยละ (%) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอแบบพรรณนาความ

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development): การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Small Group
4. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Field Tryout

### วิธีดำเนินการวิจัย

นำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ขั้นตอนที่ 1 คือ ชั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรม ดังรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียงลำดับเนื้อหา การจัดลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ออกแบบโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเนื้อหาที่ได้จากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ และนำโครงสร้างชุดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อ และด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งองค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีดังนี้

#### ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

##### 3.1 คู่มือครู

3.1.1 คำนำ

3.1.2 คำชี้แจง

3.1.3 แผนการจัดการเรียนรู้

3.1.4 ใบความรู้

3.1.5 เฉลยแบบฝึกหัด

3.1.6 เฉลยแบบทดสอบ

3.1.7 แบบบันทึกการประเมิน

##### 3.2 คู่มือนักเรียน

3.2.1 คำนำ

3.2.2 วัตถุประสงค์

3.2.3 คำชี้แจง

3.2.4 ใบความรู้

3.2.5 แบบฝึกหัด

3.2.6 แบบทดสอบ

ตารางที่ 14 ตารางชุดกิจกรรมฉบับร่าง

ชุดที่	ตัวชี้วัด	ชื่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ระยะเวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)
1	ค.1.2 ป2/1, ป2/2 ค.1.2 ป2/1-ป2/6	ฝึกบวกแสนสุข	10
2	ค.1.2 ป2/1, ป2/2 ค.1.2 ป2/1-ป2/6	สนุกลบพาเพลิน	10
รวม			20

4. นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข ด้านการใช้ภาษา ด้านเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

5. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ในด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าเท่ากับ 1.00 ผู้เชี่ยวชาญเสนอปรับแก้ไขดังนี้

1. ใบความรู้ ให้เพิ่มตัวอย่างให้มากขึ้น
2. ปรับการใช้สื่อในแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย

6. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เพื่อความเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยมีการคำนวณค่าสถิติดังนี้ (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2556 : 7-19)

#### ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

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

โดย  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและหรือประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน

$\sum X$  คือ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและหรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและหรือกิจกรรมการเรียนรู้

N คือ จำนวนผู้เรียน



$$E_2 = \frac{(\sum F/N) \times 100}{B}$$

โดยที่  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียน ด้วยชุดการเรียนการสอน) คิดเป็นอัตราส่วนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือประกอบ กิจกรรมหลังเรียน

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือการประกอบ กิจกรรมหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนและหรือกิจกรรมหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

6.1 นำไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนชุมชน วัดกำแพงใต้ จำนวน 12 คน จัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่ม ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน และต่ำ 1 คน โดยพิจารณาจาก เอกสารผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2560 ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำแนก โดยดูจากผลคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์ จัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ได้ผลการหาค่าประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในขั้นตอนการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout)

การทดสอบ	จำนวน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ประสิทธิภาพ
กระบวนการ ( $E_1$ )	12	80	65.83	0.73	82.29
ผลลัพธ์ ( $E_2$ )	12	20	15.83	0.72	79.17

จากตารางที่ 15 พบว่าผลจากการหาค่าประสิทธิภาพของกลุ่มเล็ก ที่นำไปใช้จัดการเรียนรู้ กับนักเรียน โรงเรียนชุมชน วัดกำแพงใต้ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/79.17 หลังจากนั้น ดำเนินการปรับปรุงด้านของการใช้ภาษาให้มีความสละสลวย เป็นทางการ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6.2 การทดลองภาคสนาม (Field tryout) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุง แล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดคอนทราย จำนวน 28 คน โดยแบ่งเป็น กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน และต่ำ 1 คน โดยพิจารณาจากเอกสารผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2560 ในชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 2 จำแนกโดยดูจากผลคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์ จัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ได้ผลการหาค่าประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปใช้ในการทดลองภาคสนาม (Field tryout)

การทดสอบ	จำนวน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ประสิทธิภาพ
กระบวนการ (E <sub>1</sub> )	28	80	67.82	0.83	84.78
ผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )	28	20	16.93	0.79	84.64

จากตารางที่ 16 พบว่าผลการหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปใช้จัดการเรียนรู้กับนักเรียน โรงเรียนวัดคอนทราย ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.78/84.64 หลังจากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. โจทย์ปัญหาควรใช้สถานการณ์ที่หลากหลายไม่ซ้ำบ่อย
2. ปรับภาษาและยกตัวอย่างที่ใกล้ตัวผู้เรียน
3. ควรมีคำถามในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครู

แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดบางลาน

#### การสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 แผน ใช้เวลาสอน 20 ชั่วโมง เพื่อประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้
3. กำหนดสาระการเรียนรู้ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา เพื่อนำมาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาประกอบด้วย 8 เรื่องคือ

1) การบวกเลขไม่มีจำนวนทด 2) การบวกเลขมีจำนวนทด 3) การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก 4) การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก 5) การลบเลขที่ไม่มีกระจาย 6) การลบเลขที่มีการกระจาย 7) การวิเคราะห์โจทย์หาค่าลบ และ 8) การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ

#### 4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 แผน ดังนี้

ตารางที่ 17 แผนการจัดการเรียนรู้และตัวชี้วัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แผนที่	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1-2	ค.1.2 ป2/1	การบวกที่ไม่มีทด	การบวกเลขที่ไม่มีทด	ฝึกบวกแสนสุข	2
3-4	ค.1.2 ป2/1	การบวกที่มีทด	การบวกเลขที่มีจำนวนทด		2
5-7	ค.1.2 ป2/1-ป2/2 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	โจทย์ปัญหาการบวก	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก		3
8-10	ค.1.2 ป2/1 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก		3
11-12	ค.1.2 ป2/1	การลบที่ไม่มีกระจาย	การลบเลขที่ไม่มีกระจาย	สนุกลพบาเพลิน	2
13-14	ค.1.2 ป2/1	การลบที่มีการกระจาย	การลบเลขที่มีการกระจาย		2
15-17	ค.1.2 ป2/1-ป2/2 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	โจทย์ปัญหาการลบ	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ		3
18-20	ค.1.2 ป2/1-ป2/2 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ	การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ		3
<b>รวม</b>					<b>20</b>

ซึ่งแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีรายละเอียดดังนี้ หัวข้อเรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI สื่อการเรียนรู้ ชิ้นงาน/ภาระงาน วิธีการวัดและประเมินผล แบบประเมินผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย

##### 1.1) ทบทวนบทเรียนความรู้เดิม

1.2) แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ พร้อมชี้แจงบทบาทหน้าที่

**ขั้นที่ 2** ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม ประกอบไปด้วย

2.1) เพื่อนในกลุ่มจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาด

2.2) เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดครบแล้วให้ทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนคนใดทำได้ร้อยละ 80 (8 ข้อ) ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าทำได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วให้นักเรียนคนเดิมที่ไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ถ้ายังไม่ผ่านอีกให้ครูเข้าไปช่วยเหลือและตรวจสอบปัญหาของผู้เรียน

2.3) นักเรียนที่ทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ถือว่าเป็นผู้ที่สามารถเรียนผ่าน

**ขั้นที่ 3** ขั้นประเมินผลการศึกษา ประกอบด้วย

3.1) นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูรวมคะแนนแล้วนำคะแนนของนักเรียนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

**ขั้นที่ 4** ขั้นสรุปบทเรียน ครูสรุปบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้กับนักเรียน และจัดอันดับคะแนน

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ในด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงจะนำไปใช้ได้ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.00 นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของภาษาที่ใช้เพิ่มเติมรายละเอียดในขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นเวลารวม 20 ชั่วโมง

#### การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบเลข

### ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้การใช้ชุดกิจกรรม

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. ศึกษาทฤษฎี หลักการ เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ ศึกษา มาตรฐานผลการเรียนรู้ คู่มือครู และคู่มือในการประเมินผล เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบประเด็นที่ต้องการวัดประเมินผล และนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3. ร่างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบเลข จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบจำนวน 35 ข้อ เพื่อคัดเลือกแล้วนำไปใช้จริง จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัย 18 ข้อ อีก 2 ข้อเป็นข้อสอบอัตนัย การให้คะแนน ตอบผิดได้ 0 ตอบถูกได้ 1 คะแนน มีการวัดในจุดประสงค์และเนื้อหาเดียวกัน ดังตารางแสดงการวิเคราะห์แบบทดสอบ

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด						รวม (ข้อ)
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ ประเมินค่า	การ สร้างสรรค์	
มาตรฐาน ค 1.2 ป2/1 1. บวก ลบ คูณ หาร และ บวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับไม่เกิน หนึ่งพันและศูนย์ พร้อม ทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ	-	6	-	-	-	-	6

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลข ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด						รวม (ข้อ)
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ ประเมินค่า	การ สร้างสรรค์	
มาตรฐาน ค 1.2 ป2/2 2. วิเคราะห์และหา คำตอบของ โจทย์ปัญหา และ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับไม่เกิน หนึ่งพันและศูนย์พร้อม ทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ	-	-	-	12	-	-	12
มาตรฐาน ค 6.1 ป2/1 ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ปัญหา ป2/2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ป2/3 ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ป2/4 ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสารการสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง				2 (อัตร้อย)			2 (อัตร้อย)

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลข ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด						รวม (ข้อ)
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ ประเมินค่า	การ สร้างสรรค์	
ป2/5 เชื่อมโยงความรู้ ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ ศาสตร์อื่นๆ	-	-	-	-	-	-	-
ป 2/6 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	-	-	-	-	-	-	-
รวม	-	6	2	12	-	-	20

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง  
เนื้อหา (Content Validity) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence:  
IOC) นำค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาความ  
คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงจะนำไปใช้  
ได้ ซึ่งการหาค่า IOC ของแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าเท่ากับ 1.00

4. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและปรับปรุงแก้ไขแล้ว  
นำไปทดลองกับนักเรียน โรงเรียนวัดบางลาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความ  
ยากง่าย ( $p$ ) คือสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบข้อสอบในแต่ละข้อถูกต้องจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด  
โดยเกณฑ์ความยากง่าย กำหนดให้อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.23 – 0.77 ค่าอำนาจ  
จำแนก ( $r$ ) คือการตรวจสอบคะแนนระหว่างคนที่ได้คะแนนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเกณฑ์ค่าอำนาจ  
จำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (มาเรียม นิลพันธุ์, 2557 : 186-188) ซึ่งแบบทดสอบฉบับนี้ได้ค่าอำนาจ  
จำแนกเท่ากับ 0.20 – 0.60 และนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยเกณฑ์มีค่าตั้งแต่  
0.75 ขึ้นไป โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson (KR-20) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2557: 180) ได้ค่าเท่ากับ  
0.86

5. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย  
ต่อไปการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียน หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าสถิติทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

## แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เป็นแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ฉบับ

### ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของลิเคิร์ต จากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดโครงสร้างคำถามหรือแนวคำถาม และสร้างคำถามให้ตรงกับวัตถุประสงค์
3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI โดยผู้วิจัยเลือกประเมินทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม และ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นการวัดแบบประมาณค่า 3 ระดับ

