

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน  
เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

นางธัญรดา คงฉิม  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

<b>ชื่อผลงาน</b>	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ
<b>ผู้ศึกษา</b>	นางธัญรดา คงฉิม ครูชำนาญการโรงเรียนบ้านฉลุง ตำบลฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
<b>ปีที่ทำการศึกษา</b>	ปีการศึกษา 2560

---

### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านฉลุง จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกทักษะ และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่าแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.24/84.14 ซึ่งสูงกว่าที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ร้อยละ 31.61 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด

## กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำเร็จได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้มีพระคุณหลายท่านดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณ นางธนาลัย หมายเหนียง อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ จังหวัดนครปฐม นางสาวฉัตรแก้ว แสงอ่อน ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบุญยະศรีสวัสดิ์ นางสาวผาณิต ศรีวิไล ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมหามงคล จังหวัดนครปฐม และนายวิง อาศรมพิทักษ์ ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านคลองโยง จังหวัดนครปฐม ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาเป็นอย่างมากจึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ นายวิชัย พรหมรักษ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฉลุง และคณะครูในโรงเรียนบ้านฉลุงทุกท่าน ที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องการจัดทำแผนการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ รวมไปถึงการจัดทำรายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในครั้งนี้ด้วย

สุดท้ายนี้ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณบุคคลในครอบครัวทุกคนที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาให้กำลังใจ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินการต่างๆ ลุล่วงได้ด้วยดีตลอดมา

คุณประโยชน์ทั้งปวงที่เกิดจากการศึกษานี้ ขอมอบเป็นความกตัญญูกตเวทีแด่ บิดา มารดา ครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่อบรมสั่งสอนและช่วยเหลือ จึงประสบแต่ความสุขความเจริญตลอดไป

ธัญรดา คงฉิม

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพประกอบ .....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	6
สมมติฐานการศึกษา.....	6
ขอบเขตของการศึกษา.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์.....	14
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ.....	34
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้.....	43
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	56
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา.....	65
ประชากร.....	65
แบบแผนของการศึกษา.....	65
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	66
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	66
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
สถิติที่ใช้ในการศึกษา.....	74
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
การนำเสนอผลการวิเคราะห์.....	78
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
บทที่ 5 สรุป และอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	80
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	80
สมมติฐานการศึกษา.....	80
ประชากร.....	80
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	80
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	81
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา.....	81
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
สรุปผลการศึกษา.....	81
อภิปรายผลการศึกษา.....	82
ข้อเสนอแนะ.....	83
บรรณานุกรม.....	85
ภาคผนวก.....	92
ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	93
ข หนังสือขออนุญาต.....	101
ค การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ แบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ.....	109
ง การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ.....	142
จ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	150
ฉ การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้.....	153
ช การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ.....	155
ซ ประวัติผู้ศึกษา.....	180

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านค่านิยมปีการศึกษา 2553 – 2555 ของโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์.....	2
2. แสดงข้อมูลผลการทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 –2555 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์.....	3
3. แสดงผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านค่านิยมปีการศึกษา 2556 – 2558 ของโรงเรียนบ้านฉลุง.....	4
4. แสดงข้อมูลผลการทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 –2559 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านฉลุง.....	5
5. แสดงองค์ประกอบของแผนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้.....	47
6. แสดงแบบแผนการศึกษาแบบ (One Group Pre-test Post-test Desige)....	65
7. แสดงกำหนดการการจัดการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก และการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3..	68
8. แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	78
9. แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 .....	79
10. แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน .....	132
11. แสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะแต่ละชุด โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน .....	134
12. แสดงผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 30 คน).....	136
13. แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 32 คน).....	138

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
14. แสดงสัดส่วนของคนที่ตอบถูกต้องของแบบทดสอบแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 32 คน).....	140
15. แสดงผลการประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวน นับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน.....	143
16. แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ ที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการทดลองแบบ หนึ่งต่อหนึ่ง.....	144
17. แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ ที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการทดลองแบบ กลุ่มเล็ก.....	145
18. แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ ที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการทดลอง ภาคสนาม.....	146
19. แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ ที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฉลุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 (กลุ่มประชากร).....	148
20. แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 /1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 (จำนวน 29 คน).....	151
21. แสดงผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน .....	154

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีการสอนของสสวท.....	25



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การรวมกลุ่มของประเทศในเขตอาเซียน เพื่อก้าวสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community) ในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายด้าน โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจ และย่อมตามมาด้วยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการแข่งขันระหว่างประเทศที่เพิ่มมากขึ้น การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต้องอาศัยประชากรที่มีคุณภาพ ซึ่งพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาคุณภาพคนและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (จุฑามาส สรุปราชภูมฺ, 2557 : 47)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556 : 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐาน/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นเป้าสำคัญสำหรับการพัฒนาเยาวชน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเน้นทั้งความรู้ผู้สอนต้องพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ ออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพและบริบทของผู้เรียนการกำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนการใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและการออกแบบการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553 : 2)

ดังนั้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของสถานศึกษาแต่ละแห่งไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน แต่ทุกแห่งต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ทั้งด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นตามมาตรฐานและตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556 : 2)

คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเป็นเหมือนส่วนพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ จึงคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดหลักสูตรให้นักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดหลักการคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ให้นักเรียนได้เข้าใจอย่างลึกซึ้งมากกว่าการท่องจำ พัฒนาความรู้สึกทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญต่างๆ เช่น ความรู้สึกเชิงจำนวน การนิภาพ นักเรียนได้มีโอกาสที่จะคิด ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ปรับเปลี่ยน สอดคล้องกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นพื้นฐานความเข้าใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น (เหมือนฝัน เยาววัฒน, 2556 : 18)

สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จ ดังเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Nation Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านคำนวณ ปีการศึกษา 2553-2555 ของโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่1

**ตารางที่ 1** แสดงผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Nation Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านคำนวณ ปีการศึกษา 2553-2555 ของโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

ปีการศึกษา	ค่าเป้าหมายสถานศึกษา	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
2553	50.00	42.56
2554	50.00	43.79
2555	50.00	41.04

(ที่มา : รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ จ.นครปฐม, 2555:15)

จากตารางพบว่า ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Nation Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านคำนวณ ปีการศึกษา 2553 – 2555 ของโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ต่ำกว่าค่าเป้าหมายของสถานศึกษา คือ ร้อยละ 50 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดไว้ เมื่อผู้ศึกษาวิเคราะห์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พบว่า สาระการเรียนรู้ที่ทำให้ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Nation Test : NT) ต่ำกว่าเป้าหมายของสถานศึกษานั้นคือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ ซึ่งนักเรียนทำข้อสอบได้น้อยมาก

จากการวิเคราะห์ข้อสอบการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานของปีการศึกษา 2553 - 2555 พบว่าเนื้อหาเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนทำคะแนนได้น้อยกว่าเรื่องอื่นๆ และจากผลการทดสอบประจำหน่วยยังพบว่า เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนได้คะแนนน้อยกว่าเรื่องอื่นๆ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่2

**ตารางที่ 2** แสดงผลการทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553-2555  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	ปีการศึกษา / คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		
		2553	2554	2555
1	จำนวนนับไม่เกิน 100,000	76.25	78.11	78.89
2	การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000	67.89	65.68	64.25
3	แผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง	75.73	78.56	78.56
4	การวัดความยาว	71.77	73.67	74.23
5	เวลา	70.78	73.83	74.52
6	การชั่ง การตวง	72.50	73.44	73.92

(ที่มา : เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ อ.พุทธรักษา จ.นครปฐม ปีการศึกษา 2553-2555 )

จากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่าในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 นักเรียนได้คะแนนน้อยที่สุด ซึ่งอาจจะส่งผลเสียในระดับชั้นที่สูงขึ้น ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้สูงขึ้น

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและนวัตกรรมซึ่ง เกคินี มีคุณ (2547 : 27) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมและทบทวนเนื้อหาหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนและจิตรรา สมพล (2547 : 12) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่าแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่จำเป็นช่วยให้นักเรียน สามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มที่และไม่เบื่อ ช่วยให้ครูและนักเรียนทราบความก้าวหน้าหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับนักเรียน แบบฝึกทักษะจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน และสอดคล้องกับ ทิศนา แขมมณี (2547 : 51) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการสอนคณิตศาสตร์ คือ ทฤษฎีเชื่อมโยงของธอร์นไคด์ ได้แก่ กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือการทำซ้ำบ่อยๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร และนอกจากนี้ยังได้ศึกษางานวิจัยของ พิพรรธ ซื่อสัตย์ (2552: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยการพัฒนาพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบโดยใช้แบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ผลวิจัยพบว่า หลังจากใช้แบบฝึกทักษะนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และงานวิจัยของ เพ็ญพรรณ ชูผอม (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสอดคล้องกับงานวิจัยของจิตรา รัตนบุรี (2556 : บทความย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากการศึกษาเอกสารและวิจัยดังกล่าว จะเห็นได้ว่าแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือทางการศึกษา ชนิดหนึ่งที่น่าสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถฝึกทักษะได้ตามต้องการ ซึ่งจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

ในช่วงปีการศึกษา 2556 – 2558 ผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือและดำเนินการทดลองหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทุกชนิด ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกทักษะ และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เสร็จสิ้นทุกขั้นตอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพทุกชนิด พร้อมทั้งนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เนื่องด้วยในปีการศึกษา 2559 ผู้ศึกษาได้รับคำสั่งจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 ให้มาปฏิบัติหน้าที่ราชการที่โรงเรียนบ้านฉลุง (คำสั่งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 ที่ 182 /2559 ลงวันที่ 10 เดือน พฤษภาคม 2559 ) ซึ่งนายวิชัย พรหมรักษ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฉลุง ได้มอบหมายให้รับผิดชอบจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นมา ผู้ศึกษาจึงได้ดำเนินการศึกษาผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Nation Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านคำนวณของโรงเรียนบ้านฉลุง ปีการศึกษา 2556- 2558 ซึ่งพบว่าประสบปัญหาคล้ายคลึงกับปัญหาของโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ รายละเอียด ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Nation Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านคำนวณปีการศึกษา 2556-2558 ของโรงเรียนบ้านฉลุง

ปีการศึกษา	ค่าเป้าหมายสถานศึกษา	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
2556	50.00	33.68
2557	50.00	34.35
2558	50.00	41.35

(ที่มา : รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา โรงเรียนบ้านฉลุง, 2558:14)

จากตารางที่ 3 พบว่าผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Nation Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านคำนวณ ปีการศึกษา 2556 -2558 ของโรงเรียนบ้านฉลุง มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำกว่าค่าเป้าหมายสถานศึกษากำหนดไว้ คือ ร้อยละ 50 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดไว้เช่นเดียวกัน

จากการศึกษาข้อมูลผลการทดสอบประจำหน่วยของกลุ่มสาระการเรียนรู้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านฉลุง พบว่าหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกและลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 นักเรียนได้คะแนนน้อยที่สุด ซึ่งเป็นปัญหาเดียวกันกับที่โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงผลการทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557-2559 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านฉลุง

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ปีการศึกษา / คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		
		2557	2558	2559
1	จำนวนนับไม่เกิน 100,000	75.65	76.18	77.93
2	การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000	66.52	65.05	63.45
3	แผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง	72.35	74.42	75.02
4	การวัดความยาว	70.82	71.73	72.47
5	เวลา	69.92	72.07	73.28
6	การชั่ง การตวง	72.05	73.15	73.98

(ที่มา : เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการโรงเรียนบ้านฉลุง ปีการศึกษา 2557-2559)

จากข้อมูลดังกล่าวผู้ศึกษาจึงมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฉลุงให้สูงขึ้น ผู้ศึกษาจึงได้นำนวัตกรรม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ผ่านการหาคุณภาพจากโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 มาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฉลุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

### สมมติฐานการศึกษา

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 หลังใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนใช้อย่างน้อยร้อยละ 30

### ขอบเขตของการศึกษา

ผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาดำเนินการศึกษา ดังต่อไปนี้

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านฉลุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 จำนวน 29 คน

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

- 2.1 **ตัวแปรต้น** คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 2.2 **ตัวแปรตาม** คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 28 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน และสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีคุณภาพได้
2. ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะสำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาและระดับชั้นอื่นๆต่อไป

### นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ให้ความหมายเฉพาะ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่างๆ ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติหลังจากที่เรียนมาแล้ว ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและมีความชำนาญเนื้อหามากยิ่งขึ้น
3. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และเกิดทักษะที่ชำนาญ ซึ่งหาได้จากประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้
  - 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ
  - 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดและสรุปเป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

#### 1. ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 1) กล่าวว่า ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

วรรณิ โสมประยูร (2541 : 12-13; อ่างอิงใน ทองจันทร์ ปะสิรัมย์. 2555 : 15)

สรุปความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันในด้านกิจกรรมต่างๆ เช่น การซื้อขาย การดูเวลา การคิดค่าแรงงาน ค่าดอกเบี้ย เป็นต้น
2. คณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจโลก การโคจรของโลก น้ำขึ้นน้ำลงและเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่อยู่นอกโลก
3. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างเจตคติที่ถูกต้องทางการศึกษา โดยให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความจริง ความถูกต้อง ตลอดจนรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
4. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์
5. คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นหลังได้รับการถ่ายทอดจากคนรุ่นก่อนที่คิดสร้างสรรค์ไว้



มัทนา สีแสด (2552 : 15) กล่าวถึง ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญ ทั้งในการพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักใช้ความคิด มีเหตุผล รู้จักวิธีการแสวงหา ความรู้ใหม่ ๆ และเป็นทักษะที่สำคัญที่ต้องใช้ทั้งในชีวิตประจำวันของทุกคนทั้งในด้านการประกอบอาชีพ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่างๆ ตลอดจนช่วยปลูกฝังคุณลักษณะ ที่ดีของการเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ดี ในการดำเนินชีวิตทางสังคมให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข สามารถใช้ชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ

ลักขณา ภูวิสัย (2552 : 12) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อ การพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

จากการศึกษาความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สรุปได้ว่า กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำคัญยิ่งกลุ่มสาระหนึ่ง เป็นพื้นฐานในการเรียน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และคณิตศาสตร์ยังมีความจำเป็น ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

## 2. วิสัยทัศน์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 4) กล่าวว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 ค : 2) กล่าวว่า การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้ คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทาง คณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนา คุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับ การศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบ ของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน แต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่ต้องจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาส เรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความทัดเทียมกับ นานาอารยประเทศ

จากการศึกษาวิสัยทัศน์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สรุปได้ว่า การเรียนรู้ คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ตามศักยภาพ และสามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตให้มีคุณภาพมาก ยิ่งขึ้น

### 3. หลักการการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากลบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองต่อการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 4)

### 4 จุดมุ่งหมายกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5)

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### 5. คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 2-3) ได้กำหนดไว้ว่า เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมตามนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้

2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่นๆ

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนัก ในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 59)

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหา เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของ จำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนที่ และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมและนำความรู้ เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะ และสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และ เส้นขนาน

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับ แบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

5. รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิ แท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการ คาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการ มีเจตคติที่ดี รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

## 6. สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 6 สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ 14 มาตรฐาน ดังนี้

### สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

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 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

### สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ 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 การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มี 6 สาระ 14 มาตรฐาน ครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษามุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานมีสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 6-7)

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

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

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมไทยได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 7)

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

จากการศึกษาคุณลักษณะอันพึงประสงค์สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณภาพ สมรรถภาพที่สำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี โดยสามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และเป็นพลเมืองที่ดีมีคุณธรรม

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

#### 1. ความหมายของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554 ได้ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (สำนักงานราชบัณฑิตยสถาน, 2554:ออนไลน์)