มีความพึงพอใจระดับมาก	ให้ค่าระดับเท่ากับ 3
มีความพึงพอใจระดับปานกลาง	ให้ค่าระดับเท่ากับ 2
มีความพึงพอใจระดับน้อย	ให้ค่าระดับเท่ากับ 1

ในการแปลความหมายของแบบประเมินความพึงพอใจ ใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบกับเกณฑ์ จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์แปลความหมายของค่าเฉลี่ย ผู้วิจัยได้กำหนดระดับการประเมินโดยใช้เกณฑ์ตามแนวคิดของเบสท์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับน้อย

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่อคณะอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านเพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของภาษา จากนั้นวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต้องมีค่า 0.5 ขึ้นไป

ซึ่งการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งแสดงว่าแบบประเมินความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขใน ด้านของการใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้



5. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการแก้ไขและหาความสอดคล้องมาใช้ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมและข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ตารางที่ 19 สรุปวิธีดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับร่างมีองค์ประกอบดังนี้ 1. คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม 3) ขั้นประเมินผลการศึกษา 4) ขั้นสรุปบทเรียน ใบความรู้ เฉลยใบงาน เฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกการประเมิน 2) คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง บัตรคำสั่ง สื่อ ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบ	-	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	-

ตารางที่ 19 สรุปวิธีดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
2. เพื่อหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ตรวจสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ในด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล	- แบบประเมินความสอดคล้อง	IOC
3. เพื่อหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Small Group	การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็กและปรับปรุงแก้ไข	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (โรงเรียนชุมชนวัดกำแพงใต้) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คน รวม 12 คน	-แบบทดสอบประจำหน่วย -แบบทดสอบหลังเรียน	ค่าร้อยละ (%)
4. เพื่อหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Field Tryout	การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับปรุงแก้ไข	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (โรงเรียนวัดดอนทราย) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 28 คน	-แบบทดสอบประจำหน่วย -แบบทดสอบหลังเรียน	ค่าร้อยละ (%)

### ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้การบวกและลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน จำนวน 10 คน ซึ่งใช้แบบแผนการวิจัยการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre Experimental Design) แบบ (One group pretest posttest design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2557 : 143)

#### ตารางที่ 20 แบบแผนการวิจัยแบบ (One group pretest posttest design)

ทดสอบก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ทดลอง	ทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบเรื่องการบวกและการลบ ก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

X หมายถึง การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบเรื่องการบวกและการลบ หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 คน โรงเรียนวัดบางลาน อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบจับสลาก

#### วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ก่อนและหลังเรียน โดยทดลองกับนักเรียน โรงเรียนวัดบางลาน จำนวน 10 คน ในการทดลองมีลำดับขั้นตอนในการทดลอง ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ถึงผู้บริหาร โรงเรียนวัดบางลาน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2. ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 คน โรงเรียนวัดบางลาน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โดยดำเนินการสอนรวม 20 ชั่วโมง (ไม่รวมการทดสอบก่อนและหลังเรียน)

3. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนเรื่องการบวกและการลบเลข จำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนสอบก่อนที่จะใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ดำเนินการสอน 20 ชั่วโมง โดยชี้แจงความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมให้นักเรียนได้เข้าใจตรงกัน เนื้อหาที่ทดลองสอนคือ เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการบวก จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ประกอบด้วยเนื้อหาย่อยดังนี้

ตารางที่ 21 ตารางแสดงแผนการจัดการเรียนรู้

ที่	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1-2	ค.1.2 ป2/1	การบวกที่ไม่มีทด	การบวกเลขที่ไม่มีทด	ฝึกบวกแสน สุข	2
3-4	ค.1.2 ป2/1	การบวกที่มีทด	การบวกเลขที่มีจำนวนทด		2
5-7	ค.1.2 ป2/1-ป2/2 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	โจทย์ปัญหาการบวก	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การบวก		3
8-10	ค.1.2 ป2/1 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	การสร้างโจทย์ปัญหา การบวก	การสร้างโจทย์ปัญหาการ บวก		3
11-12	ค.1.2 ป2/1	การลบที่ไม่มีการ กระจาย	การลบเลขที่ไม่มีการ กระจาย	สนุกลพบา เพลิน	2
13-14	ค.1.2 ป2/1	การลบที่มีการกระจาย	การลบเลขที่มีการกระจาย		2
15-17	ค.1.2 ป2/1-ป2/2 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	โจทย์ปัญหาการลบ	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การลบ		3
18-20	ค.1.2 ป2/1-ป2/2 ค.6.1 ป2/1-ป2/6	การสร้างโจทย์ปัญหา การลบ	การสร้างโจทย์ปัญหาการ ลบ		3
รวม					20

การดำเนินการทดลองสอน ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI โดยใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-8 มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย

- 1.1) ทดสอบก่อนเรียน
- 1.2) ทบทวนบทเรียนความรู้เดิม
- 1.3) แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ สูง ปานกลาง ต่ำ เป็นสัดส่วน 1:3:1 กลุ่มละ 4 คน แนะนำระเบียบของกลุ่ม บทบาทหน้าที่ วัตถุประสงค์บทเรียน การทำกิจกรรมร่วมกันและการฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับกลุ่ม

#### ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม ประกอบไปด้วย

- 2.1) เพื่อนในกลุ่มจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาด
- 2.2) เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดครบแล้วให้ทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนคนใดทำได้ร้อยละ 80 (8 ข้อ) ถือว่าผ่านเกณฑ์ ถ้าทำได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วให้นักเรียนคนเดิมที่ไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ถ้ายังทำไม่ผ่านอีก ให้ครูเข้าไปช่วยเหลือและตรวจสอบปัญหาของผู้เรียน
- 2.3) นักเรียนที่ทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ถือว่าเป็นผู้ที่สามารถเรียนผ่าน

#### ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผลการศึกษา ประกอบด้วย

- 3.1) นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูรวมคะแนนแล้วนำคะแนนของนักเรียนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียน ครูสรุปบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้กับนักเรียน และจัดอันดับคะแนน

4. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครบ 20 ชั่วโมงแล้ว กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ

5. ผู้วิจัยประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

6. ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตารางที่ 22 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1. ทำการทดสอบก่อนเรียน 2. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2.1 ขั้นนำ ผู้วิจัยแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนสิ่งที่ได้รับหลังจากปฏิบัติกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2.2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มตามใบกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2.3 ขั้นสรุป นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปราย และสรุป 3. ทำการทดสอบหลังเรียน	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 คน โรงเรียนวัดบางลาน	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลขชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ร้อยละ (%) การวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) : การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์เพื่อประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้การบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในด้านผลการเรียนรู้ ความสามารถในการบวกและการลบเลข และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

### วิธีดำเนินการ

1. การประเมินผลก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI มีขั้นตอนการประเมินดังต่อไปนี้

1.1 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้เกณฑ์คะแนนดังนี้ ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

1.3 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.4 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependnt)

2. การประเมินผลระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม

เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบทดสอบย่อยของแผนการจัดการเรียนรู้

3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ 23 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Development)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
1. ศึกษาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI	การทดสอบผล การเรียนรู้ก่อน และหลังการใช้ ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค TAI	นักเรียนชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียน วัดบางลาน จำนวน 10 คน	แบบทดสอบ ผลการเรียนรู้ ก่อนและหลัง เรียน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) และ การทดสอบทีแบบ ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test)
2. เปรียบเทียบผล การเรียนรู้เรื่องการ บวก และการลบ เลข หลังจากการใช้ ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ร่วมกับการ จัดการเรียนรู้ด้วย เทคนิค TAI	การทดสอบผล การเรียนรู้ก่อน และหลังใช้ชุด กิจกรรมการ เรียนรู้ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค TAI	นักเรียนชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียน วัดบางลาน จำนวน 10 คน	แบบทดสอบ ผลการเรียนรู้ ก่อนและหลัง เรียน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) และ การทดสอบทีแบบ ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test)
3. พัฒนาการของ ผู้เรียนหลังใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการ เรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI มีผลการเรียน สูงกว่าร้อยละ 40	การทดสอบผล การเรียนรู้ก่อน และหลังใช้ชุด กิจกรรมการ เรียนรู้ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค TAI	นักเรียนชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียน วัดบางลาน จำนวน 10 คน	แบบทดสอบ ผลการเรียนรู้ หลังเรียน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (%)



ตารางที่ 23 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Development) (ต่อ)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
4.ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน จำนวน 10 คน	แบบประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ตอนที่ 4 ผลการประเมินและปรับปรุงแก้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 10 คน

#### ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการศึกษาความต้องการข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก ลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ 1) วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ศึกษาความต้องการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 4) สอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและสรุปผล ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ผลการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่าเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน

เป็นสิ่งสำคัญ เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น พัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์หรือแก้ไขปัญหาได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรมนี้ จัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลาง และหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อให้นักเรียนบรรลุมาตรฐานและตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โดยมีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายตามความสนใจของผู้เรียน มีการวัดผลประเมินผลก่อนและหลังการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาผลการเรียนรู้ ตลอดจนนำไปใช้ปรับปรุงและแก้ปัญหานักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ ให้มีผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

**ผลการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI**

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วย TAI พบว่า การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นต้องคำนึงถึงความสามารถ สติปัญญา และความสนใจของผู้เรียน ในการจัดทำควรเรียงลำดับขั้นในการทำกิจกรรม ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการทำกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำเอากระบวนการกลุ่มมาใช้เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ มีการเสริมแรงให้กับผู้เรียน สำหรับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญและผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือและแบบรายบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามความสามารถและความถนัดของตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ชั้นเตรียมความพร้อม 2) ชั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม 3) ชั้นประเมินผลการศึกษา 4) ชั้นสรุปบทเรียน โดยประยุกต์มาจากแนวคิดของ Slavin การสอนแบบ TAI จะช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เรียนรู้ได้ตามความสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล แก้ไขปัญหาผู้เรียนที่อ่อน ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และสร้างทักษะการบวก ลบ เลข ทำให้ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้มีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนรู้ และแก้ปัญหาความแตกต่างของบุคคลได้ ช่วยให้ผู้เรียนสนใจเรียนมากขึ้น และยังได้มีส่วนร่วมในกระบวนการกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบ เลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นสื่อที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะด้วยตนเอง มีกิจกรรมกลุ่มที่หลากหลาย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ ใบงาน ภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคำชี้แจงที่ชัดเจน เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีสีสันสดใสเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI มาใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการบวก และการลบ เลขให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความรู้ และสามารถบวก ลบ เลขได้ โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) พัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ประเมินและปรับปรุงแก้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

## ผลการศึกษาความคิดเห็นและความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การเก็บรวบรวมข้อมูล การศึกษาความต้องการของนักเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสอบถามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 คน จากนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มเครือข่าย โพนารามที่ 1 จำนวน 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนชุมชนวัดกำแพงใต้ โรงเรียนวัดหนองอ้อ โรงเรียนอนุบาลโพนาราม โรงเรียนวัดบางกะโด โรงเรียนวัดบ้านซ้อง โรงเรียนวัดศิบอน โรงเรียนวัดบางลาน โรงเรียนวัดบ่อมะกรูด โรงเรียนวัดคอนทราย และ โรงเรียนวัดท่ามะขาม โดยวิเคราะห์ข้อมูลจาก 1) สถานภาพ

และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) สอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับความต้องการเกี่ยวกับ  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

#### การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 ความต้องการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวนนักเรียน  
200 คน วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าร้อยละ ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 จำนวนร้อยละความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการ  
เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบ

ความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลข	ความถี่	ร้อยละ	ลำดับที่
1. นักเรียนต้องการให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ มีลักษณะอย่างไร			
1. มีเนื้อหาที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง			
2. มีภาพและสีเส้นสวยงาม	104	52.00	3
3. ตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านเข้าใจง่าย	32	16.00	4
4. มีการ์ตูนประกอบเนื้อหา	112	56.00	2
5. มีสื่อหลายๆ ชนิด	24	12.00	5
6. มีแบบฝึกหัดท้ายชุดการเรียนรู้	24	12.00	5
	120	60.00	1
2. นักเรียนต้องการให้มีกิจกรรมใดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้บ้าง			
1. การจัดกิจกรรมกลุ่ม	112	56.00	1
2. ฝึกทำเลขหน้าห้องเรียน	32	16.00	4
3. การสร้างชิ้นงาน	48	24.00	3
4. เทคนิคการคิดเลขในใจ	64	32.00	2
3. นักเรียนต้องการสื่อประเภทใดบ้างในชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
1. เพลง	39	19.50	5
2. นิทาน	28	14.00	6
3. เกม	24	12.00	7

ตารางที่ 24 จำนวนร้อยละความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบ (ต่อ)

ความต้องการในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลข	ความถี่	ร้อยละ	ลำดับที่
4. โปรแกรมนำเสนอ	48	24.00	4
5. แบบฝึกหัด	136	68.00	1
6. บัตรภาพ	72	36.00	2
7. บัตรประโยคคำถาม	56	28.00	3
8. CD, DVD	24	12.00	7
4. นักเรียนต้องการให้มีการวัดและประเมินผลอย่างไร			
1. การทำแบบฝึกหัด	160	80.00	1
2. การทดสอบแบบอัตนัย	104	52.00	2
3. การทดสอบแบบปรนัย	64	32.00	3
4. การตอบคำถามปากเปล่า	24	12.00	4

\*หมายเหตุ นักเรียนสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

จากตารางที่ 24 ความต้องการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในด้านความต้องการลักษณะของชุดกิจกรรม ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อ และการวัดประเมินผล พบว่า ในด้านความต้องการลักษณะของชุดกิจกรรม นักเรียนต้องการลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) มีแบบฝึกหัดทำชุดการเรียน จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 2) ตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่ายเข้าใจง่าย จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 3) มีเนื้อหาที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 4) มีภาพและสีสันสวยงาม จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 5) มีตัวการ์ตูนประกอบเนื้อหา จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00 6) มีสื่อหลายๆ ชนิด จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00

ความต้องการด้านกิจกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ นักเรียนต้องการให้มีกิจกรรมในชุดกิจกรรม ดังนี้ 1) การจัดกิจกรรมกลุ่ม จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 2) เทคนิคการคิดเลขในใจ จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 32.00 3) การสร้างชิ้นงาน จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 4) ฝึกทำเลขหน้าห้อง จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00

ความต้องการด้านสื่อในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้  
 1) แบบฝึกหัด จำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 68.00 2) บัตรภาพ จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 3) บัตรประโยคคำถาม จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 4) โปรแกรมนำเสนอ จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 5) เพลง จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 19.50 6) นิทาน จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 14.00 7) เกม จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00 8) CD, DVD จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00

ความต้องการด้านการวัดและประเมินผล เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) การทำแบบฝึกหัด จำนวน 160 คิดเป็นร้อยละ 80.00 2) การทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 104 คิดเป็นร้อยละ 52.00 3) การทดสอบแบบปรนัย จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 32.00 4) การตอบคำถามปากเปล่า จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเพิ่มเติม จากการศึกษาข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้ครูจัดการเรียนรู้โดยการใช้กิจกรรมกลุ่ม มีสื่อหลายๆ อย่าง มีการเล่นเกม

จากผลการศึกษาข้อมูลวิจัยแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการของชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

**ผลการศึกษาความต้องการของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการใช้แบบสัมภาษณ์**

ผลการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายโพธารามที่ 1 จำนวน 3 คน ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยสอบถามเกี่ยวกับลักษณะของชุดกิจกรรม รูปแบบของการจัดกิจกรรม สื่อการสอนที่ใช้ และการวัดประเมินผล โดยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจาก 1) สถานภาพและข้อมูลทั่วไป 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI 3) ปัญหาและข้อเสนอแนะอื่นๆ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยดังนี้

### การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

#### ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

สถานภาพและข้อมูลทั่วไป จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยจำแนกตามอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ และตำแหน่ง/วิทยฐานะ ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

สถานภาพและข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. อายุ 51 – 60 ปี	3	100.00
2. วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี	3	100.00
3. ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ 11 - 20 ปี	2	66.67
มากกว่า 20 ปี	1	33.33
4. ตำแหน่ง / วิทยฐานะ ครู คศ.3	3	100.00

จากตารางที่ 25 พบว่า สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์มีอายุระหว่าง 51- 60 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่าง 11 – 20 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และมีประสบการณ์มากกว่า 20 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นครู คศ.3 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบ ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน มีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนพบว่า

1. ครูผู้สอนส่วนใหญ่ต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ในรูปแบบของกลุ่มร่วมมือ



2. ครูผู้สอนมีความต้องการรูปแบบของการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็น การจัดการเรียนการสอนทั้งแบบกลุ่ม และแบบรายบุคคล
3. ต้องการสื่อที่หลากหลาย เช่น เกม ใบงาน ใบความรู้ สื่อสิ่งพิมพ์ บัตรภาพ แบบฝึกหัด
4. ต้องการให้มีการวัดและประเมินผล โดยใช้แบบฝึกหัด แบบสังเกตการณ์ และ แบบทดสอบ ซึ่งมีทั้งประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน
5. ต้องการให้มีการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ และ สามารถทำงานกลุ่มได้

ผลจากการสอบถามนักเรียนและสัมภาษณ์ครูผู้สอนนั้นพบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI นั้น ต้องเป็นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน มีสื่อการสอนที่หลากหลาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ ใช้ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามและการสัมภาษณ์มาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

## ขั้นตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 1 การศึกษาความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ 1) วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2561 และหลักสูตร สถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน 2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) สอบถามความต้องการของนักเรียน 4) สัมภาษณ์ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ของครู โดยนำประเด็นดังกล่าวมาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับร่าง โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI 2) ประเมินและตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องของชุดกิจกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดย การสอบถามความต้องการและการสัมภาษณ์ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อและนวัตกรรมที่ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ชุดกิจกรรมจึงเป็นเครื่องมือที่ครูสามารถ ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุผล มุ่งองค์ประกอบดังนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คู่มือ ครู 1) คำนำ 2) คำชี้แจง 3) แผนการจัดการเรียนรู้ 4) ใบความรู้ 5) เฉลยแบบฝึกหัด 6) เฉลย

แบบทดสอบ 7) แบบบันทึกการประเมิน กลุ่มนักเรียน 1) คำนำ 2) วัตถุประสงค์ 3) คำชี้แจง 4) ใบบทความรู้ 5) แบบฝึกหัด 6) แบบทดสอบ ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 2 ชุดกิจกรรม ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ฝึกบวกแสวนสุข ประกอบด้วย 1) การบวกที่ไม่มีทด 2) การบวกที่มีทด 3) โจทย์ปัญหาการบวก 4) การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สนุกกลบพาเพลิน ประกอบด้วย 1) การลบที่ไม่มีการกระจาย 2) การลบที่มีการกระจาย 3) โจทย์ปัญหาการลบ 4) การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ เพื่อให้ให้นักเรียนมีทักษะเรื่องการบวกและการลบเลข และยังเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมาย และสมรรถนะตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลาน

2. ผลการประเมินและตรวจสอบความสอดคล้องของชุดกิจกรรม ชั้นการหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นประกันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้วิจัยจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ โดยคำนึงถึงหลักที่ว่า การเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์สามารถนำไปสอนได้

### ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้กับนักเรียนโรงเรียนวัดบางลาน จำนวน 10 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เริ่มทดลองใช้ตั้งแต่วันที่ 4 – 15 กันยายน พ.ศ. 2561 รวมเวลา 20 ชั่วโมง จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับการทดลองนั้นผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยดำเนินการใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน และดำเนินจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เทคนิค TAI ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และความสนใจในการเรียน เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัย 18 ข้อ และข้อสอบอัตนัย 2 ข้อ โดยได้ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับ ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 แสดงผลการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ประสิทธิภาพ
กระบวนการ ( $E_1$ )	10	80	66.40	0.70	83.00
ผลลัพธ์ ( $E_2$ )	10	20	16.30	0.64	81.50

จากตารางที่ 26 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ ) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.00 และผลคะแนนหลังเรียน ( $E_2$ ) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 แสดงว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.00/81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ขอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

#### ขั้นตอนที่ 4 ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ 80/80 ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งได้มีการประเมินทั้ง ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

จากการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 18 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 27 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อน และหลังใช้ชุดกิจกรรม

นักเรียน	จำนวนนักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	Sig.	พัฒนาการคิดเป็นร้อยละ	พัฒนาการเปรียบเทียบตามเกณฑ์
ก่อนใช้ชุดกิจกรรม	10	20	6.30	4.27	31.50	6.81	.00	50 (สูงขึ้นมากกว่าร้อยละ 40)	มากกว่าร้อยละ 80
หลังใช้ชุดกิจกรรม	10	20	16.30	0.64	81.50				

จากตารางที่ 27 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียน ( $\bar{X} = 16.30$ , S.D. = 0.64) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 6.30$ , S.D. = 4.27) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 และผลการเรียนรู้หลังเรียน พบว่ามีพัฒนาการสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าร้อยละ 50 และมีผลการเรียนรู้หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 81.50 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งยอมรับสมมติฐานข้อที่ 3 และ 4

4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นดังนี้

ตารางที่ 28 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	ลำดับ
<b>ด้านเนื้อหา</b>				
1.1 เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการบวกและการลบเลขมากยิ่งขึ้น	2.70	0.48	มาก	2
1.2 เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย	2.60	0.52	มาก	3
1.3 เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงาม ทำให้นักเรียนอยากอ่าน	2.80	0.42	มาก	1
<b>รวม</b>	<b>2.70</b>	<b>1.00</b>	<b>มาก</b>	<b>3</b>

ตารางที่ 28 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI (ต่อ)

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	ลำดับ
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>				
2.1 รูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว	2.70	0.48	มาก	3
2.2 รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน	2.70	0.48	มาก	4
2.3 รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน	2.80	0.42	มาก	2
2.4 รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	2.90	0.31	มาก	1
2.5 สื่อที่ใช้มีความหลากหลาย	2.70	0.48	มาก	5
<b>รวม</b>	<b>2.76</b>	<b>0.89</b>	<b>มาก</b>	<b>1</b>
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>				
3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องของการบวกและการลบมากขึ้น	2.80	0.42	มาก	1
3.2 การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น	2.70	0.48	มาก	2
<b>รวม</b>	<b>2.75</b>	<b>0.71</b>	<b>มาก</b>	<b>2</b>
<b>รวมทุกด้าน</b>	<b>2.74</b>	<b>0.08</b>	<b>มาก</b>	