ปราณี จินฉุทธิ์ (2552:10) ได้ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับจำนวน ตัวเลข การคิดคำนวณ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อพิสูจน์หาเหตุผล และสามารถนำเหตุผลนั้นไปใช้กับวิชาอื่น หรือการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มัทนา สีแสด (2552:14) ได้ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณโดยอาศัยจำนวนตัวเลข ปริมาตร ขนาด รูปร่าง และสัญลักษณ์ เป็นสื่อในการสร้างความเข้าใจ ความคิดที่เป็นระบบ มีเหตุผล มีวิธีการ และหลักการที่แน่นอนเป็นศาสตร์ และศิลป์ในการพัฒนาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กัน และคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องใน ชีวิตประจำวัน

ไข่มุก มณีศรี (2554:25) ได้ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับพื้นฐานทาง จำนวนตัวเลข การคำนวณ และการจัดโดยสัมพันธ์กับตัวเลข และสัญลักษณ์ (Symbols) แทนจำนวนเพื่อสื่อความหมาย และเข้าใจกันได้ เป็นเครื่องมือที่แสดงความคิดเห็นเป็นระเบียบแบบแผน ที่ประกอบไปด้วยเหตุผล ซึ่งมีวิธีการ และหลักเกณฑ์ที่แน่นอน เพื่อสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาภายในชีวิตประจำวัน ได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะสรุปได้ว่า ความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียน เป็นพื้นฐานที่ช่วยให้ได้รู้จักแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดคำนวณ ซึ่งช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป ช่วยสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องเป็นลำดับจากง่ายไปหายาก มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต เพราะในการดำเนินชีวิตตลอดจนการศึกษาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

## 2. โครงสร้างของคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 35-36) ได้กล่าวถึงโครงสร้างสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์มีส่วนประกอบ 4 ประการ คือ

1. อนิยาม (Undefined Terms) หมายถึง คำที่ไม่ได้ให้ความหมายหรือคำจำกัดความแต่ให้เข้าใจตรงกัน นักคณิตศาสตร์ได้เริ่ม โครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ด้วยคำกลุ่มหนึ่งซึ่งไม่ให้ความหมายหรือคำจำกัดความ โดยที่ให้ตกลงกันว่าคำเหล่านี้เป็นที่เข้าใจกัน อาจจะทำให้ความเข้าใจให้ตรงกันโดยใช้วิธียกตัวอย่างหรือเข้าใจด้วยปฏิภาณ ตัวอย่างของอนิยามในวิชาคณิตศาสตร์ เช่น จุด ค่าคงที่ เท่ากัน มากกว่า เซต ระบาย ฯลฯ อนิยามจะมีจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2. นิยาม (Definition หรือ Defined Term) คือการนำเอาอนิยามมาบรรยายหรือกำหนดลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น เราเอาคำว่า “จุด” และ “ทางเดิน” มาอธิบายคำว่า “เส้น” เช่น เส้นทางเดินของจุด” เราใช้คำว่า “เส้น” ไปนิยามคำว่าเส้นตรง เส้นขนาน เราใช้ “เซต” ไปนิยาม สับเซต ดังตัวอย่างสิ่งที่ต้องนิยามในวิชาคณิตศาสตร์ เช่น ตัวหารร่วมมาก วงกลม สับเซต ฯลฯ

3. กติกา (Postulate) คณิตศาสตร์บางแขนง ใช้คำว่าข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) ในคณิตศาสตร์แนวเก่าใช้คำว่า สัจพจน์ (Axioms) หมายถึง ประโยคหรือข้อความที่เราไม่ต้องพิสูจน์ แต่ให้ยอมรับว่าเป็นจริงในเรื่องที่เราพูดกันอยู่ในชีวิตจริงเรายอมรับอะไร ๆ หลายอย่างในลักษณะเป็นข้อตกลงหรือกติกา เช่น ยอมรับว่าการฆ่าสัตว์เป็นบาป การแข่งขันกีฬา แต่ละชนิดก็มีกติกา เพื่อให้ทุกคนยอมรับโดยไม่ได้แย้งกติกามักจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของนิยามหรือนิยามที่เป็นพื้นฐานมาก จนไม่สามารถพิสูจน์ได้ เช่น กำหนดจุดสองจุดจะลากเส้นตรงผ่านได้เพียงเส้นเดียว เส้นขนานย่อมไม่ตัดกันเลย

4. ทฤษฎีบท (Theorem) เป็นผลสรุปที่ได้จากข้อมูลชุดหนึ่ง หรือจากเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริง (Valid) ทุกกรณี คือ สมเหตุสมผล การพิสูจน์ทฤษฎีบทเป็นการให้เหตุผลทางตรรกวิทยา โดยการนำเอาอนิยาม กติกา หรือทฤษฎีบทที่ได้พิสูจน์แล้วนำไปสนับสนุนเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแสดงว่าทฤษฎีบทนั้นเป็นจริง ความเป็นจริงในทุกกรณีของทฤษฎีบท หมายถึง ความสมเหตุสมผลเท่านั้นไม่ได้หมายถึงข้อเท็จจริง (Fact หรือ Truth) แต่ที่ทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์บางแขนงบางเรื่องที่เป็นข้อเท็จจริงทุกกรณี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกติกาของคณิตศาสตร์แขนงนั้น ถ้ากติกาเป็นข้อเท็จจริง แน่แน่นอนทฤษฎีบทที่พิสูจน์โดยใช้กติกานั้นอ้างอิง เป็นเหตุเป็นผลก็ย่อมได้ผลเป็นข้อเท็จจริงด้วย

วรรณิ ธรรมโชติ (2550 : 3) ได้กล่าวว่าโครงสร้างของคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. คำอนิยาม (undefined term) หมายถึงคำที่ไม่สามารถให้คำจำกัดความได้ แต่สามารถเข้าใจความหมายได้ โดยอาศัยการรับรู้จากประสบการณ์ ความคุ้นเคยกับคุณสมบัติของมัน เช่น จุด เส้น ระบาย เป็นต้น

2. คำนิยาม (defined term) หมายถึงคำที่สามารถให้คำจำกัดความได้ เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วงกลม เส้นขนาน เป็นต้น



3. สัจพจน์ (postulate) หมายถึงข้อความที่ยอมรับหรือตกลงว่าเป็นจริงโดยไม่ต้องพิสูจน์ เช่น “เส้นตรงสองเส้นตัดกันที่จุดเพียงจุดเดียวเท่านั้น” “ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดสองจุดที่แตกต่างกันได้เพียงเส้นเดียวเท่านั้น”

4. ทฤษฎีบท (theorem) หมายถึงข้อความที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริง ซึ่งในการพิสูจน์อาจใช้คำนิยาม คำนิยาม สัจพจน์ หรือทฤษฎีบทอื่น ๆ ที่ได้พิสูจน์มาแล้ว เช่น “มุมภายในรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา” “เส้นตรงสองเส้นตัดกันมุมตรงข้ามย่อมเท่ากัน”

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบไปด้วย อนิยาม นิยาม กติกา และทฤษฎีบท ซึ่งทฤษฎีบทถือเป็นสิ่งที่เชื่อถือได้มากที่สุด นักคณิตศาสตร์จึงพยายามสร้างทฤษฎีบทให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

### 3. ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกได้ 2 ประเภท คือ ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์และทฤษฎีการเรียนรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2538 : 16-22; อ้างอิงใน ทองจันทร์ ปะสิรัมย์, 2555 : 23)

#### 3.1. ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

3.1.1 ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) เป็นทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นในเรื่องการฝึกฝน ให้ทำแบบฝึกหัดมากๆ ซ้ำๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้นๆ การสอนจึงเริ่มโดยครูจะเป็นผู้ให้ตัวอย่างหรือบอกสูตรหรือกฎเกณฑ์ แล้วให้เด็กฝึกฝนทำแบบฝึกหัดมากๆ จนกระทั่งเด็กชำนาญ แต่อย่างไรก็ตามทฤษฎีนี้ยังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการ คือ

- 1) เด็กต้องท่องจำ กฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก
- 2) เด็กไม่อาจจะจำข้อเท็จจริงต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วได้หมด
- 3) เด็กขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบากสับสนในการคิดคำนวณ แก้ปัญหาและสิ่งของที่เรียนได้ง่าย

3.1.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incidental Learning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าเด็กจะเรียนได้ดี เมื่อเกิดความต้องการหรือความอยากรู้อย่างไรเรื่องหนึ่งเกิดขึ้น ดังนั้น กิจกรรมการเรียนควรจัดตามเหตุการณ์ที่บังเกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชน ซึ่งเด็กได้ประสบกับตนเอง แต่ทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องคือ เหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ดังนั้น การเรียนตามทฤษฎีนี้ก็จะไม่เกิดผล

3.1.3 ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดี เมื่อสิ่งนั้นมีความหมายต่อเด็กเองและเป็นเรื่อง que เด็กได้พบเห็นและปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก

3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยหลักจิตวิทยา เข้าช่วยในการสอนอย่างมาก ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นนามธรรมยากแก่การเข้าใจสำหรับเด็ก ครูจึงควรศึกษาหลักจิตวิทยาในการเรียนการสอนให้เข้าใจแล้วนำมาใช้ในการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งนักจิตวิทยา ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

3.2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development) ของเพียเจต์ (Piaget) หลักการเรียนรู้ตามแนวคิดของเพียเจต์



- 1) เด็กเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสังคม
- 2) การเรียนรู้เป็นเรื่องของแต่ละบุคคล ตัวผู้เรียนเองเท่านั้นที่ทราบตัวเองเรียนรู้
- 3) พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กมี 4 ระดับ คือ
  - Sensori-Motor Stage (อายุ 0-2 ปี) ระยะเวลาเป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับสัมผัสและการเคลื่อนไหว
  - Pre-Operational Stage (อายุ 2-6 ปี) เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจภาษา อากัปกิริยาของคนใกล้ชิดเป็นช่วงเวลาที่ได้สร้างเสริมบุคลิกภาพของตนเองเด็กรู้จักใช้เหตุผลแต่ก็อธิบายไม่ได้เด่นชัด
  - Concrete Stage (อายุ 6-12 ปี) ระยะเวลาเด็กเริ่มเข้าใจการจัดหมวดหมู่ การจำแนก การเรียงลำดับ จำนวน มิติ และความสัมพันธ์ การให้เหตุผลของเด็กในวัยนี้จะอาศัยสิ่งที่ตนมองเห็น เด็กยังให้เหตุผลที่เกี่ยวกับนามธรรมไม่ได้
  - Formal Operational Stage (อายุ 12 ปีขึ้นไป) ระยะเวลาเป็นระยะที่เด็กเริ่มรู้จักอธิบายเหตุผลอย่างสมเหตุสมผล

จากการพัฒนาการทางสติปัญญาทั้ง 4 ระยะของเด็ก จะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์ ขั้นต้นสำหรับเด็กที่อยู่ในระดับพัฒนาการในระยะที่ 3 การเรียนการสอนจำเป็นต้องใช้วัสดุของจริง ประกอบการสอนเพื่อให้เด็กเกิดการค้นพบ นอกจากนี้เพียเจต์ให้ข้อเสนอว่าเด็กจะเรียน การบวกได้ดี ก็ต่อเมื่อเด็กเข้าใจการคงสภาพ (Stability) ของจำนวนการสอนความหมายของการลบในลักษณะ ย้อนกลับของการบวก (Addition Inverse) จะได้ผลก็ต่อเมื่อเด็กมีพัฒนาการถึงระดับวุฒิภาวะเกี่ยวกับ เรื่องการคิดย้อนกลับ (Reversibility) แล้ว

3.2.2 ทฤษฎีพัฒนาการและแนวความคิดของ บรูเนอร์ (Bruner) บรูเนอร์ได้ให้หลักการ เรียนรู้ที่สำคัญซึ่งได้แก่ การเน้นโครงสร้าง (Structure) ของเนื้อหาวิชาและกระบวนการ(Process) ของการ แก้ปัญหามากกว่าการเน้นผล (Product) ของพฤติกรรม บรูเนอร์กล่าวว่าเข้าใจโครงสร้างของความรู้จะช่วยให้ นักเรียนมีความรู้แจ้ง สามารถประยุกต์เนื้อหาวิชาได้ ทำให้มีความทรงจำได้เป็นระยะเวลานาน นอกจากนั้น การเข้าใจโครงสร้างยังเป็นการจัดความรู้ให้มีระบบระเบียบบรูเนอร์เสนอแนะให้คำนึงถึงความพร้อมของ ผู้เรียนในแง่ของการจัดประสบการณ์ของการเรียนให้มีลำดับความยากง่าย และความสัมพันธ์อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ครูควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียนด้วย บรูเนอร์ได้เสนอแนะวิธีการสอนความคิดรวบยอดทาง คณิตศาสตร์ ไว้ 3 ชั้น คือ

- 1) การใช้ของจริงอธิบายหรือแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ซึ่ง บรูเนอร์ เรียกว่า Enactive Representation หรือ Concrete Representation
- 2) การใช้รูปภาพอธิบายหรือแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ (Iconic Representation หรือ Picture Representation)
- 3) การใช้สัญลักษณ์อธิบายหรือแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ (Symbolic Representation)

3.2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้และแนวคิดของ ออซูเบล (Ausubel) ออซูเบลได้เสนอ หลักการ ที่จะทำให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้มีหลักการ 2 ประการ คือ

- 1) การจัดความรู้ให้มีโครงสร้างที่เหมาะสม
- 2) การจัดลำดับความยากง่ายของความรู้ที่เหมาะสม

ลักษณะการเรียนรู้ ตามแนวคิดของ ออซูเบล สามารถจัดเป็นกลุ่มหรือหมู่(Cluster) ได้ คือการเรียนรู้แบบท่องจำ (Recitation Learning) การเรียนรู้แบบมีความหมาย (Meaningful Learning) การเรียนรู้จากการบอกเล่า (Reception Learning) และการเรียนรู้จากการค้นพบ (Discovery Learning) จากการจัดกลุ่มการเรียนรู้ทั้ง 4 กลุ่มของออซูเบลนี้ กลุ่มของการเรียนรู้แบบมีความหมาย และการเรียนรู้แบบค้นพบจะเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรจะได้รับ การฝึกฝนความคิดเห็นที่น่าสนใจของออซูเบลอีกประการหนึ่งคือ การให้ความรู้แก่เด็กควรคำนึงถึงประสบการณ์ในอดีต หรือความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นบรรทัดฐานสำคัญที่เด็กจะมีความพร้อมใน การเรียนความรู้ใหม่ ๆ อนึ่ง ออซูเบลเชื่อว่าเด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี ต้องเรียนรู้จากของจริงการทดลองหรือปฏิบัติจะช่วยให้เด็กเข้าใจ สิ่งที่เรียนได้อย่างชัดเจน เด็กหลังวัยเรียนระดับประถมศึกษาจะสามารถเรียนรู้ได้จากการสนทนา การอภิปราย และกิจกรรมที่น่าสนใจ ดังนั้น การเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา การใช้อุปกรณ์การสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก

3.2.4 ทฤษฎีและแนวคิดของกาเย (Gagne) กาเยได้ให้ข้อเสนอเกี่ยวกับการสอนแบบ ชี้แนะเพื่อการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งบูรณาการเน้นกระบวนการ (Process) แต่กาเยมีความ คิดเห็นตรงกันข้ามคือ มุ่งเน้นผล (product) ของพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนกาเยสนใจว่าผู้เรียนได้ เรียนอะไร การเรียนการสอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าจะให้เด็กสามารถแสดงพฤติกรรม ที่พึงประสงค์อะไรบ้าง กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย จะเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม การวิเคราะห์พื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก การจัดลำดับขั้นของการเรียนโดยการชี้แนะของครู การจัดกิจกรรมการเรียนตามความถนัดหรือ วิธี (Style) การเรียนรู้ของผู้เรียนและการประเมิน พฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียนกาเยเชื่อว่าเด็กจะเรียนความคิดรวบยอดใหม่ เมื่อเด็กได้เรียนความคิด รวบยอดย่อยซึ่งเป็นพื้นฐานของความคิดรวบยอดใหม่นั้นเสียก่อน ดังนั้นการจัดประสบการณ์ การเรียนอย่าง มีระบบจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง แนวความคิดของกาเยจึงเป็นแบบฉบับของการเรียนการสอนระบบ โปรแกรม นอกจากนี้กาเยเชื่อว่าสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเก็บรักษาความรู้ (Retention) ไว้ได้นานมีอยู่ 3 ประการคือ

- 1) กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความพึงใจ
- 2) การเข้าใจอย่างชัดเจน
- 3) การจำแนกความรู้เดิมและความรู้ใหม่

3.2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของดิน (Dienes) ดินได้เสนอหลัก 4 ประการ ในการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1) The Dynamic Principle เด็กจะเรียนรู้จากการเล่นหรือกิจกรรม 3 ระดับ คือการเล่นหรือกิจกรรมที่ไม่มีกติกาแน่นอน แต่มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์แฝงอยู่ หลังจากนั้นเด็กจะเรียนรู้จากการเล่นหรือกิจกรรมที่มีกติกาหรือมีระเบียบและเป็นขั้นที่เด็กเริ่มจะเข้าใจความคิด รวบยอด อาจจะใช้โดยการใช้ฉันทาน (Intuition) และในขั้นสุดท้ายเด็กจะเรียนรู้จากการฝึกหัดซึ่งมุ่งให้ ผู้เรียนรู้ความคิดรวบยอดที่ต้องการโดยตรง

2) The Constructive Principle ความรู้หรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพที่ยั่วให้เกิดความนึกคิดที่จะแก้ปัญหา แม้ว่าเด็กจะไม่มีความคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytic Thinking) หรือไม่สามารถจะประเมินอย่างมีเหตุผล (Logical Judgment) ได้ แต่เด็กก็จะสามารถรับรู้ความคิดรวบยอดได้โดยฉับพลัน

3) The Mathematics Variability Principle จากหลักการที่ว่าตัวแปรทางคณิตศาสตร์ต่างๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างคงที่ แม้ตัวแปรต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงได้ การช่วยให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ควรใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี แต่จำเป็นต้องรักษาความบริบูรณ์หรือสภาพของความคิดรวบยอดได้คงเดิม เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอาจเขียนได้หลายลักษณะและหลายขนาด แต่ก็ยังเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่นั่นเอง

4) The Perceptual Variability Principle การรับรู้ (Perception) สามารถรับรู้ได้หลายวิธี แต่ความคิดรวบยอดย่อมคงที่ หลักการข้อนี้หมายความว่า มีการเสนอความคิดรวบยอดจากสภาพการณ์หลายสภาพ แต่ความคิดรวบยอดก็คือสิ่งเดียวกัน เช่น ในการสอนเรื่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าบนกระดานดำ บนกระดาน หรือใช้ รางรัดของตรึงบนกระดานเรขาคณิต ซึ่งล้วนแต่เป็นเรื่องของสี่เหลี่ยมผืนผ้านั่นเอง ดังนั้น การเรียนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เด็กจะต้องเข้าใจสิ่งที่สามารถแทนได้หลายรูปแบบนั้นว่ามีลักษณะร่วมกันหรือกล่าวง่าย ๆ ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน

3.2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom) บลูมเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียน ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ ประการแรกคือ พื้นเพของผู้เรียน (History) เป็นหัวใจของการเรียนในโรงเรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะเข้ามาเรียนวิชาในชั้นเรียนในโรงเรียนหรือในโครงการของโรงเรียน ดังนั้นพื้นฐานที่จะช่วยให้เรียนสำเร็จแตกต่างกันไปจากคนอื่น ๆ ถ้าแต่ละคนเข้าเรียนในชั้นเรียนที่พื้นเพคล้ายกันมาแล้ว ก็จะมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกันมาก ประการที่ 2 คือ คุณลักษณะของแต่ละคน (ความรู้ที่จำเป็นก่อนเรียนแรงจูงใจในการเรียน) และคุณภาพของการสอนซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงได้ เพื่อให้แต่ละคนและทั้งกลุ่มมีรับการเรียนรู้ที่สูงขึ้นตามรูปแบบของทฤษฎีนี้ ความสามารถหรือคุณสมบัติด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) คุณลักษณะด้านจิตพิสัย (Affective) และคุณภาพของการสอน จะเป็นตัวกำหนดผลการเรียนซึ่งผลการเรียน ได้แก่ ระดับและประเภทของผลสัมฤทธิ์ อัตราการเรียนรู้และคุณลักษณะด้านจิตพิสัย คุณภาพของการสอนประกอบด้วยองค์ 4 ประการ ได้แก่ การชี้แนะ (Cues) หมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่จะต้องทำให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจนการมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง การร่วมมือกันจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึง การชมเชย ตักเตือน กล่าวข้อสนับสนุนให้เหมาะสมกับผู้เรียน การให้ข้อมูลสะท้อนกลับหมายถึง การวินิจฉัย และชี้แจงให้นักเรียนทราบว่านักเรียนแต่ละคนบรรลุการเรียนรู้ในจุดประสงค์ข้อใดบ้างและยังขาดในจุดประสงค์ใด ส่วนการแก้ไขเป็นกระบวนการและกิจกรรมที่ใช้เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยยึดข้อมูลสะท้อนกลับนั้น การนำทฤษฎีของบลูมไปใช้นั้นมีแนวคิดดังนี้

- 1) แยกวิชาเป็นหน่วยเล็ก ๆ แต่ละหน่วยใช้เวลาเป็น 2 สัปดาห์
- 2) ระบุจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละหน่วยให้ชัดเจน
- 3) ทำการสอนแต่ละหน่วยโดยการสอนเป็นกลุ่มตามปกติ

4) ทำการทดสอบวินิจฉัยความก้าวหน้า (Formative Test) ในตอนท้ายของแต่ละหน่วยย่อย เพื่อพิจารณาว่ามีความรู้ในหน่วยนั้น ๆ แล้วหรือยัง ถ้ายังจะมีจุดใดที่จะต้องซ่อมเสริมเพื่อให้รอบรู้

5) ใช้วิธีการเฉพาะเพื่อซ่อมเสริมแก้ไขข้อบกพร่อง เช่น ติดต่อกันเองในกลุ่มย่อยให้อ่านเฉพาะบางหน้า ใช้บทเรียนสำเร็จรูป ใช้โสตทัศนวัสดุช่วยแล้วแต่ความเหมาะสมและหลังจากเรียนตามวิธีการดังกล่าวจนครบทุกอย่างแล้ว ก็ทดสอบครั้งสุดท้าย (ใช้แบบทดสอบชนิด Summative Test) เพื่อให้เกรดในวิชานั้น ผู้ที่ได้ในระดับการรอบรู้ที่กำหนดไว้หรือสูงกว่าจะได้เกรด A

ยุพิน พิพิธกุล (2546 : 13-38) กล่าวถึงวิธีสอนคณิตศาสตร์ของครูในยุคปฏิรูปการศึกษา ต้องให้ผู้เรียนสามารถค้นพบข้อสรุปด้วยตนเอง และสามารถสร้างองค์ความรู้ 9 วิธี ดังนี้

1. วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method) เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปศึกษา และค้นคว้า และมานำเสนอ การสอนแบบนี้จึงเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเมื่อนักเรียนนำเสนอ ทำให้เกิดทักษะ มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

2. วิธีสอนแบบทดลอง (Experimental Method) เป็นวิธีสอนแบบทดลอง มุ่งให้ผู้เรียน เรียนโดยการกระทำหรือโดยการสังเกต เป็นรูปธรรมมาอธิบายนามธรรม ผู้เรียนจะค้นพบข้อสรุปด้วยตนเอง อาจจะทำเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและความเหมาะสม

3. วิธีสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) หมายถึง การแสดงให้ผู้เรียนดู ผู้สอนมักจะใช้การสาธิตประกอบคำถาม ผู้เรียนก็จะดูสื่อการเรียนรู้ พร้อมทั้งตอบคำถามของผู้สอน

4. การสอนโดยใช้คำถาม (Question Method) เป็นวิธีสอนแบบใช้คำถามเป็นวิธีสอนที่มุ่งให้ความรู้แก่ผู้เรียนโดยการถามตอบ ผู้สอนจะใช้คำถามต่อเนื่อง และไต่ความคิดไปที่ละน้อยจนผู้เรียนสามารถสรุปได้ การสอนแบบนี้เน้นผู้เรียน และผู้สอนผสมผสาน

5. วิธีสอนแบบอภิปราย (Discussion Method) เป็นวิธีสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนจะรวมพลังความคิดเพื่อพิจารณาปัญหา ช่วยกันหาข้อเท็จจริงหาเหตุผลแล้วร่วมกันตอบปัญหา วิธีการสอนแบบนี้จะฝึกให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก ฝึกการใช้เหตุผล ฝึกการฟังที่ดี ฝึกให้เป็นคนมีระเบียบวินัย ตลอดจนมีความอดทนที่จะฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและฝึกการทำงานร่วมกันตามแบบประชาธิปไตย

6. วิธีสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ (Analytic-Synthetic Method) วิธีการสอนแบบวิเคราะห์ เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนพยายามแยกแยะปัญหาออกมาจากสิ่งที่ไม่รู้ไปสู่สิ่งที่รู้ ผู้ที่วิเคราะห์ต้องพยายามคิดหาคำตอบครั้งแรกคืออะไร แล้วพิจารณาว่าถ้าจะค้นคำตอบนี้แล้ว จะให้เหตุผลอย่างไร แล้วก็คิดต่อๆ ไปว่าจะค้นหาคำตอบอะไรอีก แสดงเหตุผลต่อเนื่องไปจนค้นพบเหตุผล ที่โจทย์บอกอันแรก ซึ่งจะเป็นเหตุให้เกิดการพิสูจน์หรือสรุปได้ วิธีการสอนแบบสังเคราะห์เป็นวิธีการสอนตรงข้ามกับวิธีการสอนแบบวิเคราะห์ คือ ผู้สอนจะนำข้อสรุปย่อยที่จำเป็นต่างๆ มารวมกันจนกระทั่งได้ข้อสรุปที่ต้องการ

#### 7. วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย (Discussion-Deductive Method)

วิธีสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนจะยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนเห็นรูปแบบ เมื่อผู้เรียนใช้การสังเกตเปรียบเทียบดูสิ่งที่มีลักษณะร่วมกัน ก็จะสามารถนำไปสู่ข้อสรุปได้ และมักจะตามไปด้วยวิธีการสอนแบบนิรนัย

วิธีการสอนแบบนิรนัย เริ่มต้นจากการนำนัยทั่วไปหรือข้อสรุป กฎ หรือสูตรที่ทราบแล้วมาใช้เพื่อที่จะแก้ปัญหาเรื่องใหม่ และเกิดข้อสรุปอันใหม่ขึ้น

#### 8. วิธีสอนแบบค้นพบ (Discovery Method) วิธีการสอนที่มีความหมายดังนี้

ประการแรก เป็นวิธีการสอนให้ผู้เรียนพบปัญหาหรือสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา นั้น ผู้สอนให้ผู้เรียนพิจารณาผลที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้สอนมิได้คาดหวังว่าผู้เรียนจะต้องค้นพบดังที่ผู้สอนต้องการเสมอไปเป็นการค้นพบที่เน้นกระบวนการค้นพบไม่เน้นที่ผลการค้นพบ

ประการที่สอง เป็นวิธีการสอนที่เน้นไปที่ผู้เรียนว่า ต้องการให้ค้นพบอะไร ผู้เรียนจะสามารถหาข้อสรุปได้ การค้นพบแบบนี้โดยวิธีการสอนวิธีใดก็ได้ วิธีค้นพบมี 3 วิธี คือ

- การค้นพบด้วยตนเอง
- การค้นพบภายใต้การแนะนำแนวทางของผู้สอน
- การค้นพบเป็นรายบุคคลหรือให้เรียนเป็นคณะ

#### 9. วิธีสอนแบบอธิบายแสดงเหตุผล (Expository Method) เป็นวิธีการสอน

ที่ผู้เรียนทั้งชั้นไม่สามารถคิดได้ ผู้สอนจำเป็นต้องอธิบาย ในขณะที่อธิบายผู้สอนก็จะพยายามวิเคราะห์ตีความให้ผู้เรียนเข้าใจ แล้วผู้สอนก็จะสรุปด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้ฟังเป็นส่วนใหญ่ ผู้เรียนไม่ค่อยมีโอกาสร่วมกิจกรรมมากนัก นอกจากตอบคำถามของผู้สอนและซักถามเรื่องที่ยังไม่ค่อยเข้าใจเท่านั้น

จากทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า แนวการจัดการเรียนการสอนและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ เห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่นักศึกษานักจิตวิทยาการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องควรพยายามศึกษาหาวิธีการต่างๆ เพื่อที่จะยกระดับคุณภาพการเรียนในวิชานี้ให้สูงสุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้ด้วยโลกปัจจุบันมีความเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นวิชาที่มุ่งให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการคิดคำนวณ ฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล และแสดงการคิดออกมาอย่างเป็นระบบง่ายๆ สั้น ชัดเจน มีความเคยชินต่อการแก้ปัญหา อันเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเยาวชนในชาติของโลกยุคปัจจุบัน

### 4. หลักการสอนคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องคิดหาวิธีการเชื่อมโยงเพื่อถ่ายทอดสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรมให้ได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549 : 129) ได้แสดงลำดับขั้นตอนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะเรียนเนื้อหาต่อไป เพื่อให้นักเรียนมีพื้นฐานจะเรียนเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน โดยเริ่มต้นจาก

1. ใช้ของจริง นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้ของจริงประกอบกิจกรรม เช่น ถ้านักเรียนเรียนเรื่องเศษส่วน ก็แสดงเศษส่วนด้วยของจริง เช่น น้ำใส่แก้ว
2. ใช้รูปภาพประกอบการสอน โดยการเปลี่ยนสื่อประกอบกิจกรรมจากของจริงมาเป็นรูปภาพ

3. ใช้สัญลักษณ์ หลังจากนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจากของจริงและรูปภาพ แล้วครูจะใช้ตัวเลขและเครื่องหมายมาใช้แทน

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ให้นักเรียนทดลองปฏิบัติ สังเกต และช่วยกันสรุปจากความเข้าใจเป็นหลัก การความคิดรวบยอด กฎ สูตร หรือวิธีลัด ฯลฯ

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึก เมื่อนักเรียนสรุปหลักการความคิดรวบยอด กฎ สูตร หรือวิธีลัดได้แล้วนักเรียนจะฝึกจากบัตรงานแบบฝึกหัดจากหนังสือ หรือแบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้น

ขั้นที่ 5 การนำความรู้ไปใช้ โดยคาดหวังว่านักเรียนจะนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ และทดลองปฏิบัติจากสถานการณ์จำลอง เช่น การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 6 การประเมินผล เป็นการตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยว่า นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ อาจทดสอบโดยใช้แบบฝึกหรือโจทย์ปัญหาที่ได้ ถ้านักเรียนทำไม่ได้จะได้รับการสอนซ่อมเสริม ก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป

ทรวงศ์ศักดิ์ วังสงค์ (2549 : 13 – 14) ได้เสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. วัยของผู้เรียนมีความสำคัญต่อการกำหนดขั้นตอนการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ นักเรียนประถมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 6 – 12 ปี จะเรียนได้ดีด้วยของจริงหรืออุปกรณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรม และนำไปสู่นามธรรม
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น เพื่อความเข้าใจ ก่อให้เกิดทักษะพื้นฐานเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ทักษะอื่นต่อไป
3. มีการหยั่งความรู้เดิมของนักเรียนก่อนจะสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อที่จะให้รู้ว่ามีนักเรียนมีความรู้เดิมเพียงใด
4. การสอนเรื่องใหม่ สิ่งที่สำคัญครูต้องพยายามสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องที่จะสอนให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน โดยนักเรียนจะเป็นผู้ที่สร้างความคิดรวบยอดด้วยตัวเอง ครูจะต้องรู้และเข้าใจว่าการสอนนั้นเป็นการสร้างประสบการณ์ทางการเรียนแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล
5. การเรียนรู้จะเกิดผลดีถ้าผู้เรียนรู้จัก และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี จากแนวคิดนี้การสอนโดยใช้หลักของกระบวนการกลุ่ม (Group process) เข้ามาช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนผู้นั้นสูงขึ้น
6. ในการสอนอย่ามุ่งผลลัพธ์มากกว่ากระบวนการ เพราะการสอนโดยเน้นกระบวนการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความต่อเนื่องของสิ่งที่เรียนไปแล้ว กับการได้มาซึ่งผลลัพธ์ของสิ่งที่กำลังเรียนอยู่
7. อย่าสอนเร็วเกินไป ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล พึงระลึกอยู่เสมอว่าในการสอนแต่ละครั้งมีนักเรียนที่ไม่เข้าใจ และตามไม่ทันอยู่จำนวนหนึ่ง ในการอธิบายเนื้อหาหนึ่งๆ จึงควรใช้วิธีการหลากหลายๆ วิธี