จากตารางที่ 28 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน จำนวน 10 คน หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.74$  S.D. = 0.08) เมื่อพิจารณาเป็นรายได้โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ลำดับที่ 1

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 2.76$ , S.D. = 0.89) ลำดับที่ 2 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ( $\bar{X} = 2.75$ , S.D. = 0.71) และลำดับที่ 3 ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.70$ , S.D. = 1.00) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.76$ , S.D. = 0.89) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ( $\bar{X} = 2.90$ , S.D. = 0.31) ลำดับที่สองคือ รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน ( $\bar{X} = 2.80$ , S.D. = 0.42) ลำดับที่สาม คือ รูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว ( $\bar{X} = 2.70$ , S.D. = 0.48) ลำดับที่สี่ คือ รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน ( $\bar{X} = 2.70$ , S.D. = 0.48) และ สื่อที่ใช้มีความหลากหลาย ( $\bar{X} = 2.70$ , S.D. = 0.48)

ลำดับที่ 2 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเท่ากับ ( $\bar{X} = 2.75$ , S.D. = 0.71) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องของการบวกและการลบมากขึ้น ( $\bar{X} = 2.80$ , S.D. = 0.42) รองลงมาคือ การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X} = 2.70$ , S.D. = 0.48)

ลำดับที่ 3 ด้านเนื้อหา พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเท่ากับ ( $\bar{X} = 2.70$ , S.D. = 1.00) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงามทำให้นักเรียนอยากอ่าน ( $\bar{X} = 2.80$ , S.D. = 0.42) รองลงมาคือ เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการบวกและการลบเลขมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X} = 2.70$ , S.D. = 0.48) และ เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 2.60$ , S.D. = 0.52)

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลานภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบจับสลาก โดยมีโรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (2) การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (3) การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (4) การประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การดำเนินงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ (1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI (2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI (3) เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (4) เพื่อประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ดังนี้ (4.1) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ (4.2) เพื่อศึกษาพัฒนาการของผู้เรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (4.3) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 (4.4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย 1) เครื่องมือศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการของนักเรียนและแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ 20 แผน จำนวน 20 ชั่วโมง และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่า t-test แบบ Dependent และ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำเสนอแบบพรรณนาความ

## สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินงานตามขั้นตอนที่ได้นำเสนอ ปรากฏผล ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีความต้องการในลำดับมากที่สุดดังนี้ ด้านลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ นักเรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง ด้านรูปแบบของการจัดกิจกรรม คือ มีการจัดกิจกรรมกลุ่ม ด้านสื่อที่ใช้ คือ เป็นแบบฝึกหัดท้ายบท และสื่อประสม โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนที่เป็นปรนัย และอัตนัย

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีจำนวน 2 ชุด ได้แก่ ชุดฝึกบวกแสนสุข และ สนุกลบพาเพลิน ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ 1 คู่มือครู 2 คู่มือนักเรียน โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 20 แผน ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง เมื่อนำไปหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในขั้นตอนการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/79.17 จึงได้ปรับปรุงด้านการใช้ภาษาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วนำไปหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในขั้นตอนการทดลองภาคสนาม (Field Tryout) ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.78/84.64

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ที่ได้มาจากการสุ่มด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่มจำนวน 10 คน โดยผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม เป็นเวลา 20 ชั่วโมง พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สนใจและกระตือรือร้นต่อการเรียนและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม มีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับ เกิดทักษะทางคณิตศาสตร์ เมื่อทดสอบชุดกิจกรรมมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.00/81.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

4. ผลการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า



4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI พบว่าผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลัง การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการทดลองซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

4.2 ผลพัฒนาการของผู้เรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าร้อยละ 40 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3

4.3 ผลการศึกษา ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเลข หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 4

4.4 ผลการศึกษาคำพินิจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนเห็นด้วยในระดับมากทุกด้าน เรียงตามลำดับ คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และ ด้านเนื้อหา พบว่า ความพึงพอใจ หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ประโยชน์ในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีทักษะในบวกและการลบเลข มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ชุดกิจกรรม มีเนื้อหาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย การจัดการเรียนรู้เป็นแบบกระบวนการกลุ่มช่วยให้นักเรียนเกิดความ กระตือรือร้นต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 5

## อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัย พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI การวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยแบบวิเคราะห์เอกสารพบว่า เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา เน้นการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนว่าจะต้องม ีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและการดำเนินการของจำนวน สามารถ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้ (กระทรวงศึกษาธิการ : 2551) ซึ่งจากโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ของหลักสูตร

สถานศึกษาโรงเรียนวัดบางลานเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยตรงกับตัวชี้วัด ค 1.2 ป 2/1 – ป2/2 และ ค. 6.1 ป 2/1 – ป 2/6

ผลการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารประกอบการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข โดยมีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย เพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามศักยภาพ ซึ่ง ช่วยลดความแตกต่างระหว่างบุคคลในการจัดการเรียนรู้ และช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน โดยนำสื่อการสอนและนำทฤษฎีของกระบวนการกลุ่มมาใช้ในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ผู้สอนและผู้เรียนใช้ร่วมกัน แต่เน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ มีองค์ประกอบดังนี้ 1. คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ เฉลยใบงาน เฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกการประเมิน 2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ที่ประยุกต์มาจากแนวคิดของ Slavin (1987) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม 3) ขั้นประเมินผลการศึกษา 4) ขั้นสรุปบทเรียน โดยผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) มาเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดให้มีการทดสอบประสิทธิภาพเพียง 2 ขั้นตอนคือ ขั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small Group) และขั้นทดลองภาคสนาม (Field Tryout) เนื่องจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ การทดสอบประสิทธิภาพจึงไม่สามารถทำในขั้นตอนทดลองแบบเดี่ยวได้

ผลการศึกษาคำความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 จำนวน 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดบางลาน โรงเรียนวัดดอนทราย โรงเรียนวัดท่ามะขาม โรงเรียนอนุบาลโพธาราม โรงเรียนชุมชนวัดกำแพงใต้ โรงเรียนวัดคิบบอน โรงเรียนวัดบ้านซ้อง โรงเรียนวัดหนองอ้อ โรงเรียนวัดบ่อมะกรูด และ โรงเรียนวัดบางกะโด จำนวน 200 คน วิเคราะห์ข้อมูลจาก แบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค โดยใช้สถิติค่าร้อยละ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่อยากให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีแบบฝึกหัดท้ายบท และต้องการให้มีการจัดกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้สื่อที่เป็นแบบฝึกหัด มีการวัดและประเมินผลด้วยการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) ได้กล่าวถึงหลักการนำเอาชุดกิจกรรมมาใช้ว่า เป็นการประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการจัดการเรียนการสอน ที่ต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ นำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน สอดคล้องกับ ไสหน๊ะ ตาเฮร์ (2553) ที่ใช้แบบสอบถามในการศึกษาความต้องการของนักเรียน ในการพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์สำหรับพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนแสงธรรมวิทยานิติ อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา

ผลการสัมภาษณ์ความต้องการของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน ที่อยู่ในกลุ่มเครือข่ายโพธารามที่ 1 พบว่าเป็นครูที่มีประสบการณ์สอนระหว่าง 11-20 ปี และเป็นครูชำนาญการพิเศษทั้ง 3 คน โดยได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไว้ว่า ต้องการชุดกิจกรรมที่มีลักษณะของชุดกิจกรรมที่นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการเรียน โดยใช้สื่อที่หลากหลาย มีการจัดกระบวนการกลุ่ม และควรวัดประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังการจัดการเรียนรู้

2. ผลการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ได้พัฒนามาจากการสังเคราะห์ข้อมูลและขั้นที่ 1 โดยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาพัฒนาเป็นผลการเรียนรู้ฉบับร่าง ซึ่งได้ชุดกิจกรรมจำนวน 2 ชุด คือ “ฝึกบวกแสนสุข” และ “สนุกกลบพาเพลิน” แต่ละชุดมีองค์ประกอบดังนี้ 1. คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ แบบบันทึกการประเมิน 2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำนำ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง ใบความรู้ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ โดยแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน ใช้เวลาดังสิ้น 20 ชั่วโมง ใช้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 18 ข้อ และอัตนัย 2 ข้อ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้ผ่านการดำเนินการหาค่าความสอดคล้องของประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์สามารถนำไปใช้ทดลองได้ โดยนำไปทดลองใช้แบบกลุ่มเล็ก (Small Group) กับนักเรียน โรงเรียนชุมชนวัดกำแพงใต้ จำนวน 12 คน พบว่ามีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 82.29/79.17 จึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในด้านของเนื้อหาโดยใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของ

ผู้เรียน และการหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (Field Tryout) พบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 84.78/84.64 ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญทุกครั้งก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยมีการปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา การใช้ภาษา การใช้สถานการณ์ใน โจทย์ปัญหาที่หลากหลาย การใช้รูปภาพ สี สันของชุดกิจกรรม ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน อีกทั้งรูปแบบการจัดกิจกรรมแบบเทคนิค TAI ที่ใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นางเยาว์ ศรีทอง (บทคัดย่อ : 2553) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ได้พูดคุยปรึกษาหารือ และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสบการณ์ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิด แก้ปัญหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบางลาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 10 คน เพื่อต้องการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาการของผู้เรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวก และการลบ ประกอบด้วย ชุดกิจกรรม 2 ชุด ได้แก่ 1) ฝึกบวกแสนสุข 2) สนุกลบพาเพลิน แต่ละชุดประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน รวม 20 ชั่วโมง แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 คน จำแนกโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 คละเด็กที่มีคะแนนตามเกณฑ์สูง ปานกลาง และต่ำ ผู้วิจัยให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน และดำเนินการจัดการเรียนรู้ ในแต่ละครั้งด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ผลการเรียนรู้พบว่า ผู้เรียนที่เรียนอ่อนเกิดความกระตือรือร้น และมีความสุขกับ การได้ทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางและสูง ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือให้นักเรียนที่เรียนอ่อน นักเรียนสนุกกับการเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมและสื่อที่ครูเตรียมให้ และชอบ การแข่งขัน ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI มีการจัดลำดับคะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดเป็นผู้ชนะ จะได้รับรางวัลและคำชื่นชมจากคุณครู เป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนและสร้างความกระตือรือร้นให้กับนักเรียน อีกทั้งรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ซึ่งเป็น การจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม และเรียนรู้การทำงานของตนเองว่าถูกหรือผิด ทำให้นักเรียนเกิดการจดจำที่ดีและมีทักษะในการบวกและการลบเลขดียิ่งขึ้น ส่งผลให้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์