8. การให้แบบฝึกหัดหรือมอบหมายงาน ควรให้เหมาะสม และจะต้องกระทำหลังจากผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และสร้างกระบวนการที่เหมาะสมได้แล้ว

9. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน เพื่อนำผลจากการประเมินมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนมากกว่าที่มุ่งตัดสินการได้ - ตกของนักเรียน

10. มีการเสริมแรงขณะที่สอน เพราะการเสริมแรงจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ ภูมิใจทำให้สนใจเรียนและตั้งใจเรียนมากยิ่งขึ้น ครูควรใช้การเสริมแรงให้เหมาะสมกับเหตุการณ์และบุคคล

11. ครูผู้สอนต้องมียุติธรรม ไม่ควรให้บรรยากาศในห้องเรียนเคร่งเครียด  
ยุพิน พิพิธกุล (2546 : 34 – 36; อังอิงใน ทองจันทร์ ปะสิรัมย์, 2555 : 27)

ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้พอสรุปได้ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก
2. เปลี่ยนจากนามธรรมไปสู่รูปธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบ
3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดควรจะทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องที่เหมาะสมเข้าเป็นหมวดหมู่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำขึ้น
4. เปลี่ยนวิธีสอนไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ควรสอนให้สนุกสนานน่าสนใจ ซึ่งอาจจะมี กลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การตูน ปริศนา ต้องรู้จักสอดแทรก สิ่งละอันพันละน้อยให้บทเรียนน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของผู้เรียนเป็นจุดเริ่มต้นเป็นแรงจูงใจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน

6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉยๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษร ไม่เขียนกระดานดำ เพราะพูดลอยๆ ซึ่งไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรเขียนกระดานดำ สรุปตามขั้นตอน จะให้ผู้เรียนจดตรงไหนก็ควรบอก นอกจากนั้นผู้สอนควรกวาดสายตาให้ทั่วห้องเรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนคนใดไม่สนใจ

7. ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิม และทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม

8. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อมๆ กัน
9. ให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้างไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา
10. ไม่ควรใช้เรื่องยากเกินไป ในการสอนควรคำนึงถึงหลักสูตร และเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม

11. สอนให้ผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดหรือมโนคติ (Concept) ให้ได้

12. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้

13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น  
วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียด

14. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ

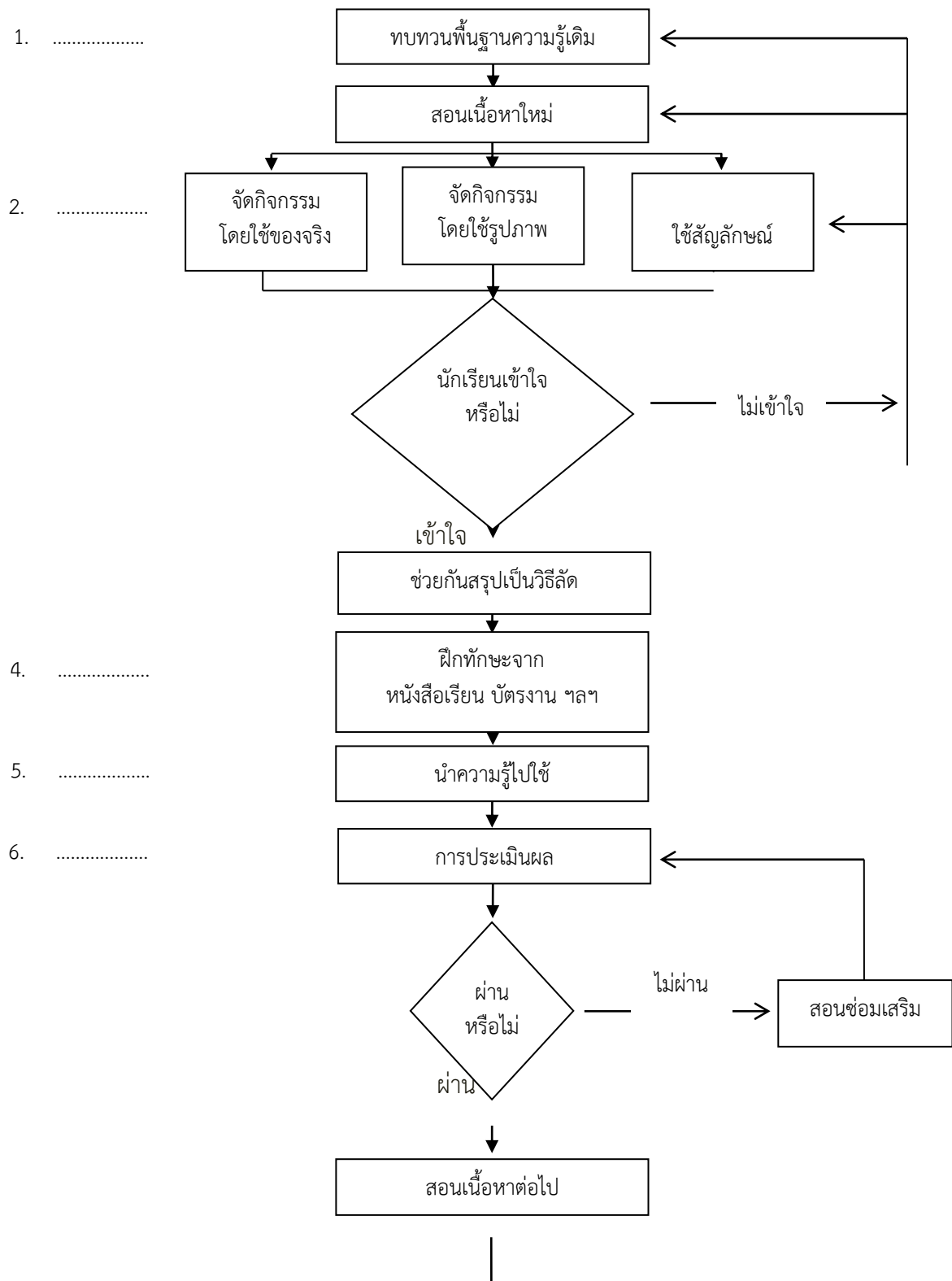
15. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อจะนำสิ่งแปลกและใหม่มา

อัมพร ม้าคะนอง (2546 : 8-10; อ้างอิงใน ทองจันทร์ ปะสิรัมย์, 2555 : 28)  
ซึ่งได้กล่าวถึงหลักในการจัดการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญเพื่อให้บรรลุผล สรุปได้ดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ให้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และนำไปสู่ข้อสรุป
2. สอนให้ผู้เรียนได้เห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ของคู่อันดับ และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ
3. สอนโดยคำนึงว่าให้นักเรียนเรียนอะไร และเรียนอย่างไร นั่นคือ ต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหา และกระบวนการเรียนรู้
4. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม หรือสิ่งที่ เป็นนามธรรมยากๆ ไปสู่นามธรรมที่ง่ายขึ้น หรือพอจะจินตนาการได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้สื่อรูปธรรม อธิบายสิ่งที่ เป็นนามธรรม ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้
5. จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
6. สอนโดยใช้การฝึกหัดให้ผู้เรียน เกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ การคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผล เชื่อมโยง สื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ
8. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับการนำมาใช้ใน ชีวิตประจำวัน
9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน
10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าคณิตศาสตร์ไม่ยากและมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรม



การจัดการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหาซึ่งอาจแสดงเป็นขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีสอนของ สสวท.  
 ที่มา : ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558 : 20 )

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องเตรียมความพร้อม และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียนรู้ จัดเนื้อหาให้ต่อเนื่องเหมาะสมกับความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน สร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่สนุกสนาน มีเทคนิคในการสอน ใช้สื่อการสอน ที่มีคุณภาพเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและปฏิบัติได้จริงจนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

## 5. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างมากทั้งในด้านการศึกษา และการพัฒนาคนมีนักวิชาการ กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้เป็นจำนวนมาก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

กัญญา โพธิ์วิวัฒน์ (2542 : 1-2; อ้างอิงใน ทองจันทร์ ปะสิรัมย์, 2555 : 32) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ความสำคัญในแง่ชีวิตประจำวัน สมัยก่อนประวัติศาสตร์ คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ในรูปของการจับคู่ ซึ่งเป็นมโนภาพพื้นฐาน อันจะนำไปสู่มโนภาพ เรื่องจำนวน หรือการนับ ต่อมามีการคำนวณ บวก ลบ คูณ หารเกี่ยวกับจำนวน เรขาคณิต สำหรับตัดแบ่งที่ดินทำเกษตรอย่างคร่าวๆ ตลอดจนถึงก่อสร้างต่างๆ ซึ่งเกี่ยวกับขนาดและรูปทรงในการค้าขายก็มีการคิดคำนวณ ปัจจุบันในสังคมโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง หรือวัฒนธรรมอื่นๆ เพราะได้รับอิทธิพลจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ซึ่งมีความจำเป็นจะต้องใช้ก็มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มีความจำเป็น ต้องเรียนเลขฐานอื่นๆ นอกจากฐานสิบ เพราะเลขฐานเหล่านั้นเป็นวิธีการของอุปกรณ์เครื่องมือ หลายอย่าง เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เราอาจจะไม่ได้ใช้พีชคณิตในการคำนวณซื้อขาย แต่อาจจะต้องใช้วิชาความน่าจะเป็นและสถิติ

2. ความสำคัญในแง่ภาษาอื่นๆ คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของปริมาณ หรือจำนวนหรือขนาดย่อมมีความจำเป็นที่จะต้องเข้ามามีบทบาทในศาสตร์สาขาต่างๆ ที่มุ่งพัฒนาไปข้างหน้า คณิตศาสตร์พัฒนาไปมากเพียงใด ศาสตร์เหล่านี้ก็ยิ่งได้ใช้ความเจริญทางคณิตศาสตร์มาเป็นเครื่องมือ พัฒนาการตนเองมากขึ้นเพียงนั้น เป็นต้นว่าพีสิคส์เดิมใช้แต่วิชาพีชคณิต (Algebra) ต่อมาในสมัยของนิวตันก็ได้ใช้แคลคูลัส มีการใช้แคลคูลัสของการแปรผัน (Calculus of Variation) เรขาคณิตดิฟเฟอเรนเชียล (Differential Geometry) มีกลศาสตร์ควอนตัม (Quantum Macanics) ฯลฯ จนอาจกล่าวได้ว่าพีสิคส์กับวิชาคณิตศาสตร์ไม่สามารถแยกจากกันได้อย่างเด็ดขาด แม้ในวิชาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ ปัจจุบันใช้การศึกษาในเชิงวิเคราะห์ เช่น จิตวิทยา เศรษฐศาสตร์ ประชากรศาสตร์ เป็นต้น

3. ความสำคัญในแง่การคิด คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของเหตุผลวิชาคณิตศาสตร์สอนให้คนได้รู้จักใช้เหตุผล โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์เองยังมีบทบาทต่อการแก้ปัญหาหรือต่อวิธีการคิดของมนุษย์ สามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล อย่างมีระบบระเบียบ มีลำดับ มีความถูกต้องชัดเจน ไม่ด่วนสรุปตามสามัญสำนึก ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ผู้เรียนคณิตศาสตร์ย่อมสามารถสร้างและสะสมได้

4. ความสำคัญในแง่สร้างคุณลักษณะ คือ ความเป็นผู้มีเหตุผล กระบวนการทางคณิตศาสตร์ต้องมีเหตุผลหรือทฤษฎีมาสนับสนุนประกอบการพิสูจน์ ความเป็นผู้มีลักษณะนิสัยละเอียด และสุขุมรอบคอบ ความเป็นผู้มีไหวพริบและปฏิภาณที่ดีที่เกิดจากการทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยเทคนิคนานาประการเพื่อแก้โจทย์ปัญหาให้สำเร็จ ฝึกให้พูดและเขียนตามความคิด คุณสมบัติเหล่านี้จะสะสมในตัวผู้เรียนคณิตศาสตร์ทีละน้อยจนเป็นนิสัยในที่สุด

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 56) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ และเป็นพื้นฐานในการศึกษา คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น คณิตศาสตร์ ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็น เครื่องมือการเรียนรู้ในศาสตร์สาขาอื่นๆ มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน และพัฒนาวิธีคิดของมนุษย์ ทำให้เป็นคนมีนิสัยสุขุมรอบคอบและมีเหตุผล

#### 6. เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา โดยการวาดรูปบาร์โมเดล (Bar Model)

กรองทอง ไครรี (2554 : 1-5) ได้กล่าวไว้ว่า เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีการทำโจทย์ ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ให้เข้ากับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เพื่อทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ ข้อความจากโจทย์ปัญหา นำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน แล้ววาดออกมา เป็นรูปบาร์โมเดล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายและถูกต้อง ซึ่งการนำยุทธวิธีการ แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนมาประยุกต์ใช้กับเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ในขั้นตอนวางแผนการแก้ปัญหา มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ (Understanding the Problem)

อ่านโจทย์อย่างน้อย 3 ครั้ง

- ครั้งที่ 1 อ่านในใจ
- ครั้งที่ 2 อ่านแล้วจดข้อความสำคัญ
- ครั้งที่ 3 อ่านแล้วตั้งคำถามย่อย เช่น โจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้

แล้วเขียนคำตอบของคำถามย่อยนั้น

ขั้นที่ 2 วางแผน (Developing a Plan) วางแผนโดยการวาดรูปบาร์โมเดล

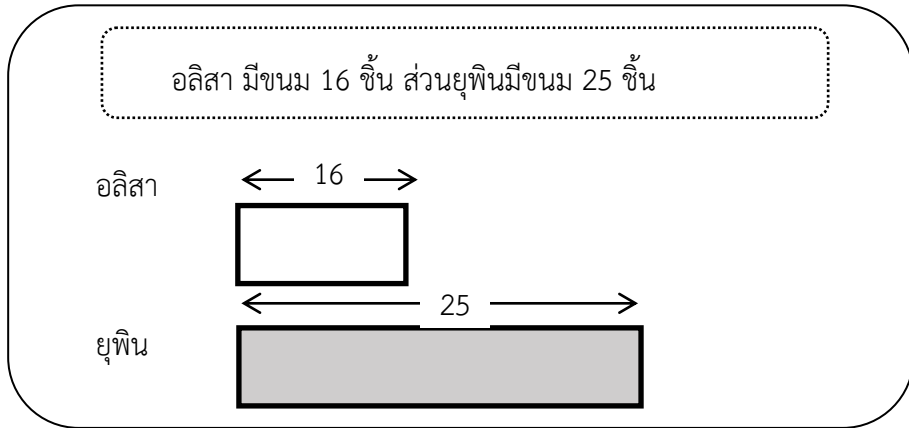
ขั้นที่ 3 แสดงวิธีทำและลงมือคำนวณ (Carrying out the Plan)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking Back)