80/80 คือ 83.00/81.50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เช่นเดียวกับ ชีระ ปุณณโชติ (2532) ได้กล่าวถึงหลักการของชุดกิจกรรมไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชมัยพร พุทธิวาณิชย์ (2553) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 85.31/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และ Slavin (1994) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ว่าเป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะ และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการและเปลี่ยนแปลงประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สลวย ปลั่งกลาง (2552 : บทคัดย่อ) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง การบวกและ การลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถตามศักยภาพของตนเองในการเรียนรู้ และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีการแลกเปลี่ยน ทำให้ทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์

4. ผลการประเมินและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ดังนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 โดยหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามหลักการและแนวคิดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม คำนึงถึงความแตกต่างตามความสามารถของบุคคล ซึ่งการจัดการกิจกรรมโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI นั้นเป็นการจัดการเรียนรู้ มีสื่อการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น แบบฝึก เกม และ Presentation อยู่ในรูปแบบของชุดกิจกรรมที่น่าสนใจ เหมาะสมตามความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน และใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบรายบุคคล และการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม จึงมีส่วนทำให้ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2521) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาใช้ร่วมกัน เพื่อ

ช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังที่ สุนันทา สุทรประเสริฐ (2546) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับชุดกิจกรรมไว้ว่าเป็นการจัดระบบสื่อหลายๆ อย่างผสมผสานกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อช่วยผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยอยู่ในรูปของชุดกิจกรรมสอดคล้องกับ กชกร พัฒเสมา (2558) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4.2 พัฒนาการของผู้เรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI มีผลการเรียนสูงกว่าร้อยละ 40 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีการนำกระบวนการกลุ่มเข้ามาใช้ โดยการจัดกลุ่มคละระหว่างเด็กเก่งและเด็กอ่อน และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง เข้าใจง่าย ส่งผลให้มีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้นกว่าร้อยละ 40 สอดคล้องกับ slavin (1987) กล่าวว่าข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI จะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียน ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อน และเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง

4.3 ผลการศึกษาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข จากการวิจัย พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงขึ้นร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม และเกิดการเรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถของตนเอง ผ่านสื่อการสอนแบบประสมที่อยู่ในรูปของชุดกิจกรรม โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ อีกทั้งเป็นรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ที่มีการระบบเกณฑ์ชัดเจนว่านักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Johnson and Johnson (1987) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียน แล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ อำไพ วรรณขาม ป้อม (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ นักเรียนมีความสุข สนุกกับการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และนักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

4.4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน จากผลการวิจัยความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากทุกด้าน เรียงตามลำดับ คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 ด้านที่ได้คะแนนมากที่สุดคือด้านกิจกรรม การเรียนรู้ ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายข้อพบว่านักเรียนส่วนใหญ่พึงพอใจรูปแบบของชุดกิจกรรมที่ช่วยให้ให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับธีระชัย ปุณฺณโชติ (2532) และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2545) กล่าวไว้ว่า แนวคิดตามหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ สอดคล้องกับ วิจารณ์ ราชศิริ (2552 : บทคัดย่อ) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ 5E เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดี

#### ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการสรุปแนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นต่อไปนี้ คือ ข้อเสนอแนะเพื่อการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อการนำไปใช้และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านเนื้อหาที่น้อยที่สุด ดังนั้น ครูผู้สอน จึงควรปรับเนื้อหาให้มีตัวอย่างและใช้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลาย

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับวิธีการสอนอื่นๆ เช่น การสอนแบบ TGT หรือการสอนแบบ JIGSAW

2. ควรศึกษาวิจัยผลการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่นๆ เช่น การคูณ การหาร เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในชั้นสูงขึ้นไป





## รายการอ้างอิง

- Arends. (1994). **Learning to teach. McGraw Hill:** New York.
- Artzt, A. F. a. C., M. Newman,. (1990). **Cooperative Learning The Mathematics Teacher.**
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of Education.** McGraw – Hill: New York
- Johnson, D. W., and R.T.Johnson. (1987). **Lerning Together and Alone.** Englewood Cliffs: N.J.: Prentice-Hall.
- Slavin, R. E. (1987). **Cooperative Learning and Coopertive.** School Educational, 24(2), 1024.
- Slavin, R. E. (1995). **Cooperative Learning (Vol. 2).** London: Allyn and Bacon.
- กชกร พัฒเสมา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบคูณหารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กนกศรี วิลาวลัย. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กรมวิชาการ. (2543). **กระทรวงศึกษาธิการเอกสารชุดเทคนิคการจัดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ ผู้เรียนเป็นสำคัญ การบูรณาการ.** กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.
- กรมวิชาการ. (2546). **แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่.** กรุงเทพฯ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **เส้นทางสู่ความสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษาไทยแนวทางการดำเนินงานการปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชมัยพร พุทธิวาณิชย์. (2553). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ชยาภรณ์ รักพอ. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรมการ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตโดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวาดลายเวียงกาหลง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). **นวัตกรรมทางการศึกษา ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและ  
สื่อการศึกษา**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2531). **ชุดการสอนระดับประถมศึกษา (เอกสารประกอบคำสอน)**. กรุงเทพฯ: ภาพ  
พิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน**. วารสารศิลปการ  
ศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-19.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). **80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 6)**.  
นนทบุรี: พี บาลานซ์ดี ไซต์แอนพริ้นติ้ง.
- ทศนา เขมมณี. (2537). **กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานเป็นทีมและการจัดการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2546). **14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. (พิมพ์ครั้งที่ 4)**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2550). **ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 6)**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2551). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ  
(พิมพ์ครั้งที่ 8)**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธิดารัตน์ พินิจสุวรรณ. (2551). **การพัฒนาชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์  
ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตร  
และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.**
- ธีระชัย ปุณณโชติ. (2532). **การสร้างผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: โรง  
พิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงเยาว์ ศรีทอง. (2553). **ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการ  
เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.**
- บั้งอร ภูสุวรรณ. (2553). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่  
มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD.  
(วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย),  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.**

- บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์. (2548). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเรื่อง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับชั้นช่วงชั้นที่ 2. (ปริญญาณิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุญเกื้อ ควรวาเวช. (2545). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: ชมรมเด็ก.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โอ  
เดียนสโตร์.
- ปกณ ตั้งประเสริฐ. (2558). โครงสร้างและธรรมชาติของคณิตศาสตร์. เข้าถึงเมื่อ 10 มกราคม 2561.  
เข้าถึงได้จาก [http://pondpaphon.blogspot.com/2015/09/blog-post\\_96.html](http://pondpaphon.blogspot.com/2015/09/blog-post_96.html)
- ปรานี โพธิ์เสนา. (2553). ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สอดแทรก  
ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิต  
วิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรพิมล ใจโต. (2552). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็มของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษ  
ามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดวิธีและเทคนิคการ  
สอน. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปเนชั่นแนล.
- พิสมัย ศรีอำไพ. (2533). คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. (ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะ  
ศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, มหาสารคาม.
- พุดธิชาดา อุดร. (2552). ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ  
ตามแนวคิดการสอนแบบมอนเตสซอรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาแห่งพัฒนา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- เพชรนภา ค้วงฉุน. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการหาพื้นที่รูปทรงเรขาคณิต โดยใช้  
โปรแกรม Google SketchUp สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย),  
มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- เพียงพร วงศ์คำจันทร์. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 4 MAT เรื่องตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) และตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (ครุศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2557). **วิธีวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 8)**. นครปฐม: ศูนย์วิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ระเบียบ จันทะรัง. (2556). การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ระพีพันธ์ โปธิศรี. (2550). การสร้างชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้. อุดรดิตต์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- รัตนะ บัวสนธิ์. (2552). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร คำสมย์.
- รัศมี รัชญ์น้อม. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิชัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (พิมพ์ครั้งที่ 6)**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- วัฒนพร ระงับทุกข์. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์เลิฟเพรส
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2552). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันดี นิลพิมาย. (2550). การเปรียบเทียบความสามารถในการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 และความพึงพอใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนแบบเรียนปนเล่น กับการสอนตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). **พัฒนาหลักสูตรและการสอน-มิติใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2551). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 การพัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิลาวรรณ บุญวงศ์. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วิมลรัตน์ ราศิริ. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SE เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ศศิธร มากคล้าย. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหาดเสี้ยว. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหา บัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- ศิริรัก แสงวงศ์. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ จำนวนที่มี ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหา บัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยสกลนคร.
- ศิริวรรณ วณิชพัฒน์วรชัย. (2558). วิธีสอนทั่วไป. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2557). คำสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติ ชั้นพื้นฐาน (NT) ปีการศึกษา 2557.
- สมภาร น้อยก่อ. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการ บวก ลบ โดยใช้รูปแบบซิปปา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สลาย ปลั่งกลาง. (2552). ผลการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง การบวก และการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สันติ สังข์ทอง. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวยโดยใช้เทคนิคการสอนแบบทีมแข่งขันร่วมกับโปรแกรม จีโอมิเตอร์ สเก็ตแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สิริววรรณ เพิ่มพูล. (2547). การศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาแพร่ เขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พ.ว.).
- สุดารัตน์ พิภแก้ว. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- สุดาวรรณ ขาวปั้น. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2545). **การผลิตชุดการสอน**. ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). **20 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และการเรียนรู้** โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2551). **19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ**. กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- ไสหน๊ะ ดาเฮร์. (2553). การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ สำหรับพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนแสงธรรมวิद्याมูลนิธิ อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมิน), มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- ไสว พักขาว, (2544). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- หยาดนภา ยัพรายฤทธิ์. (2552). ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิญา ซอระสี. (2552). ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- อัครี อุ่นมาก. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์เพื่อการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). หลักการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อำไพ วรรณขามป้อม. (2554). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.









ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้และความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| ผศ.ดร.ชนสิทธิ์ สิทธิสุนเนิน | ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร<br>ประธานสาขาหลักสูตรการสอนและการนิเทศ<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร                                     |
| ผศ.ดร.ปฤถต์ นัจนฤตย์        | ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา<br>อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรศิลปศึกษา<br>คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยสวนดุสิต                       |
| ผศ.สาธิต จันทร์วินิจ        | ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล<br>ข้าราชการบำนาญ<br>(อดีต)อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร |



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI
- แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความต้องการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
- แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับความต้องการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI
- แบบประเมินความพึงพอใจหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

**แบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**  
**เพื่อใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้**  
**ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**  
**คำชี้แจง** แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบวิเคราะห์เอกสารที่ศึกษาแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI

ประเด็นการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์
1. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของหลักสูตรตามความมุ่งหมายทางการศึกษา	
2. การวิเคราะห์โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	
3. การวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้	
4. การวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI	



แบบสอบถามความต้องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI  
เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข  
(สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2)

**คำชี้แจง** แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จึงขอให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ความต้องการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม จำนวน 1 ข้อ

นางสาวศิชากร ปริญากาญจน์  
นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**ตอนที่ 1** ความต้องการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ จำนวน 4 ข้อ ดังนี้

1. นักเรียนต้องการให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ มีลักษณะอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> 1. มีเนื้อหาที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	<input type="checkbox"/> 2. มีภาพและสีสนับสนุนสวยงาม
<input type="checkbox"/> 3. ตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านเข้าใจง่าย	<input type="checkbox"/> 4. มีการ์ตูนประกอบเนื้อหา
<input type="checkbox"/> 5. มีสื่อหลายๆชนิด	<input type="checkbox"/> 6. มีแบบฝึกหัดท้ายชุดการเรียนรู้
<input type="checkbox"/> 7. อื่นๆ โปรดระบุ.....	
2. นักเรียนต้องการให้มีกิจกรรมใดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้บ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> 1. การจัดกิจกรรมกลุ่ม	<input type="checkbox"/> 2. ฝึกทำเลขหน้าห้องเรียน
<input type="checkbox"/> 3. การสร้างชิ้นงาน	<input type="checkbox"/> 4. เทคนิคการคิดเลขในใจ
3. นักเรียนต้องการสื่อประเภทใดบ้างในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> 1. เพลง	<input type="checkbox"/> 2. นิทาน
<input type="checkbox"/> 3. เกม	<input type="checkbox"/> 4. โปรแกรมนำเสนอ (Power Point)
<input type="checkbox"/> 5. แบบฝึกหัด	<input type="checkbox"/> 6. บัตรภาพ
<input type="checkbox"/> 7. บัตรประโยคคำถาม	<input type="checkbox"/> 8. CD , DVD
<input type="checkbox"/> 9. อื่นๆ โปรดระบุ.....	
4. นักเรียนต้องการให้มีการวัดและประเมินผลอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> 1. การทดสอบแบบปรนัย	<input type="checkbox"/> 2. การทดสอบแบบอัตนัย
<input type="checkbox"/> 3. การทำแบบฝึกหัด	<input type="checkbox"/> 4. การตอบคำถามปากเปล่า

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค  
TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

**คำชี้แจง**

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้เป็นแบบสัมภาษณ์มีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดตอบความจริง โดยแบบสัมภาษณ์นี้แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ จำนวน 4 ข้อ ในเรื่องอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ตำแหน่ง/วิทยฐานะ

ตอนที่ 2 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ข้อ

ผู้วิจัย

นางสาวศิชากร ปริญากาญจน์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI  
เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบเลข  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง** จงเติมข้อความให้สมบูรณ์เกี่ยวกับข้อมูลต่อไปนี้

**ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไป**

1. อายุ..... ปี
2. วุฒิการศึกษา..... สาขา.....
3. ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์.....ปี
4. ตำแหน่ง/วิทยฐานะ .....

**ตอนที่ 2** การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ จำนวน 4 ข้อ

1. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรใช้ลักษณะของชุดกิจกรรมอย่างไร

.....  
.....

2. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรมีรูปแบบของการจัดกิจกรรมอย่างไร

.....  
.....

3. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรมีสื่อการสอนอะไรบ้างจึงจะเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน

.....  
.....



4. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรวัดประเมินผลอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาการบวกและการลบเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

.....

.....

.....

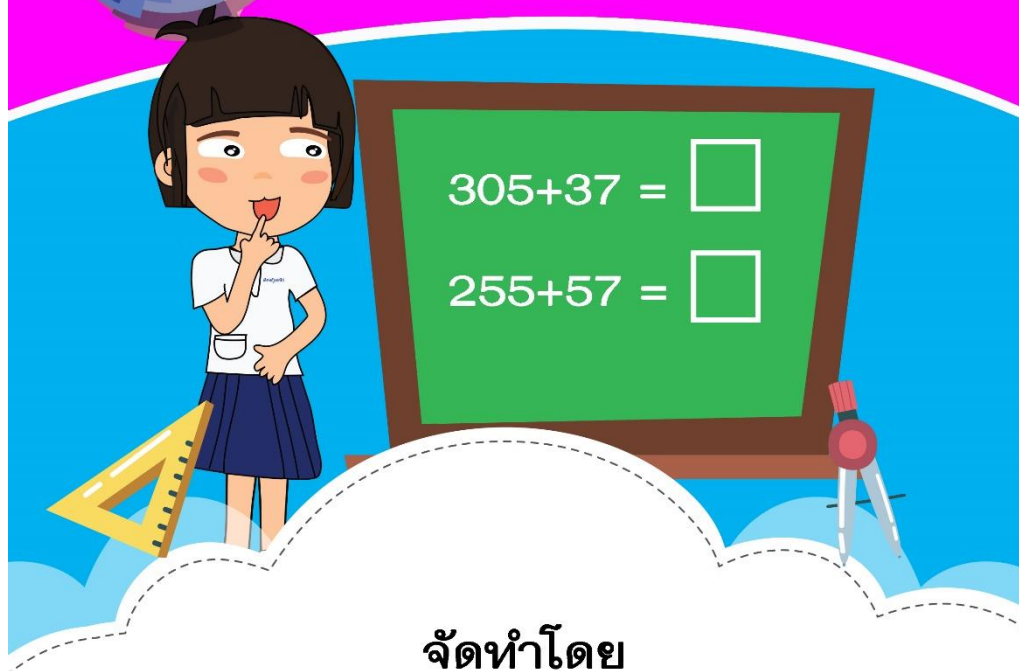


คู่มือนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่  
1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้  
ฝึกบวกแสนสุข



จัดทำโดย

นางสาวมิชากร ปริญากาญจน์

## คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฝึกบวกแสนสุข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้พัฒนาขึ้นเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI ซึ่งสรุปไว้ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นเตรียมความพร้อม
2. ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม
3. ขั้นประเมินผลการศึกษา
4. ขั้นสรุปบทเรียน

ผู้จัดทำหวังว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องฝึกบวกแสนสุข โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI นี้จะก่อให้เกิดการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในระดับสูงต่อไปของผู้เรียน และนำข้อคิดไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม

ผู้ชากร บัญญาภรณ์

โรงเรียนวัดบางลาน



### วัตถุประสงค์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฝึกบวกแสนสุข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวกเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อแก้ปัญหาครูสอนไม่ครบชั้น
3. เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง
4. เพื่อแก้ไขปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคลให้แก่ผู้เรียน
5. เพื่อให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถ ได้ฝึกฝนตนเอง กล้าแสดงออกทางความคิด



## คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

คู่มือสำหรับนักเรียนประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ฝึกบวกแสนสุข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

### 1. คำแนะนำในการปฏิบัติ

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ฝึกบวกแสนสุข สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้บรรลุวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ ให้นักเรียนปฏิบัติดังต่อไปนี้

1.1 ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนปฏิบัติตามใบกิจกรรมและดำเนินการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนคัดเลือก ประธาน เลขานุการ บันทึกรายชื่อสมาชิกกลุ่มลงในใบกิจกรรม

1.2 เตรียมความพร้อมทางร่างกาย และอารมณ์ของตนเองให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในห้องเรียน หรือภายในกลุ่มกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อให้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมกับครูและเพื่อนภายในกลุ่มหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนโดยปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ อย่างตั้งใจ

### 2. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ

2.1 ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน อ่านคำชี้แจงจากใบกิจกรรม ใบความรู้

2.2 มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม เมื่อมีปัญหาให้ปรึกษาเพื่อนร่วมกลุ่ม หรือครู ร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นกับทุกคนอย่างมีเหตุผล

### 3. การประเมิน

นักเรียนบันทึกใบกิจกรรม และทำแบบทดสอบ เพื่อประเมินผลทางการเรียน



ใบความรู้ที่ 1  
เรื่องการบวกเลขที่ไม่มีทด



การบวกจำนวนที่ไม่มีการทด สามารถหาค่าบวกได้โดยรวมจำนวนที่เป็นหลักร้อย  
จำนวนที่เป็นหลักสิบ และจำนวนที่เป็นหลักหน่วย ที่อยู่ในหลักเดียวกัน

เช่น  $214 + 103 = 317$

หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย
2	1	4
1	0	3

หาคำตอบได้ดังนี้

หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย	
2	1	4	+
1	0	3	
3	1	7	

## การบวก

การบวกคือ การนำจำนวนตั้งแต่ สองจำนวนขึ้นไปมารวมกัน จำนวนที่ได้จากการรวมจำนวนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เรียกว่า "ผลรวม" หรือ "ผลบวก"

และใช้เครื่องหมาย + เป็นสัญลักษณ์แสดงการบวก

## การบวกเลขที่ไม่มีทด

ตัวอย่างที่ 1  $153 + 224 = \square$




หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย	
1	5	3	← เรียกว่า คิวตั้ง
2	2	4	← เรียกว่า คิวบวก
3	7	7	← เรียกว่า ผลบวก

\*\*สังเกตว่าตัวเลขในแต่ละหลัก ผลรวมจะมีค่าไม่เกิน 9

วิทยาลัยศิลป


**ตัวอย่างที่ 2**       $415 + 214 = \square$

หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย	
4	1	5	+
2	1	4	
—————			
6	2	9	




415	+
214	
—————	
629	

ดังนั้น  $415 + 214 = 629$



**ตัวอย่างที่ 3**       $321 + 453 = \square$

หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย	
3	2	1	+
4	5	3	
—————			
7	7	4	



321	+
453	
—————	
774	

ดังนั้น  $321 + 453 = 774$

การบวกจำนวนที่มีสามหลัก ใช้วิธีบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน



แบบฝึกหัดที่ 1  
เรื่องการบวกเลขที่ไม่มีทด

สาระการเรียนรู้ การบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 และไม่มีทด  
จุดประสงค์ เมื่อกำหนดโจทย์การบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 ที่ไม่มีการทดให้นักเรียน  
สามารถหาคำตอบและแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้องจากโจทย์ที่กำหนดให้

1. จงหาผลบวกของ  $124 + 352 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

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

ตอบ .....

2. จงหาผลบวกของ  $105 + 342 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

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

ตอบ .....

อู้ๆ นะคะ เด็กๆ



3. จงหาผลบวกของ  $146 + 453 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

---

---

---

ตอบ .....

4. จงหาผลบวกของ  $115 + 523 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

---

---

---

ตอบ .....

5. จงหาผลบวกของ  $126 + 522 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

---

---

---

ตอบ .....

6. จงหาผลบวกของ  $726 + 132 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

---

---

---

ตอบ .....

7. จงหาผลบวกของ  $381 + 415 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ .....

8. จงหาผลบวกของ  $826 + 123 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ .....

9. จงหาผลบวกของ  $626 + 132 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ .....

10. จงหาผลบวกของ  $412 + 422 = \square$  (1 คะแนน)

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ .....