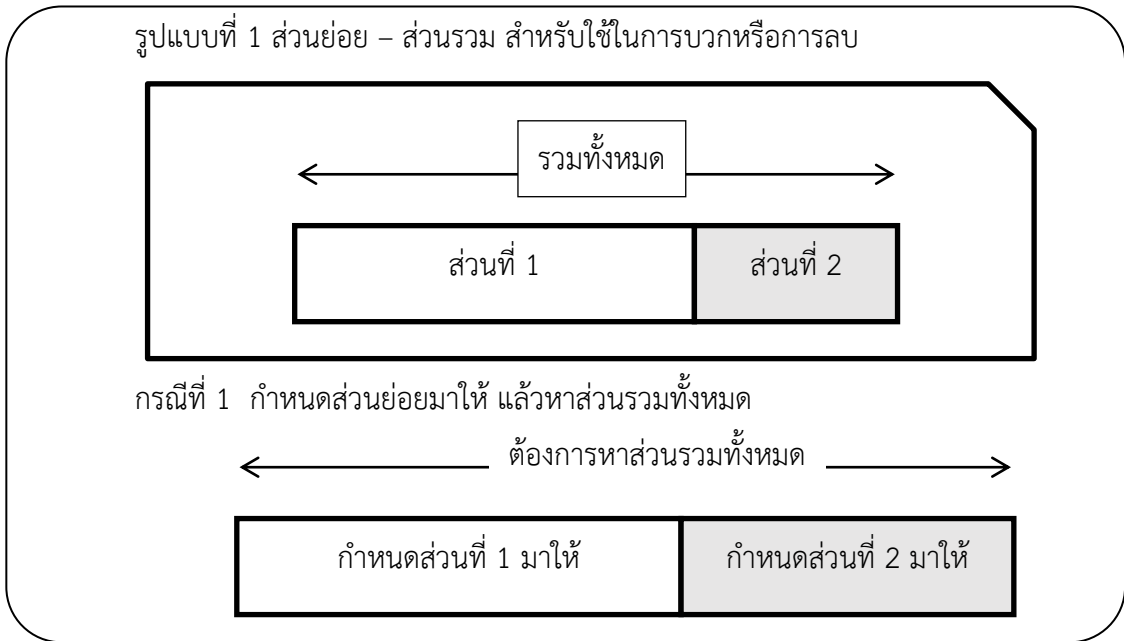
สำหรับขั้นตอนการวางแผน โดยการวาดรูปบาร์โมเดลนั้นมีขั้นตอนดังนี้

1) วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนจำนวนที่ต้องการเปรียบเทียบ โดยให้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้าง ประมาณ 1 เซนติเมตร และความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้พิจารณาจากค่าของจำนวนที่เกี่ยวข้อง โดย ให้จำนวนที่มีค่ามาก มีความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวกว่าความยาวของ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าของจำนวน ที่มีค่าน้อย

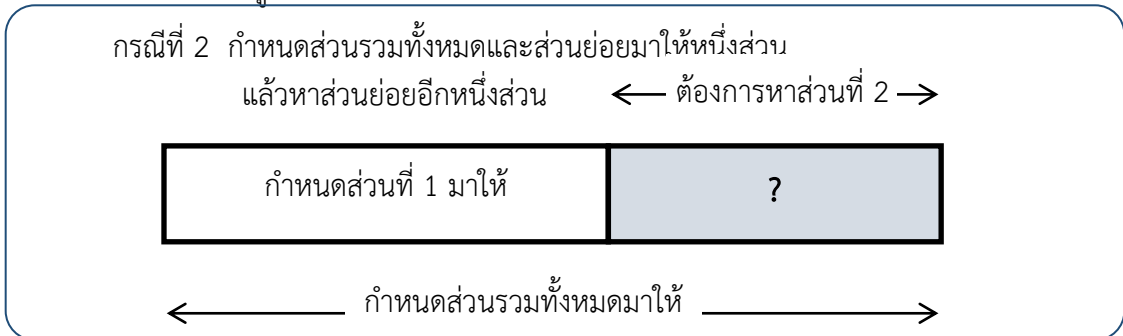
2) เขียนคำอธิบายแทนจำนวนและสิ่งของที่เกี่ยวข้องไว้ข้างๆ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังตัวอย่างต่อไปนี้



3) วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนรูปบาร์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนรวมทั้งหมด และส่วนย่อยแต่ละส่วน (Part – Whole Model )

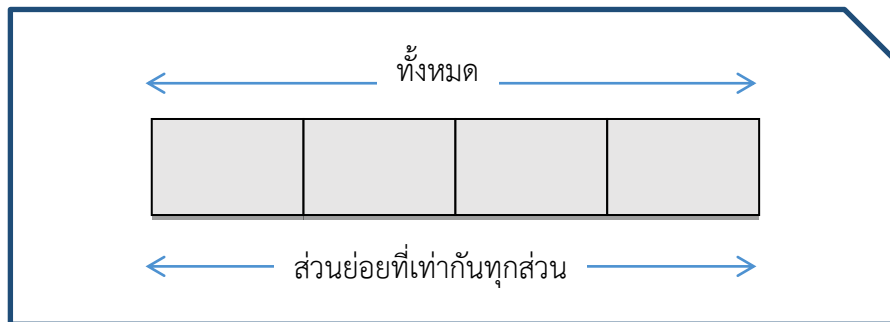


จากรูป ส่วนรวมทั้งหมด = ส่วนที่ 1 + ส่วนที่ 2

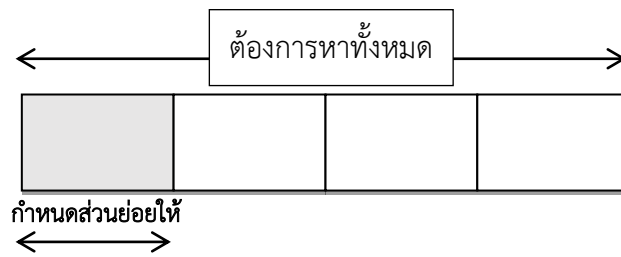


จากรูป ส่วนที่ 2 = ส่วนรวมทั้งหมด - ส่วนที่ 1

รูปแบบที่ 2 กำหนดให้มีส่วนย่อยที่เท่าๆกัน สำหรับใช้ในการคูณหรือการหาร

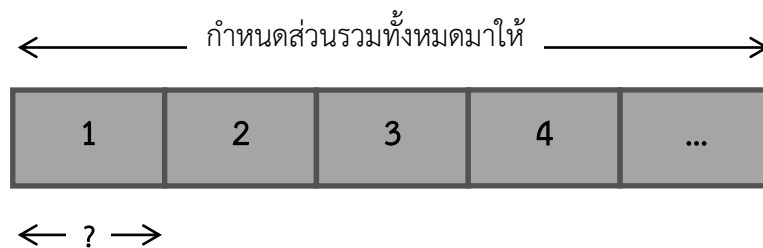


กรณีที่ 1 กำหนดส่วนย่อยที่เท่ากันและจำนวนของส่วนย่อยมาให้ แล้วหาค่าของส่วนรวมทั้งหมด



จากรูป ส่วนรวมทั้งหมด = จำนวนส่วนย่อย  $\times$  ส่วนย่อยแต่ละส่วน

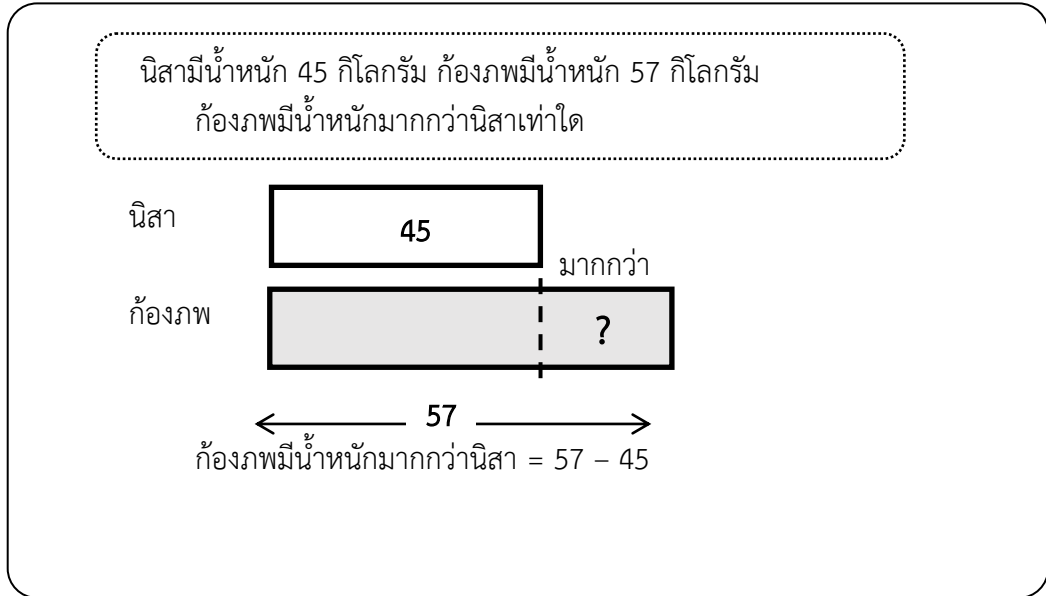
กรณีที่ 2 กำหนดส่วนรวมทั้งหมดและจำนวนของส่วนย่อยมาให้ แล้วหาค่าของส่วนย่อยแต่ละส่วนที่เท่าๆกัน



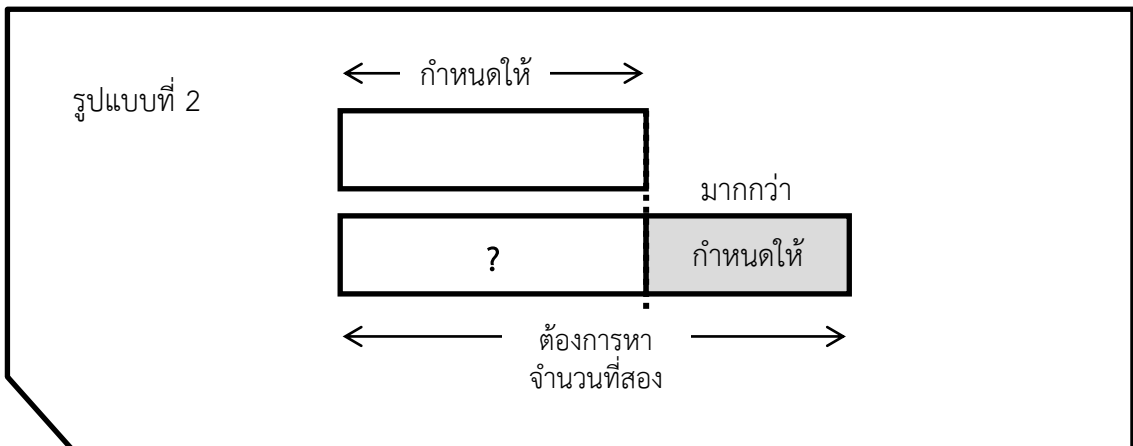
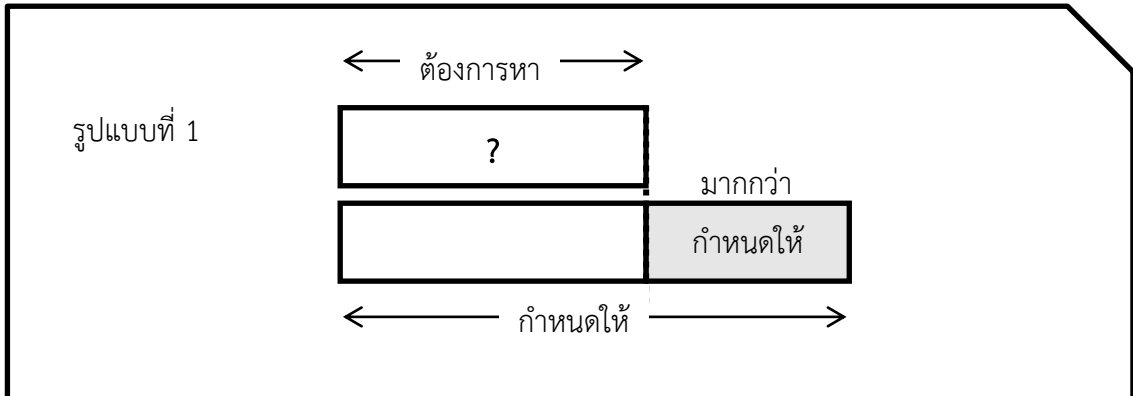
จากรูป ส่วนย่อยแต่ละส่วน = ส่วนรวมทั้งหมด  $\div$  จำนวนของส่วนย่อย

4) การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสองจำนวน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

กรณีที่ 1 วาดรูปบาร์โมเดลรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนจำนวนสองจำนวนที่กำหนดโดยให้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งยาวกว่าอีกรูปหนึ่งแล้วหาค่าของส่วนที่แตกต่างกัน



กรณีที่ 2 กำหนดจำนวนมาให้จำนวนหนึ่ง และค่าของส่วนที่แตกต่างกันแล้วให้หาว่าอีกจำนวนหนึ่งมีค่าเท่าใด



กรອງทอง ไครรี่ และฉวีวรรณ แก้วไพเราะ (2554: 2-4 ) กล่าวว่า การทำโจทย์ปัญหาโดยการวาดรูปบาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีการทำโจทย์ปัญหาอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหา นำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล ในระยะเริ่มต้นนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับวิธีนี้อาจจะเสียเวลาไปบ้าง แต่หลังจากนั้นนักเรียนจะเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง วิธีนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายดายและถูกต้อง การทำโจทย์ปัญหาโดยการวาดรูปบาร์โมเดลเป็นวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ ประเทศเวียดนาม และประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น ประเทศสิงคโปร์กำหนดให้ใช้การวาดรูปบาร์โมเดลในการทำโจทย์ปัญหาโดยการวาดเป็นรูปแบบบล็อกหรือบาร์ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เรียกว่า Singapore Bar Model หรือ Singapore Block Model หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Bar Model ส่วนรูปบาร์โมเดลของการทำโจทย์ปัญหาของประเทศเวียดนาม จะใช้วิธีสร้างส่วนของเส้นตรงแทนจำนวน ลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ (Understanding the Problem) ผู้ศึกษาได้จัดสร้างแบบฝึกเสริมทักษะที่เน้นให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งใดคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และมีการตั้งคำถาม เพื่อให้นักเรียนได้พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการวางแผนแก้ปัญหาต่อไป

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา (Devising a Plan) ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหา ผู้ศึกษาได้เลือกวิธีการวางแผนด้วยการวาดรูปบาร์โมเดล (Bar Model) โดยให้นักเรียนวาดรูปบาร์โมเดลจากความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ หลังจากนั้นสังเกตรูปบาร์โมเดลที่ได้ เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกวิธีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ที่จะนำมาใช้ในขั้นปฏิบัติตามแผนต่อไป

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Carrying Out the Plan) และ ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking Back) สำหรับขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน และขั้นที่ 4 ตรวจสอบ ผู้ศึกษาได้จัดสร้างแบบฝึกเสริมทักษะที่ปฏิบัติทั้ง 2 ขั้นตอนไปพร้อม ๆ กัน โดยหลังจากที่ได้ทำความเข้าใจและวางแผนด้วยการวาดรูปบาร์โมเดล (Bar Model) แล้ว จะใช้ข้อมูลนี้ในการปฏิบัติตามแผน และเมื่อได้คำตอบของโจทย์ปัญหานั้น ๆ ผู้เรียนจะปฏิบัติขั้นตรวจสอบต่อทันทีโดยสร้าง แบบฝึกเสริมทักษะให้ผู้เรียนได้พิจารณาความสัมพันธ์ของคำตอบว่ามีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์กำหนดหรือไม่และใช้วิธีประมาณคำตอบเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของคำตอบที่ได้

ศศิธร แม้นสงวน (2556 : 215) ได้กล่าวว่าแผนภูมิและแผนภาพ เพื่อเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ใช้ในการอธิบายหลักการบางอย่างให้สั้นง่าย และชัดเจนขึ้นหรือช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กว้างขวาง และช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น

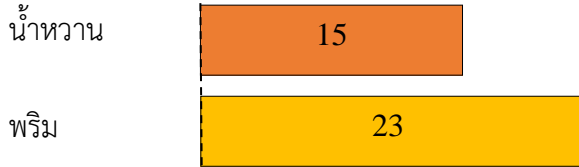
การวาดรูปบาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีการทำโจทย์ เพื่อช่วยให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหา นำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเกิดความคิดรวบยอด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่าย การวาดรูปบาร์โมเดล

1. วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แทนจำนวนที่ต้องเปรียบเทียบให้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างประมาณ 1 เซนติเมตร