รวม ..... คะแนน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ การบวกเลขที่ไม่มีทด

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การบวก

เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิต

จริง

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป 2/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพัน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจบทบาทหน้าที่ของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ฝึกบวกแสนสุข ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการบวกเลขที่ไม่มีจำนวนทดได้
3. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ตามเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### ด้านทักษะ / กระบวนการ

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. นักเรียนมีทักษะในด้านทักษะการแก้ปัญหา
2. นักเรียนมีทักษะในด้านทักษะการคิดอย่างมีกระบวนการ มีเหตุผล
3. นักเรียนมีทักษะในด้านทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

ทักษะและกระบวนการทั่วไป

1. กระบวนการทำงานกลุ่ม

### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ทำงานเป็นระบบ มีความรับผิดชอบ
2. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้
3. มีความซื่อสัตย์

### สาระสำคัญ

การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ฝึกบวกแสนสุข ประกอบการจัดการเรียน ด้วยเทคนิค TAI วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำเป็นต้องทราบวิธีการเรียนด้วยเทคนิค TAI บทบาทหน้าที่ของตนเองในกลุ่ม ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ให้ผ่านตามเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป และสาระสำคัญเรื่องการบวกเลขที่ไม่มีการทด

### สาระการเรียนรู้

การบวกเลขที่ไม่ทด

การบวกเลขที่ไม่มีการทด เป็นการนับเพิ่มเลขในแต่ละหลักที่ไม่เกิน 10

### ภาระงาน / ชิ้นงาน

1. วิธีการเรียนด้วยเทคนิค TAI การแบ่งกลุ่มตามความสามารถ
2. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
3. ศึกษาใบความรู้ที่ 1
4. อภิปรายประเด็นสำคัญในการเรียนรู้

5. สรุปผลการเรียนรู้
6. แบบฝึกทักษะชุดที่ 1 , 2
7. ร่วมกันเฉลยและตรวจแบบฝึกทักษะ

### กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม ( 20 นาที )
2. ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม ( 40 นาที )
3. ขั้นประเมินผลการศึกษา ( 40 นาที )
4. ขั้นสรุปบทเรียน ( 20 นาที )

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูอธิบายขอบข่ายเนื้อหามาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้และ กิจกรรมที่จะต้องปฏิบัติจากการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ฝีกบวกลบเศษ ประกอบการจัดการเรียน ด้วยเทคนิค TAI วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

#### ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

1. แนะนำขอบข่ายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกที่ไม่มีทด
2. ครูชี้แจงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ นักเรียนต้องเรียนรู้ว่ามีอะไรบ้าง

(การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Team Assisted Individualization (TAI) มีขั้นตอนดังนี้

#### ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม ( 20 นาที )

- 1.1 ทบทวนความรู้เดิม เกี่ยวกับการนับจำนวนเพิ่ม
- 1.2 แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 4-6 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วย เก่ง ปานกลาง อ่อน คละ  
กัน

#### ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม ( 40 นาที )

- 2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเอง
- 2.2 ครูแจกใบความรู้ที่ 1 ให้นักเรียนศึกษา
- 2.2 ครูแจกแบบฝึกหัด ให้นักเรียนแต่ละคนทำ เมื่อทำเสร็จแล้ว นักเรียนจับคู่ ภายในทีมของตนเอง แลกเปลี่ยนกันตรวจชุดฝึกหัดที่เรียน เพื่อตรวจสอบความ ถูกต้องกับเฉลยที่ครูแจกให้ อธิบายข้อสงสัยภายในคู่ของตนเองแล้วรวมคะแนน

\* ถ้านักเรียนคู่ใดทำแบบทดสอบย่อย ผ่าน 80% ขึ้นไป ให้รอทำการทดสอบครั้งสุดท้าย

\* ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ทำแบบทดสอบย่อยได้น้อยกว่า 80% ให้นักเรียนทั้งคู่ทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 2 ใหม่อีกครั้ง ถ้ายังไม่ผ่านอีก ให้ครูอธิบายเพิ่มเติมโดยใช้บัตรตัวเลข แล้วทำใหม่จนกว่าจะผ่าน 80% เพื่อทำการทดสอบครั้งสุดท้าย

**\*\*ชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4 เรียนรู้ในชั่วโมงต่อไป**

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การบวกเลขที่ไม่มีทด
2. แบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่อง การบวกเลขที่ไม่มีทด
3. บัตรตัวเลข

#### แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุด โรงเรียน
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เว็บไซต์

### การวัดและประเมินผล

#### กิจกรรมที่วัดและประเมิน

- นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมิน

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่อง การบวกเลขที่ไม่มีทด

#### วิธีการวัดและประเมิน

- ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการบวกเลขที่ไม่มีทด

#### เกณฑ์การวัดและประเมิน

- ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....

(นางมณฑนา แก้วสุวรรณ)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดบางลาน

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหาอุปสรรค

.....  
.....

ข้อเสนอแนะ / แก้ไข

.....  
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวศิชากร ปริญญากาญจน์)

ครู คศ.1





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ การบวกเลขที่ไม่มีทด (ต่อ)

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การบวก

เวลา 1 ชั่วโมง

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

### ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป 2/1 บวก ลบ คูณ ทหาร และบวก ลบ คูณ ทหารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพัน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจบทบาทหน้าที่ของนักเรียนในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ผักบวกแสนสุข ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนสามารถบอกวิธีการบวกเลขที่ไม่มีจำนวนทดได้
3. นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ตามเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

#### ด้านทักษะ / กระบวนการ

##### ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. นักเรียนมีทักษะในด้านทักษะการแก้ปัญหา
2. นักเรียนมีทักษะในด้านทักษะการคิดอย่างมีกระบวนการ มีเหตุผล
3. นักเรียนมีทักษะในด้านทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

## ทักษะและกระบวนการทั่วไป

### 1. กระบวนการทำงานกลุ่ม

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ทำงานเป็นระบบ มีความรับผิดชอบ
2. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้
3. มีความซื่อสัตย์

#### สาระสำคัญ

การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ฝีกบวกแสนสุข ประกอบการจัดการเรียน ด้วยเทคนิค TAI วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำเป็นต้องทราบวิธีการเรียนด้วยเทคนิค TAI บทบาทหน้าที่ของตนเองในกลุ่ม ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ให้ผ่านตามเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป และสาระสำคัญเรื่องการบวกเลขที่ไม่มีการทด

#### สาระการเรียนรู้

การบวกเลขที่ไม่มีทด

การบวกเลขที่ไม่มีทด เป็นการนับเพิ่มเลขในแต่ละหลักที่ไม่เกิน 10

#### ภาระงาน / ชิ้นงาน

1. วิธีการเรียนด้วยเทคนิค TAI การแบ่งกลุ่มตามความสามารถ
2. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
3. ศึกษาใบความรู้ที่ 1
4. อภิปรายประเด็นสำคัญในการเรียนรู้
5. สรุปผลการเรียนรู้
6. แบบฝึกทักษะชุดที่ 1 , 2
7. ร่วมกันเฉลยและตรวจแบบฝึกทักษะ

#### กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม ( 20 นาที )

2. ชั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม ( 40 นาที )
3. ชั้นประเมินผลการศึกษา ( 40 นาที )
4. ชั้นสรุปบทเรียน ( 20 นาที )

### กิจกรรมการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แล้ว ครูทำการทบทวนความรู้เดิมให้อีกครั้ง แล้วจึงดำเนินการในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 3 ชั้นประเมินผลการศึกษา ( 40 นาที )

3.1 นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ เมื่อทำเสร็จแล้ว ครูรวมคะแนนแล้วนำคะแนนของนักเรียนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน ( 20 นาที )

4.1 ครูสรุปบทเรียนเรื่องการบวกเลขที่ไม่มีทด ประกอบการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI หากนักเรียนไม่เข้าใจ ให้อธิบายเพิ่มเติม

4.2 จัดอันดับคะแนนของการทำแบบทดสอบ

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การบวกเลขที่ไม่มีทด
2. แบบฝึกหัด ชุดที่ 1 เรื่อง การบวกเลขที่ไม่มีทด
3. บัตรตัวเลข

#### แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียน
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เว็บไซต์

### การวัดและประเมินผล

#### กิจกรรมที่วัดและประเมิน

- นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมิน

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่อง การบวกเลขที่ไม่มีทด

### วิธีการวัดและประเมิน

- ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการบวกเลขที่ไม่มีทด

### เกณฑ์การวัดและประเมิน

- ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

### กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

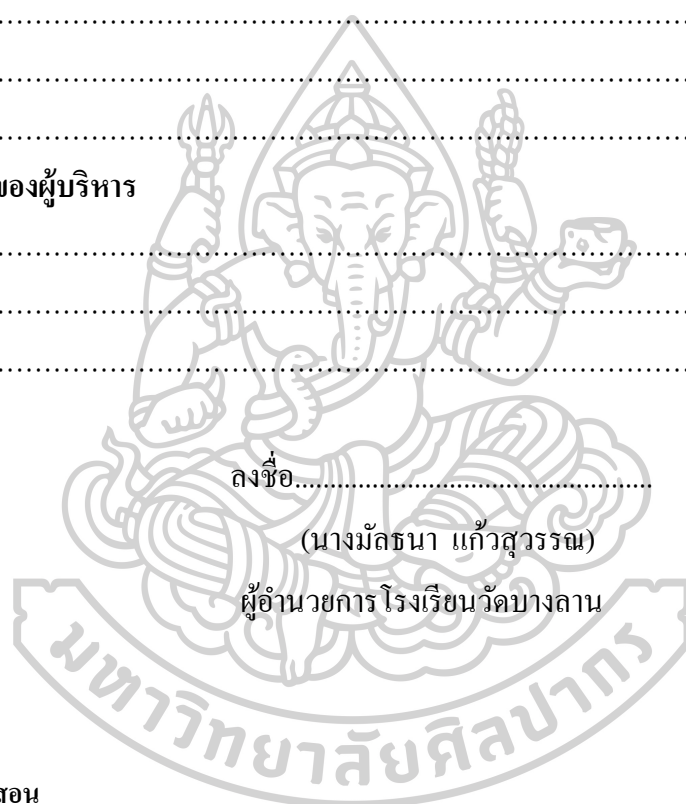
.....

### ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....

(นางมัทธนา แก้วสุวรรณ)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดบางลาน

### บันทึกหลังการสอน

### ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

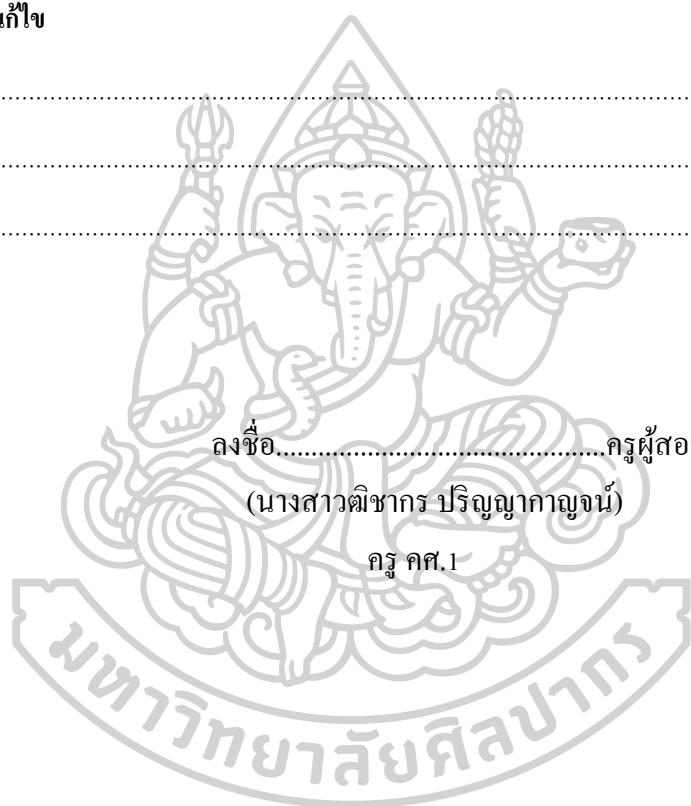
.....

ข้อเสนอแนะ / แก้ไข

.....

.....

.....





## แบบประเมินความพึงพอใจ

ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ด้วย TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การบวก และลบเลข คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการบวก และการลบเลข สำหรับผู้เรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2

ข้อคำถาม	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>			
1.1 เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการบวกและการลบเลขมากยิ่งขึ้น			
1.2 เนื้อหาในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย			
1.3 เนื้อหาในชุดกิจกรรมมีรูปภาพสวยงาม ทำให้นักเรียนอยากอ่าน			
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
2.1 รูปแบบของสื่อในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่าฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว			
2.2 รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน			
2.3 รูปแบบของกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจและใช้กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน			
2.4 รูปแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง			
2.5 สื่อที่ใช้มีความหลากหลาย			
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>			
3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องของการบวกและการลบมากขึ้น			
3.2 การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น			

3 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก

2 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

1 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย





ตารางที่ 29 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ประเด็นความสอดคล้อง	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของหลักสูตรตามความมุ่งหมายทางการศึกษา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2. การวิเคราะห์โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวัดบางลาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3. การวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4. การวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง



ตารางที่ 30 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบสอบถามความต้องการของผู้เรียน

ประเด็นความสอดคล้อง	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. นักเรียนต้องการให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ มีลักษณะอย่างไร						
- มีเนื้อหาที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- มีภาพและสีสันสวยงาม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- ตัวอักษรมีความชัดเจนอ่าน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- มีการดูประกอบเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- มีสื่อหลายชนิด	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- มีแบบฝึกหัดท้ายชุดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2. นักเรียนต้องการให้มีสิ่งใดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้บ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
- การจัดกิจกรรมกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- ฝึกทำเลขหน้าห้องเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- การสร้างชิ้นงาน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- เทคนิคการคิดเลขในใจ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3. นักเรียนต้องการสื่อประเภทใดบ้างในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
- เพลง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- นิทาน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- เกม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- โปรแกรมนำเสนอ (Power Point)	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- แบบฝึกหัด	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- บัตรภาพ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- บัตรประโยคคำถาม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- CD/DVD	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ 30 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบสอบถามความต้องการของผู้เรียน (ต่อ)

ประเด็นความสอดคล้อง	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4. นักเรียนต้องการให้มีการวัดและประเมินผลอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
- การทดสอบแบบปรนัย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
- การทดสอบแบบอัตนัย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง



ตารางที่ 31 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินแบบสัมภาษณ์ของครูผู้สอนวิชา  
คณิตศาสตร์

ประเด็นความสอดคล้อง	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรใช้ลักษณะของชุดกิจกรรม ใดอย่างไร	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรมีรูปแบบของการจัดกิจกรรม ใดอย่างไร	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรมีสื่อการสอนแบบใดจึงจะ เหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4. ท่านคิดว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผล การเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ ควรวัดประเมินผลอย่างไรจึงจะ เหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ 32 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ประเด็นความสอดคล้อง	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ด้านคำชี้แจง ด้านคำชี้แจงมีความครบถ้วน สมบูรณ์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2. ด้านคู่มือครู 2.1 บทบาทของครูผู้สอน สามารถ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ อยากรู้ เรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.2 ระบุหน้าที่ของครูผู้สอน ได้ละเอียด ครบถ้วนเพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.3 สามารถชี้แนะแนวทางให้นักเรียน แต่ละกลุ่มอภิปรายและสรุปผล ได้บรรลุ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.4 ระบุสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมใน การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ละเอียด ครบถ้วน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3. ด้านคู่มือนักเรียน 3.1 คำแนะนำในการปฏิบัติชัดเจน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.2 ระบุกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติได้ ชัดเจนและสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.3 การวัดและประเมินผลวัดได้ ครอบคลุมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ 4.1 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ 32 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ประเด็นความสอดคล้อง	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ (ตัวชี้วัด ค 1.2 ป 2/1)	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.3 สารสำคัญสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องตามขั้นตอนของกระบวนการสอน TAI - ขั้นตอนการสอน TAI ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมมีกิจกรรมการสอนที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ทบทวนความรู้เดิม เพื่อนำมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ - ขั้นตอนการสอน TAI ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกทักษะเป็นกลุ่ม มีกิจกรรมการสอนที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ - ผู้เรียนได้เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตัวเอง และฝึกทักษะการแก้ปัญหา - ขั้นตอนการสอน TAI ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผลการศึกษา มีกิจกรรมการสอนที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีกระบวนการ มีเหตุผล - ขั้นตอนการสอน TAI ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปทบทวน มีกิจกรรมการสอนที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด การนำเสนอ การแสดงความคิดเห็น	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ 32 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ประเด็นความสอดคล้อง	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 กิจกรรมมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.6 กิจกรรมครอบคลุมสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.7 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสมต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุดกิจกรรม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5. ด้านสื่อการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.4 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการคิด	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6. ด้านการประเมิน						
6.1 วัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6.2 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6.3 เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง



ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินข้อสอบ

ตัวชี้วัด	ข้อ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
มาตรฐาน ค.1.2 ป2/1 บวก ลบ คูณ หารและบวก ลบคูณหารระคนของ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งพัน และศูนย์พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ	1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
มาตรฐาน ค.1.2 ป2/2 วิเคราะห์และหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและ โจทย์ ปัญหาระคนของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ	11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ 33 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินข้อสอบ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ข้อ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
มาตรฐาน ค.6.1 ป2/1 – ป 2/6 1. ใช้วิธีการที่หลากหลาย แก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการ ตัดสินใจ และสรุปผลได้ อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการ นำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง 5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ ศาสตร์อื่นๆ 6. มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	21	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	23	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	24	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	25	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	29	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	30	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	31	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	32	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	33	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	35	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	37	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	38	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง	
40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง	

ตารางที่ 34 แสดงค่าความอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้  
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

ข้อ	P	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	P	r	ผลการคัดเลือก
1	0.87	0.00	ไม่นำมาใช้	21	0.50	0.33	นำมาใช้
2	0.73	0.13	ไม่นำมาใช้	22	0.57	0.33	นำมาใช้
3	0.73	0.13	ไม่นำมาใช้	23	0.53	0.27	ไม่นำมาใช้
4	0.77	0.47	นำมาใช้	24	0.47	0.00	ไม่นำมาใช้
5	0.50	0.20	นำมาใช้	25	0.43	0.33	ไม่นำมาใช้
6	0.70	0.33	นำมาใช้	26	0.40	0.40	นำมาใช้
7	0.70	0.20	ไม่นำมาใช้	27	0.43	0.33	นำมาใช้
8	0.57	0.33	นำมาใช้	28	0.40	0.40	นำมาใช้
9	0.70	0.47	นำมาใช้	29	0.43	0.20	ไม่นำมาใช้
10	0.70	0.33	นำมาใช้	30	0.30	0.20	ไม่นำมาใช้
11	0.70	0.47	ไม่นำมาใช้	31	0.43	0.47	นำมาใช้
12	0.60	0.40	นำมาใช้	32	0.23	0.33	นำมาใช้
13	0.67	0.27	ไม่นำมาใช้	33	0.17	0.07	ไม่นำมาใช้
14	0.63	0.60	นำมาใช้	34	0.17	-0.07	ไม่นำมาใช้
15	0.53	0.53	นำมาใช้	35	0.17	-0.07	ไม่นำมาใช้
16	0.70	0.33	ไม่นำมาใช้				
17	0.50	0.47	นำมาใช้				
18	0.60	0.53	นำมาใช้				
19	0.60	0.53	นำมาใช้				
20	0.57	0.60	นำมาใช้				

ตารางที่ 35 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ซึ่งนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

ข้อ	P	q	pq	ข้อ	P	q	pq
4	0.77	0.23	0.18	26	0.40	0.60	0.24
5	0.50	0.50	0.25	19	0.60	0.40	0.24
6	0.70	0.30	0.21	20	0.57	0.43	0.25
8	0.57	0.43	0.25	21	0.50	0.50	0.25
9	0.70	0.30	0.21	22	0.57	0.43	0.25
10	0.70	0.30	0.21	27	0.43	0.57	0.25
12	0.60	0.40	0.24	28	0.40	0.60	0.24
14	0.63	0.37	0.23	36	0.43	0.57	0.25
15	0.53	0.47	0.25	37	0.23	0.77	0.18
17	0.50	0.50	0.25	<b>รวม pq</b>			<b>4.65</b>
18	0.60	0.40	0.24				



ตารางที่ 36 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียน

คนที่	คะแนนสอบ (X)	X <sup>2</sup>	คนที่	คะแนนสอบ (X)	X <sup>2</sup>
1	8	64	16	9	81
2	7	49	17	16	256
3	10	100	18	11	121
4	16	256	19	7	49
5	12	144	20	4	16
6	10	100	21	14	196
7	3	9	22	12	144
8	7	49	23	19	361
9	15	225	24	14	196
10	19	361	25	20	400
11	6	36	26	20	400
12	11	121	27	6	36
13	13	169	28	10	100
14	4	16	29	16	256
15	6	36	30	3	9

การหาค่าความแปรปรวน

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2} \\
 &= \frac{30(4356) - 328^2}{30 \times 30} \\
 &= 25.66
 \end{aligned}$$

การหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ

$$\begin{aligned}
 R_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right) \\
 &= \frac{20}{20-1} \left( 1 - \frac{4.65}{25.66} \right) \\
 &= 0.86
 \end{aligned}$$

แบบทดสอบเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86



ภาคผนวก ง  
ผลการทดสอบสมมติฐาน



ตารางที่ 37 คะแนนของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เรื่องการบวกและการลบเลข ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนคนที่	Pretest (20)	Posttest (20)	D	D <sup>2</sup>
1	1	17	16	256
2	12	17	5	25
3	10	16	6	36
4	7	16	9	81
5	2	17	15	225
6	14	16	2	4
7	6	17	11	121
8	6	15	9	81
9	3	16	13	169
10	2	16	14	196
	63	163	$\sum D = 100$	$\sum D^2 = 1194$

จากสูตร t-test แบบ Dependent

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{100}{\sqrt{\frac{10(1194) - (100)^2}{9}}} \\
 &= \frac{100}{\sqrt{\frac{11940 - 10000}{9}}} \\
 &= \frac{100}{\sqrt{215}} \\
 &= \frac{100}{14.68} \\
 &= 6.81
 \end{aligned}$$



สรุปค่า  $t$  ที่คำนวณได้เท่ากับ 6.81 มีค่ามากกว่าค่า  $t_{(0.05, df=9)} = 2.26$  ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  กล่าวคือ คะแนนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวฉิชากร ปริญากาญจน์
วัน เดือน ปี เกิด	25 เมษายน พ.ศ. 2528
สถานที่เกิด	ราชบุรี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2546 สำเร็จการศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนพัฒนบริหารธุรกิจนครปฐม พ.ศ. 2548 สำเร็จการศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โรงเรียนราชบุรีบริหารธุรกิจ พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พ.ศ. 2562 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมืองนครปฐม จ.นครปฐม
ที่อยู่ปัจจุบัน	29/4 หมู่ 5 ต.บ้านสิงห์ อ.โพธาราม จ.ราชบุรี