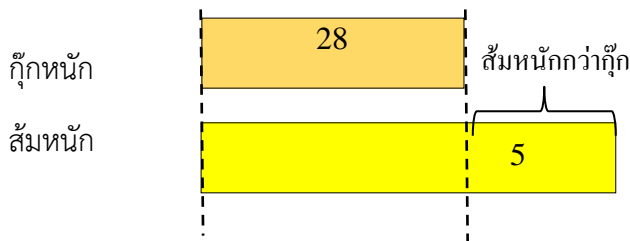
2. ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้พิจารณาจากค่าของจำนวนที่เกี่ยวข้อง ให้จำนวนที่มีค่ามากมีความยาวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวกว่าความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าของจำนวนที่มีค่าน้อย จุดเริ่มต้นของบาร์โมเดล (Bar Model) แต่ละรูปต้องตรงกันเพื่อเปรียบเทียบความยาวของรูปบาร์โมเดล(Bar Model) ได้



2. เขียนคำอธิบายแทนจำนวนและสิ่งที่เกี่ยวข้องไว้ข้างๆ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังตัวอย่างต่อไปนี้  
ตัวอย่างที่ 1 น้ำหวานมีขนม 15 ชิ้น ส่วนพริมน้ำหวานมีขนม 23 ชิ้น



ตัวอย่างที่ 2 กุ๊กน้ำหนัก 28 กิโลกรัม ส้มมีน้ำหนักมากกว่ากุ๊ก 5 กิโลกรัม

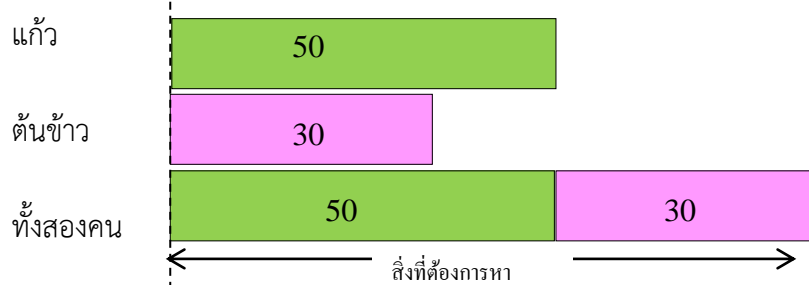


**ชนิดของบาร์โมเดล**

ชนิดที่ 1 รูปบาร์โมเดลแบบแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็นส่วนๆ (Part-whole model)

รูปบาร์โมเดลชนิดนี้จะแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็นส่วนๆ ตั้งแต่ 2 ส่วนขึ้นไปโดยสถานการณ์อาจอยู่ในรูปการบอกแต่ละส่วนมาให้ แล้วให้หาข้อมูลทั้งหมดหรือให้ข้อมูลทั้งหมดและข้อมูลบางส่วนมาให้ แล้วให้หาข้อมูลส่วนที่เหลือ รูปบาร์โมเดลชนิดนี้จะช่วยสร้างพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

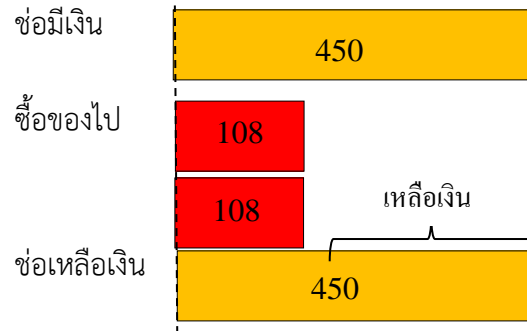
ตัวอย่างที่ 1 แก้วมีเงิน 50 บาท ต้นข้าวมีเงิน 30 บาท ทั้งสองคนมีเงินรวมกันกี่บาท



จากรูป ทั้งสองคนมีเงินรวมกัน = 50 + 30 =



ตัวอย่างที่ 2 โดยมีเงินอยู่ 450 บาทซื้อของไป 108 บาท ขอเหลือเงินกี่บาท

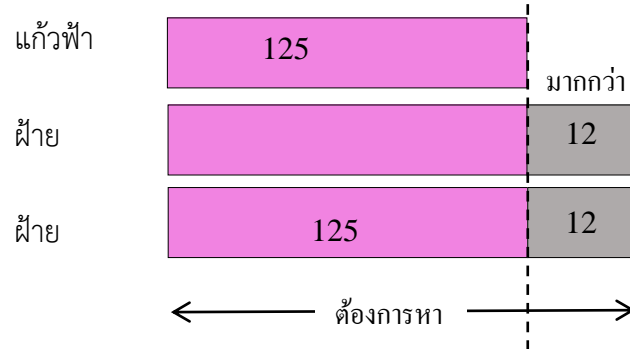


จากรูป ขอเหลือเงิน =  $450 - 108 = 342$  บาท

ชนิดที่ 2 รูปบาร์โมเดลแบบการเปรียบเทียบ (the comparison model)

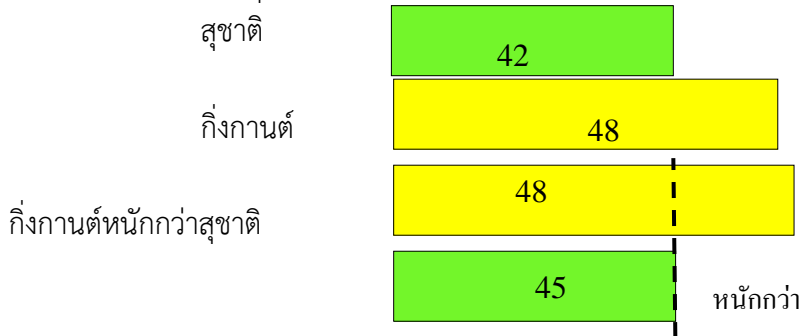
รูปบาร์โมเดลชนิดนี้เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตั้งแต่ 2 ปริมาณขึ้นไป เมื่อข้อมูลต่างๆเหล่านั้นอยู่ในรูปแบบของการเปรียบเทียบหรือข้อมูลที่แตกต่างกันรูปบาร์โมเดลชนิดนี้จะมีประโยชน์เช่นเดียวกับรูปบาร์โมเดลแบบแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็นส่วนๆ

ตัวอย่าง 1 ในหนึ่งวันแก้วฟ้าเย็บผ้าได้ 125 ผืน ฝ่ายเย็บได้มากกว่าแก้วฟ้า 12 ผืน ฝ่ายเย็บผ้าได้วันละกี่ผืน



จากรูป ฝ่ายเย็บผ้าได้ =  $125 + 12 = 137$  ผืน

ตัวอย่างที่ 2 สุธาติหนัก 42 กิโลกรัม กิ่งกานต์หนัก 48 กิโลกรัม กิ่งกานต์หนักกว่าสุธาติเท่าใด



จากรูปกิ่งกานต์หนักกว่าสุธาติ =  $48 - 42 = 6$  กิโลกรัม

จากการศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่ารูปแบบบาร์โมเดลคือ สื่อแผนภาพแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยในการตีความจากข้อความของโจทย์ปัญหาจากนามธรรมให้เป็นทั้งรูปธรรม โดยการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แทนสถานการณ์หรือเรื่องราวที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อช่วยอธิบายให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

### 1. ความหมายของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะเป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น มีผู้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะหรือชุดการฝึกไว้ ดังนี้

กุศยา แสงเดช (2545 : 5) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่า แบบฝึก คือ สื่อการเรียน การสอนอย่างหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากจบเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นจากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะความรู้ ความเข้าใจ และฝึกฝนความชำนาญ กระบวนการคิดจากประสบการณ์ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอน

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2546 : 18) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง กิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 113) ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริม สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ที่ท้ายบทเรียนในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550:53) ได้สรุปความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าแบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อผู้เรียนไม่น้อย ในการที่จะช่วยส่งเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้เร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้นทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกนิษฐ์ กรไกร (2549:18) ได้สรุปความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกทักษะหมายถึง สื่อที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่ผู้เรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่มีกิจกรรมให้นักเรียนทำโดยมีการทบทวนสิ่งที่เรียนผ่านมาแล้วจากบทเรียน ให้เกิดความเข้าใจและเป็นการฝึกทักษะ และแก้ไขในจุดบกพร่องเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความสามารถและศักยภาพยิ่งขึ้นเข้าใจบทเรียนดีขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550:53) ได้สรุปความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าแบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อผู้เรียนไม่น้อย ในการที่จะช่วยส่งเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้เร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้นทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

อัมพา ปัญญาคำ (2550: 18) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาทักษะในเรื่องที่จะเรียนรู้ให้มากขึ้น โดยอาศัยการฝึกฝนหรือปฏิบัติด้วยตนเองของผู้เรียน ลักษณะของปัญหาในแบบฝึกทักษะจะเป็นปัญหาที่เสริมทักษะพื้นฐาน โดยกำหนดขั้นให้ผู้เรียนตอบ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ปริมาณของปัญหาต้องเพียงพอที่จะสามารถตรวจสอบ และพัฒนาทักษะในกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนไปแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งในแบบฝึกทักษะทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจที่เรียนด้วยตนเองได้

ถวัลย์ มาศจรัส (2550: 18) กล่าวถึงแบบฝึกหัดและแบบฝึกทักษะว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยสร้างประสบการณ์ ให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความหลากหลาย พัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การการสรุปความคิดรวบยอด และหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ และสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจที่เรียนด้วยตนเอง ก่อให้เกิดนิสัยรักการอ่าน รักการค้นคว้า เพิ่มพูนทักษะการอ่าน การคิดอย่างเป็นระบบ

จากการศึกษาความหมายของแบบฝึกทักษะสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติหลังจากที่เรียนมาแล้ว ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและมีความชำนาญเนื้อหามากยิ่งขึ้น

## 2.ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

วรรณภา ไชยวรรณ (2549:41) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกทักษะช่วยในการฝึกหรือเสริมทักษะทางภาษา การใช้ภาษาของนักเรียนสามารถนำมาฝึกซ้ำทบทวนบทเรียน และผู้เรียนสามารถนำไปทบทวนด้วยตนเอง จดจำเนื้อหาได้คงทน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาไทย แบบฝึกถือเป็นอุปกรณ์การสอนอย่างหนึ่งซึ่งสามารถทดสอบความรู้ วัดผลการเรียนหรือประเมินผลการเรียนก่อนและหลังเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ครูทราบปัญหาข้อบกพร่องของผู้เรียนเฉพาะจุดได้ นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง ครูประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและลดภาระได้มาก

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550:53-54) ได้สรุปประโยชน์ของแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ทำให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลของตนเองได้
4. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
5. ช่วยลดภาระครู
6. ช่วยให้เด็กฝึกฝนได้อย่างเต็มที่
7. ช่วยพัฒนาตามความแตกต่างระหว่างบุคคล
8. ช่วยเสริมให้ทักษะคงทน ซึ่งลักษณะการฝึกเพื่อช่วยให้เกิดผลดังกล่าวนี้ได้แก่
  - 8.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ
  - 8.2 ฝึกซ้ำหลายๆครั้ง
  - 8.3 เน้นเฉพาะในเรื่องที่ผิด
9. เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

10. ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเอง
11. ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่างๆของเด็กได้ชัดเจน
12. ประหยัดค่าใช้จ่ายแรงงานและเวลาของครู

จิตรรา สมพล (2557:12) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือจำเป็นที่ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มที่โดยไม่เบื่อ ช่วยให้ครูและนักเรียนทราบความก้าวหน้าหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับนักเรียน แบบฝึกจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

จากการศึกษาประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะมีประโยชน์สำหรับนักเรียนในการที่จะเสริมสร้างทักษะ ทบทวนความรู้ และทำให้เกิดความชำนาญในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีประโยชน์สำหรับครู แบบฝึกทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครู

### 3.ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550:60-61) ได้สรุปลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ได้ศึกษาด้วยตนเอง ความครอบคลุม ความสอดคล้องกับเนื้อหา รูปแบบน่าสนใจ และคำสั่งชัดเจน และได้สรุปลักษณะของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาไทย
3. ให้ความหมายต่อชีวิต
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลุกความน่าสนใจ
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาได้ด้วยตนเอง และได้แนะนำให้ผู้สร้างแบบฝึกทักษะให้ยึดลักษณะของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

7.1 แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำคำสั่งหรือตัวอย่างวิธีทำที่ใช้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้นี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ถ้าต้องการ

7.2 แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึกทักษะลงทุนน้อยใช้ได้นานๆ และทันสมัยอยู่เสมอ

7.3 ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกทักษะควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

7.4 แบบฝึกทักษะที่ดีควรแยกฝึกเป็นเรื่องๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไปแต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจและไม่เบื่อหน่ายในการทำ

7.5 แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดให้โดยเสรี การเลือกซ้ำ ข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึกหัด ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียนเพื่อว่าแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นจะได้ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ

7.6 แบบฝึกทักษะที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ศึกษาด้วยตนเองให้รู้จักค้นคว้า รวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อยๆ หรือที่ตนเองเคยใช้จะทำให้ให้นักเรียนสนใจเรื่องนั้นๆ มากยิ่งขึ้นและจะรู้จัก ความรู้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกฝนนั้นมีความหมายต่อเขา ตลอดไป

7.7 แบบฝึกทักษะที่ดีควรจะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันหลายๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญาและ ประสบการณ์ ฯลฯ ฉะนั้นการทำแบบฝึกทักษะแต่ละเรื่อง ควรจัดทำให้มากพอและมีทุกระดับ ตั้งแต่ง่าย ปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อว่าทั้งเด็กเก่ง กลาง และอ่อนจะได้เลือกทำได้ตามความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้เด็กทุกคนประสบความสำเร็จ ในการทำแบบฝึกทักษะ

7.8 แบบฝึกทักษะที่ดีควรสามารถเร้าความสนใจของนักเรียนได้ตั้งแต่หน้าปกไปจนถึง หน้าสุดท้าย

7.9 แบบฝึกทักษะที่ดีควรได้รับการปรับปรุงไปคู่กับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอและควร ใช้ได้ดีทั้งในและนอกบทเรียน

7.10 แบบฝึกทักษะที่ดีควรเป็นแบบที่สามารถประเมิน และจำแนกความเจริญงอกงาม ของเด็กได้ด้วย

ถวัลย์ มาศจรัส (2550:20) ได้อธิบายถึงลักษณะของแบบฝึกหัดและแบบฝึกทักษะที่ดี ดังนี้

1. จุดประสงค์
  - 1.1 จุดประสงค์ชัดเจน
  - 1.2 สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้
2. เนื้อหา
  - 2.1 ถูกต้องตามหลักวิชา
  - 2.2 ใช้ภาษาเหมาะสม
  - 2.3 มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม
  - 2.4 สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและ หลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้
  - 2.5 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล
  - 2.6 มีคำถามและกิจกรรมที่ทำทาส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของธรรมชาติวิชา
  - 2.7 มีกลยุทธ์การนำเสนอและการตั้งคำถามที่ชัดเจน น่าสนใจปฏิบัติได้สามารถให้ ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาลักษณะของแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะจะต้องเกี่ยวข้องกับ บทเรียนที่เรียน เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน มีข้อเสนอแนะในการใช้คำสั่ง และคำอธิบาย ที่ชัดเจน แบบฝึกทักษะจะต้องเรียงจากง่ายไปหายาก มีรูปแบบที่หลากหลาย น่าสนใจ และทำทาส ความสามารถของนักเรียนและแบบฝึกทักษะควรใช้ฝึกในสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน เพื่อผู้เรียนจะได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

#### 4. หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ

วรรณภา ไชยวรรณ (2549:45) ได้สรุปหลักการสร้างแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ความใกล้ชิด คือ ถ้าใช้สิ่งเร้าและการตอบสนองเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกันจะสร้างความพอใจให้กับผู้เรียน

2. การฝึก คือ การให้นักเรียนได้ทำซ้ำ ๆ เพื่อช่วยสร้างความรู้ ความเข้าใจที่แม่นยำ

3. กฎแห่งผล คือ การที่ผู้เรียนได้ทราบผลการทำงานของตนเองด้วยการเฉลยคำตอบจะช่วยให้ผู้เรียนทราบข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขและเป็นการสร้างความพอใจแก่ผู้เรียน

4. การจูงใจ คือ การสร้างแบบฝึกทักษะเรียงลำดับ จากแบบฝึกง่ายและสั้นไปสู่แบบฝึกทักษะเรื่องที่ยากและยาวขึ้น ควรมีภาพประกอบและมีหลายรส หลายรูปแบบ

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550:54-55) ได้สรุปหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะว่าต้องมีการกำหนดเงื่อนไขที่จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนสามารถผ่านลำดับขั้นตอนของทุกหน่วยการเรียนรู้ได้ ถ้านักเรียนได้เรียนตามอัตราการเรียนของตนเองก็จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 114-115) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ควรศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาในทุกระดับชั้น

2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อยๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกหัด

3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้แบบฝึก เช่น จะนำแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอะไรบ้าง

4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย ข้อบกพร่อง แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตน แบบทดสอบที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาหรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้ในตอนที่ 2

5. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตร พิจารณาตามความเหมาะสม

6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่องการสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเติมเมื่อนำบัตรฝึกหัดไปทดลองใช้แล้ว

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียนโดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า

8. นำแบบฝึกไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึกและคุณภาพของแบบทดสอบ

9. ปรับปรุงแก้ไข

10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

ปราณี อยู่คง (2546:14) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ว่า การสร้างแบบฝึกทักษะจะต้องตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก สร้างให้เหมาะสมกับวัย เรียงลำดับเนื้อหาตามความยากง่ายให้มีหลากหลายรูปแบบ ใช้เวลาเหมาะสมและมีคำอธิบายชัดเจน

จากการศึกษาหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่า การสร้างแบบฝึกทักษะ ควรสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึกเลือกให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีลักษณะยั่วยุท้าทาย ความรู้ความสามารถของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหา

### 5. หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550: 62-64) ได้เสนอแนะรูปแบบการสร้างแบบฝึกทักษะ โดยอธิบายว่าการสร้างแบบฝึกทักษะรูปแบบก็เป็นสิ่งสำคัญในการที่จะจูงใจให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติแบบฝึกจึงควรมีรูปแบบที่หลากหลาย มิใช่ใช้แบบเดียวจะเกิดความจำเจน่าเบื่อหน่าย ไม่ทำทนายให้อายากรู้อยากลองจึงขอเสนอรูปแบบที่เป็นหลักใหญ่ไว้ก่อน ส่วนผู้สร้างจะนำไปประยุกต์ใช้ ปรับเปลี่ยนรูปแบบอื่นๆ ก็แล้วแต่เทคนิคของแต่ละคน ซึ่งจะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ดังนี้

1. แบบถูกผิด เป็นแบบฝึกทักษะที่เป็นประโยคบอกเล่า ให้ผู้เรียนอ่านแล้วใส่เครื่องหมายถูกหรือผิดตาม คุลยพินิจของผู้เรียน

2. แบบจับคู่ เป็นแบบฝึกทักษะที่ประกอบด้วยตัวคำถามหรือตัวปัญหา ซึ่งเป็นตัวยืนไว้ในสมุดก้ซ้ายมือ โดยมีที่ว่างไว้หน้าข้อเพื่อให้ผู้เรียนเลือกหาคำตอบที่กำหนดไว้ในสมุดก้ขวามือมาจับคู่กับคำถามให้สอดคล้องกัน โดยใช้หมายเลขหรือรหัสคำตอบไปวางไว้ที่ว่างหน้าข้อความหรือจะโยงเส้นก็ได้

3. แบบเติมคำหรือเติมข้อความ เป็นแบบฝึกทักษะที่มีข้อความไว้ให้ แต่จะเว้นช่องว่างไว้ให้ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไป ซึ่งคำหรือข้อความที่นำมาเติมอาจให้เติมอย่างอิสระหรือการกำหนดตัวเลือกให้เติมก็ได้

4. แบบหลายตัวเลือก เป็นแบบฝึกทักษะเชิงแบบทดสอบ โดยจะมี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งจะต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ ชัดเจนไม่คลุมเครือ ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือก คือคำตอบซึ่งอาจจะมี 3-5 ตัวเลือกก็ได้ ตัวเลือกทั้งหมดจะมีตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงตัวเดียวส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง

5. แบบอัตนัย คือความเรียงเป็นแบบฝึกทักษะที่ตัวคำถาม ผู้เรียนต้องเขียนบรรยายตอบอย่างเสรีตามความรู้ความสามารถ โดยไม่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดในเรื่องเวลา อาจใช้คำถามในรูปต่างๆ ไป หรือเป็นคำสั่งให้เขียนเรื่องราวต่างๆ ก็ได้

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550:54-55) ได้อธิบายแนวคิดและหลักการสร้างแบบฝึกทักษะว่า การศึกษาในเรื่องจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ผู้สร้างแบบฝึกทักษะ มิควรละเลย เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ของจิตและพฤติกรรมที่ตอบสนองนานาประการ โดยอาศัยกระบวนการที่เหมาะสมและเป็นวิธีที่ดีที่สุด การศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้จากข้อมูลที่นักจิตวิทยาได้ทำการค้นพบ และทดลองไว้แล้ว สำหรับการสร้างแบบฝึกทักษะในส่วนที่มีความสัมพันธ์กันดังนี้

1. ทฤษฎีการลองถูกลองผิดของธอร์นไคค์ ซึ่งได้สรุปเป็นกฎเกณฑ์การเรียนรู้  
3 ประการ คือ

- 1.1 กฎความพร้อม หมายถึง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลพร้อมที่จะกระทำ
- 1.2 กฎผลที่ได้รับ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพราะบุคคลกระทำซ้ำง่าย
- 1.3 กฎการฝึกหัด หมายถึง การฝึกหัดให้บุคคลทากิจกรรมต่างๆ นั้น ผู้ฝึกจะต้องควบคุมและจัดสภาพการให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของตนเอง บุคคลจะถูกกำหนดลักษณะพฤติกรรม

ที่แสดงออก ดังนั้น ผู้สร้างแบบฝึกทักษะจึงจะต้องกำหนดกิจกรรมตลอดจนคำสั่งต่างๆ ในแบบฝึกทักษะ ให้ผู้ฝึกได้แสดงพฤติกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ผู้สร้างต้องการ

2. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์ ซึ่งมีความเชื่อว่า สามารถควบคุมบุคคลให้ทำตามความประสงค์หรือแนวทางที่กำหนดโดยไม่ต้องคำนึงถึงความรู้สึกทางด้านจิตใจของบุคคลผู้นั้นว่าจะรู้สึกนึกคิดอย่างไร เขาจึงได้ทดลองและสรุปว่าบุคคลสามารถเรียนรู้ด้วยการกระทำโดยมีการเสริมแรงเป็นตัวการ เป็นบุคคลตอบสนองการเร้าของสิ่งเร้าควบคุมกันในช่วงเวลาที่เหมาะสมสิ่งเร้า นั้นจะรักษาระดับหรือเพิ่มการตอบสนองให้เข้มข้น

3. วิธีการสอนของกาเย่ ซึ่งมีความเห็นว่าการเรียนรู้มีลำดับขั้น และผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เนื้อหาที่ง่ายไปหายาก การสร้างแบบฝึกทักษะ จึงควรคำนึงถึงการฝึกตามลำดับจากง่ายไปหายาก

4. แนวคิดของบลูม ซึ่งกล่าวถึงธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคนว่ามีความแตกต่างกัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยย่อยต่างๆ ได้โดยใช้เวลาเรียนที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาหลักจิตวิทยาในการสร้างแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่าการสร้างแบบฝึกทักษะ ควรสร้างให้เหมาะสมกับวัยและระดับความสามารถของนักเรียนและแบบฝึกทักษะควรมีหลายรูปแบบที่น่าสนใจและจูงใจนักเรียนให้อยากทำ และควรให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนบ่อยๆ จนเกิดความชำนาญ

## 6. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะนั้น ต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้เพื่อให้แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543 : 494-495) กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตแบบฝึกทักษะนั้นก็มีความคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมา การนำเกณฑ์ประสิทธิภาพการกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมผู้เรียนเป็น 2 ประการ โดยกำหนดว่าประสิทธิภาพ  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (products) ที่วัดได้จากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่พึงพอใจโดยถือว่าแบบฝึกทักษะจะมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยกำหนดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบแบบทดสอบถูก ซึ่งการกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  มีค่าเท่าใดนั้น ผู้ที่สอนเป็นผู้พิจารณา โดยเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งค่าได้เป็น 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น ดังนั้นวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 75/75 หมายความว่า เมื่อเรียนด้วยแบบฝึกทักษะแล้วผู้เรียนจะสามารถตอบแบบทดสอบหลังเรียนทำแบบฝึกทักษะได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 75 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 75 การคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะมีวิธีการดังนี้



คำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ ใช้สูตร  $E_1/E_2$

การหาค่า  $E_1$

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum x$  แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะของนักเรียนทุกคน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะรวมกัน

การหาค่า  $E_2$

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

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum x$  แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  
 ของนักเรียนทุกคน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

เมื่อผลิตแบบฝึกทักษะเสร็จแล้วจะต้องนำแบบฝึกทักษะไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กที่มีระดับผลการเรียนสูง ต่ำ และปานกลาง แล้วให้ศึกษาด้วยตนเองจากแบบฝึกทักษะจนจบ แล้วนำผลที่ได้รับมาพิจารณาปรับปรุงส่วนที่เห็นว่ายังบกพร่อง เช่น เนื้อหา สื่อต่าง ๆ แบบทดสอบต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น
2. การทดสอบแบบกลุ่ม (1:3) คือ ทดลองกับผู้เรียน 9 คน โดยให้แต่ละเด็กที่มีระดับผลการเรียน สูง ต่ำ และปานกลาง นำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
3. การทดลองภาคสนาม (1:10) ทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 30-40 คน นำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์อีกครั้งผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับ แต่ถ้าแตกต่างกันมากต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะใหม่โดยยึดหลักความเป็นจริง

เมื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะแล้ว ให้เทียบกับค่า เพื่อดูว่าเรายอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551: 494) ได้กล่าวถึงการยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เมื่อทดลองแบบฝึกทักษะภาคสนามแล้ว ให้เทียบค่า  $E_1/E_2$  ที่หาได้จากแบบฝึกทักษะกับ  $E_1/E_2$  เกณฑ์

เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 2.5-5 แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ร้อยละ 2.5

การยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ มี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเป็น 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ต่ำกว่า 2.5%

ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ

เผชิญ กิจระการ (2554 : 166) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับของประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การกำหนดเกณฑ์การกระทำได้ โดยประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 129-130) กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพของสื่อ ทำได้ 2 วิธี คือ

1. ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ การประเมินสื่อเป็นการตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพของสื่อโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมิน สำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ ความจำใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพกระบวนการซึ่งประกอบด้วยผลของการปฏิบัติงานภารกิจต่างๆ เช่น งานและแบบฝึกหัดของผู้เรียนโดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลการกิจทั้งหลายบุคคลและรายกลุ่มย่อยทุกชั้นมารวมกัน แล้วคำนวณหาร้อยละค่าเฉลี่ย

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของผู้เรียนทุกคนนำมาคำนวณของค่าร้อยละร้อยละเฉลี่ยก็จะได้ค่าทั้งสอง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

2. ประเมินโดยไม่ต้องตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อด้วยการเปรียบเทียบผลการทดสอบของผู้เรียนภายหลังที่เรียนจบจากสื่อชิ้นนั้นแล้ว Posttest ว่าสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญก็แสดงว่าสื่อชิ้นนั้นมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาเอกสารการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกทักษะ เมื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และเกิดทักษะที่ชำนาญ ซึ่งหาได้จากประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

### 1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ชวลิต ชูกำแหง (2551 : 93- 94) ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีต้องประกอบไปด้วยลักษณะ ดังนี้

1. มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างชัดเจน
2. กิจกรรมการสอนชัดเจน นำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. บทบาทและพฤติกรรมของครูในการอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน
4. สื่อที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. วิธีการประเมินการเรียนรู้ที่ชัดเจนสอดคล้องและมีความหลากหลาย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551 : 19) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ครูสร้างขึ้นเพื่อความมั่นใจและความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ช่วยให้ครูมีแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินการช่วยเหลือ แนะนำผู้เรียนและกำกับควบคุมดูแลกระบวนการเรียนรู้ทั้งในเนื้อหาสาระ ระยะเวลา จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมของผู้เรียน เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อประกอบการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ซึ่งการมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีย่อมส่งผลให้ครูสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอน และวิธีการที่กำหนดไว้ จนเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ขึ้นภายในตัวผู้เรียนตามที่ครูต้องการโดยยึดมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นหลัก

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 305 – 306) ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 159) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 58) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้คือแผนการเตรียมการสอน หรือ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆมากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ยุพา ภาคำ (2550 : 47) ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่าแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้หมายถึง แผนการหรือโครงการที่ จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการ สอนหรือ ปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครู พัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2551 : 73-74) ได้กล่าวไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ คือ เครื่องมือชนิดหนึ่ง ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อความมั่นใจและความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ช่วยให้ครูมีแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินการช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนและกำกับ ควบคุม ดูแล กระบวนการเรียนรู้ทั้งในเนื้อหาสาระ ระยะเวลา จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งการมีแผนการจัดการเรียนรู้ย่อมส่งผลให้ครูสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอน และวิธีการที่กำหนดไว้ จนเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ภายในตัวผู้เรียนตามที่ครูต้องการโดยยึด มาตรฐานสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นหลัก

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (อ้างถึงใน เรณู อุพร, 2558 : 22) แผนการสอน หมายถึง แผนการ หรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เป็นการ เตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์ การเรียนรู้ และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้คือ การเตรียมการสอนโดยจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า อย่างเป็นระบบตามขั้นตอน สอดคล้องกับ จุดประสงค์รายวิชา และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แก่ผู้เรียน พัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

## 2. ความสำคัญและคุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้

สุพล วังสินธ์ (2551 : 5) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่ทำให้ การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งสรุปความไว้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี ผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเองล่วงหน้า มีความมั่นใจในการสอน
3. ส่งเสริมให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในด้านของหลักสูตร วิธีสอนการวัดผลและประเมินผล
4. เป็นคู่มือสำหรับผู้มาสอนแทน
5. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษา
6. เป็นผลงานทางวิชาการแสดงความชำนาญความเชี่ยวชาญของผู้นำ

ชวลิต ชูกำแพง (2551 : 95 – 96) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า

1. ช่วยให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรมและเลือกจัด กิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีคุณภาพตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรซึ่งส่งเสริมให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน และทันเวลา
2. ช่วยให้ครูมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น เมื่อได้เตรียมการสอนมาอย่างดีแล้ว การสอนก็จะเป็นไปอย่างเรียบร้อย
3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว เพราะเมื่อครูเตรียมการสอนดีย่อมทำให้การจัด กิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอน จนนักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเร็วขึ้น
4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อกลุ่มประสบการณ์ที่เรียน การที่ครูเตรียมการสอนทำให้ ครูมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน และเกิดเจตคติที่ดีต่อเรื่องที่เรียน

5. ทำให้นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาในตัวครู เพราะครูมีความมั่นใจ มีการเตรียมการเรียนการสอนมาอย่างดี กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาครูยิ่งขึ้น
  6. ถ้าครูมีความจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเอง ผู้มาสอนแทนก็จะมาสอนแทนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด
  7. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่ได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดยิ่งขึ้น
  8. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้องเที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตร ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
  9. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครู เพื่อเินเทศติดตามและประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  10. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครู ที่แสดงว่าการสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ
  11. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นถึงความชำนาญพิเศษ หรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้น
- สุวิทย์ มูลคำ (2551:58) กล่าวถึงความสำคัญและคุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้
1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ และจิตวิทยาการศึกษา
  2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
  3. ช่วยให้ผู้สอนได้ทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทางทิศใด หรือทราบว่า จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดผล ประเมินผลอย่างไร
  4. ส่งเสริมให้ผู้สอนไม่หาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ตลอดจนการวัดผลประเมินผล
  5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้
  6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษ
  7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับการประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะให้สูงขึ้น
- อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 201 – 215) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้
1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอน ย่อมจะสอนด้วยความคล่องแคล่ว เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด เพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้ว
  2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่ากับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนสอนอย่างมีแบบแผน มีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอน มีข้อเสนออย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะ และเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่คุณสอนวางแผนไว้ ทำให้เป็นการเรียนการสอนที่มีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงกับหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระที่สอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผล แล้วจัดทำออกแบบเป็นแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อผู้สอนสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามจุดมุ่งหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบให้ทุกองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการจัดเวลา สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อสอบเพื่อวัดผล และประเมินผลผู้เรียนได้

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะผู้สอนสอนด้วยความพร้อม เป็นความพร้อมทางด้านจิตใจ และความพร้อมทางด้านวัตถุ ความพร้อมทางด้านจิตใจ คือ ความมั่นใจในการสอน เพราะผู้สอนได้เตรียมการสอนอย่างรอบคอบ ส่วนความพร้อมทางด้านวัตถุ คือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสารหรือสื่อการสอนไว้อย่างพร้อมเพรียง เมื่อผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอน ย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ้ว ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในบทเรียน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและวิชาที่สอน

สมชาย รัตนทองคำ (2556 : 228) กล่าวว่าประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนรู้วัตถุประสงค์ของการสอน
2. ผู้สอน / คณะผู้ร่วมสอนเข้าใจตรงกันและสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ
3. ผู้สอนสามารถวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
4. สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพและใช้เป็นข้อมูลในการประเมินผลการสอนและการประกันคุณภาพการศึกษา
5. ครูผู้สอนแทนสามารถสอนแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้

ศศิธร แม้นสงวน (2556 : 280-286) ได้กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นหัวใจสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการกำหนด เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการกำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างชัดเจนของครูที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรม มีสมรรถนะตามเป้าหมายของหลักสูตรรวมถึงมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยนำวิชาหรือประสบการณ์ที่ต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการตัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ซึ่งแบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้รายปี แผนการจัดการเรียนรู้รายภาค และแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ มีการวางแผนในการใช้สื่อวัตกรรมการใช้อุปกรณ์ประกอบการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการวัดผลประเมินผลสำหรับเนื้อหาสาระและ

จุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตรสอดคล้องกับสภาพความพร้อม สภาพแวดล้อมของโรงเรียน

จากการศึกษาความสำคัญและคุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอนในการดำเนิน กิจกรรมร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียน และทำกิจกรรมร่วมกันตามทิศทาง ที่ครูได้วางแผนไว้ทำให้เกิดความพร้อมและสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์แก่ นักเรียนได้เป็นอย่างดีเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3. ลักษณะและองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ชวลิต ชูกำแหง (2551 : 96-97) ได้นำเสนอตารางเกี่ยวกับองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงองค์ประกอบของแผนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของแผนการสอน	องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
1. จุดประสงค์การเรียนรู้	1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้
2. สาระสำคัญ	2. สาระการเรียนรู้
3. เนื้อหาสาระ	3. กระบวนการจัดการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน	4. การวัดผลและการประเมินผล
5. สื่อการเรียนการสอน	5. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล	6. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม
7. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม	7. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร
8. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร	8. บันทึกผลหลังการใช้แผนการเรียนรู้
9. ภาคผนวก/หมายเหตุ	9. ภาคผนวก/หมายเหตุ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 306 – 307) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นจากการตั้งคำถามดังต่อไปนี้

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

เพื่อตอบคำถามดังกล่าว จึงกำหนดให้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. วิชา หน่วยที่สอนและสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด) ของเรื่อง
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. วัดผลประเมินผล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551 : 21) ได้เสนอเกี่ยวกับองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าประกอบด้วย รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด) จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ (เนื้อหา) กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ และภาคผนวก

รุจิรุ้ ภูสาระ (2545 : 161) จำแนกส่วนประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. สาระสำคัญ คือ ความคิดรวบยอดหรือหลัก หรือโครงสร้างของเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องราวนั้นไปแล้ว ฉะนั้นเนื้อหาสาระจะถูกต้องครอบคลุมและชัดเจน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์จากหลักสูตรในคำอธิบายรายวิชาเป็นสิ่งบอกให้ทราบว่าจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในขั้นตอนใดของทักษะเช่น ชั้นความรู้ ชั้นความจำ ความเข้าใจนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ประเมินค่า และควรมีจุดประสงค์ย่อย
3. เนื้อหา คือ เนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน คือ การจัดสถานการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ต้องเน้นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็นฝึกปฏิบัติทั้งงานกลุ่มและงานรายบุคคล ฉะนั้นกิจกรรมจะต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีความสนใจ ความเหมาะสม และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. สื่อการเรียนการสอน คือ เครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้การสอน บรรลุจุดประสงค์ได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอนจึงควรมีความน่าสนใจ ความประหยัดและช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น
6. การวัดและการประเมินผล คือ การประมาณค่าของสิ่งต่าง ๆ เพื่อบอกคุณภาพของสิ่งนั้น ๆ เช่น การประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการบอกคุณภาพว่าผู้เรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด เพื่อจะได้ใช้ข้อมูลมากพอเพียงที่จะนำมาประกอบการวินิจฉัยได้ เป็นต้นว่า แบบสังเกต แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์และอื่น ๆ การวัดและประเมินผลที่ดีควรมีความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความสามารถประยุกต์ได้
7. กิจกรรมเสนอแนะ คือ การจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียน โดยการจัดในโอกาสต่าง ๆ นอกเวลาเรียนรวมทั้งการจัดกิจกรรมเพื่อซ่อมเสริมและการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรักและเห็นคุณค่าของวิชาที่เรียน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 : 110) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีดังต่อไปนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยที่จัดการเรียนรู้และสาระสำคัญ
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. สาระการเรียนรู้
4. กิจกรรมการจัดการจัดการเรียนรู้
5. สื่อการเรียนการจัดการเรียนรู้
6. วัดผลประเมินผล



สมชาย รัตนทองคำ (2556 : 229) กล่าวว่าแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 9 หัวข้อ ดังนี้

1. ความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญของเนื้อหาที่จะสอน เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องหนึ่งเรื่องใดที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนจบตามแผนการสอนแล้ว
3. เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการสอนขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด
5. สื่อและอุปกรณ์ เป็นสื่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนการสอน
6. การวัดผลและประเมินผล เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดและประเมินผล ว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอนแยกเป็นก่อนสอน ระหว่างสอน และหลังสอน
7. กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมที่บันทึกการตรวจแผนการสอน
8. ข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา เป็นการบันทึกตรวจสอบแผนการสอนเพื่อเสนอแนะหลังจากได้ตรวจสอบความถูกต้อง การกำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ในแผนการสอน
9. บันทึกการสอน เป็นการบันทึกของผู้สอน หลังจากนำแผนการสอนไปใช้แล้วเพื่อเป็นการปรับปรุงการใช้ในคราวต่อไปมี 3 หัวข้อคือ

(1) ผลการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการเรียนด้านสุขภาพและปริมาณทั้ง 3 ด้าน คือด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งกำหนดในชั้น กิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมิน

(2) ปัญหาและอุปสรรค เป็นการบันทึกปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในขณะสอน ก่อนสอน และหลังทำการสอน

(3) ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข เป็นการบันทึกข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ให้เกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนดรูปแบบของแผนการเรียนรู้ ในทางปฏิบัติ ผู้สอนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม แต่อย่างน้อยควรมีจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาที่สอนโดยสังเขป กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนและการวัดผล ประเมินผล เป็นต้น

แผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบอาจอยู่ในรูปของความเรียงหรือตาราง หรือทั้งความเรียงและตารางรวมกันก็ได้ ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบได้ตามความเหมาะสม จะเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้

เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนฯ ว่าเป็นแผนฯ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

## ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ (องค์ประกอบที่สำคัญ)

1. สาระ
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. สาระสำคัญ
6. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย
  - 6.1 จุดประสงค์ปลายทาง
  - 6.2 จุดประสงค์นำทาง
7. สาระการเรียนรู้เนื้อหา
8. กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้
9. สื่อนวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้
10. การวัดและประเมินผลประกอบด้วย
  - 10.1 วิธีประเมิน
  - 10.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน
  - 10.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
11. เอกสารประกอบการเรียนรู้
12. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

## ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้

ประกอบด้วยบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนใช้บันทึก การสังเกตที่พบจากการนำไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางการแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะและ ข้อมูลอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผนฯ ในการไปใช้ต่อไปอีกส่วนหนึ่งของท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนได้แก่ใบงาน แบบทดสอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ตามแผนนั้นๆ เป็นต้น

เตือนใจ เหล่าสุวรรณ (2553:ออนไลน์) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบและแนวในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้มีดังต่อไปนี้

### 1. สาระสำคัญ

สาระสำคัญ หมายถึง ข้อความที่เป็นแก่นของเนื้อหาสาระ หลักการ ข้อเท็จจริง และแนวคิดต่างๆ ของเนื้อหาสาระของแผนการสอนนั้น วิธีเขียนมีดังนี้

- 1.1 เขียนอย่างสรุป กระชับ
- 1.2 ใช้คำที่มีความหมายเจาะจง แน่นนอน เช่น “เป็น” “ประกอบ” “หมายถึง” “คือ”
- 1.3 เป็นการขยายชื่อเรื่อง
- 1.4 เขียนเป็นความเรียงหรือเป็นข้อก็ได้ ส่วนใหญ่นิยมเป็นความเรียง
- 1.5 เริ่มด้วยสิ่งที่จำเป็นและสำคัญที่สุดของเนื้อหา ก่อนแล้วตามด้วยรายละเอียดที่สำคัญ เช่น เขียนชื่อเรื่อง ตามด้วย เป็น/หมายถึง/คือ แล้วตามด้วย ข้อความขยายชื่อเรื่อง

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการบอกให้ทราบว่าเมื่อสิ้นสุดการสอนผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง วิธีเขียนมีดังนี้

2.1 เขียนให้สอดคล้องกับผลการเรียนที่คาดหวัง และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

2.2 เขียนให้สังเกตได้ วัดได้

2.3 การเขียนมีองค์ประกอบ 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 เป็นพฤติกรรม (ใช้คำกริยา)

ส่วนที่ 2 เงื่อนไขหรือสถานการณ์

ส่วนที่ 3 เกณฑ์ (ความสามารถขั้นต่ำในการบรรลุจุดประสงค์)

## 3. เนื้อหา/สาระสำคัญ

3.1 เขียนให้มีความถูกต้อง

3.2 เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อต่อข้อ

3.3 เขียนเนื้อหาใหญ่ เนื้อหาย่อยและมีรายละเอียดของเนื้อหา

## 4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 กิจกรรมที่จัดควรเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น

4.1.1 กิจกรรมการซักถาม คือ การตั้งคำถามใช้ช่วยกันตอบ อาจซักถามเป็นกลุ่มหรือในชั้นเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนหรือกิจกรรมที่ปฏิบัติ

4.1.2 กิจกรรมการอภิปราย หัวข้อการอภิปรายอาจเป็นข้อความหรือเป็นคำถามก็ได้ (ส่วนใหญ่นิยมหัวข้อที่เป็นคำถาม) ผู้อภิปรายแต่ละคนจะแสดงเหตุผลหรืออธิบายเพื่อสนับสนุนหรือโต้แย้งหัวข้อที่กำหนด โดยไม่มีการแบ่งฝ่ายและไม่มีการลงมติ อาจจะเป็นการอภิปรายปากเปล่าในกลุ่มหรือในชั้นเรียน และอาจให้ทุกคนเขียนสรุปผลการอภิปราย

4.1.3 กิจกรรมการแสดงความคิดเห็น คือ การตั้งข้อสังเกตหรือข้อสรุปตามความคิดเห็นหรือตามเหตุผลของแต่ละบุคคล โดยไม่จำเป็นต้องสนับสนุนหรือคัดค้านอาจแสดงความคิดเห็นโดยพูดหรือเขียน ถ้าเป็นการเขียนจะมีลักษณะทำนองเดียวกับการตอบคำถามที่ต้องการให้แสดงความเห็นหรือเหตุผลประกอบคำตอบในคำถามประเภทให้ตอบเสรี

4.1.4 กิจกรรมการค้นหา คือ การศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริง ข้อมูลสารสนเทศหรือทักษะกระบวนการ (การกระทำหลายการกระทำซึ่งกระทำต่อเนื่องกันไปเป็นชุดเพื่อให้เกิดผลอย่างหนึ่งซึ่งอาจทำโดยการรวบรวมหรือสืบค้นข้อมูลหลักฐานทางประวัติศาสตร์ และสังคมวัฒนธรรม การบันทึก วิเคราะห์ สังเคราะห์ การทดลอง การตรวจสอบกฎหรือหลักการทางเศรษฐศาสตร์ การหาคำตอบในวิชาคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

## 4.2 เทคนิคการเขียนกิจกรรมการเรียนรู้

4.2.1 เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ

4.2.2 จัดกิจกรรมที่หลากหลายเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง เพื่อนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2.3 ใช้กระบวนการเรียนที่เหมาะสม

5. การวัดและประเมินผล (มีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจน)
  - 5.1 เขียนได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อต่อข้อ
  - 5.2 มีองค์ประกอบย่อยครบถ้วน เช่น วิธีวัด เครื่องมือวัด เกณฑ์การวัดที่ชัดเจน
6. สื่อและแหล่งเรียนรู้
  - 6.1 สื่อเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนและผู้เรียน
  - 6.2 เรียงลำดับให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้
  - 6.3 ระบุสื่อ/แหล่งเรียนรู้ที่ชัดเจน
7. ความคิดเห็นของผู้บริหาร/ผู้นิเทศ
 

เป็นการบันทึกความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้ที่ได้ตรวจแผนการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้ได้จริง
8. บันทึกผลหลังสอน
  - 8.1 เป็นส่วนที่ครูผู้สอนบันทึกผลการใช้แผนการสอน โดยบันทึกการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน บันทึกความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา กิจกรรมและเวลาที่กำหนดในแผนการสอน
  - 8.2 ปัญหาอุปสรรค เป็นส่วนที่ครูผู้สอนบันทึกข้อบกพร่องสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่พบระหว่างทำการสอน
  - 8.3 ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข เป็นส่วนที่ครูผู้สอนบันทึกแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องปัญหาหรืออุปสรรคที่พบระหว่างทำการสอนและยังต้องลงชื่อกำกับไว้

จากการศึกษาลักษณะและองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่าองค์ประกอบของแผนการสอนมี 3 ส่วนคือ ส่วนหัวแผนการสอน ส่วนตัวแผนการสอนและส่วนท้าย ส่วนหัวเป็นการบอกรายละเอียด ชื่อแผนการสอนวิชา ชื่อกลุ่มสาระ ชื่อเรื่อง จำนวนชั่วโมง ส่วนตัวแผนเป็นส่วนเนื้อหาซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่แสดง รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ตามองค์ประกอบของแผนตามลำดับ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร บันทึกหลังสอน ส่วนท้ายคือการสรุปการสอน หรือภาคผนวก คือ เอกสารประกอบการสอน และแบบประเมิน แบบทดสอบ

#### 4. ขั้นตอนและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ (2551:56) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เพื่อการทำแผนการจัดการเรียนรู้จะต้องศึกษาหลักการ โครงสร้าง จุดมุ่งหมายหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชาและคำอธิบายรายวิชาเพื่อจะวิเคราะห์ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเป็นกรอบทิศทางในการจัดการเรียนการสอน
2. ทำความเข้าใจกับคำอธิบายรายวิชา ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะประกอบด้วย 3 ส่วนคือ
  - 2.1 กิจกรรม ข้อความส่วนนี้หลักสูตรจะวางแนวทางให้ครูผู้สอนจัดกิจกรรม ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด ข้อความนี้ มักขึ้นต้นกริยาเพื่อแสดงอาการกระทำ เช่นศึกษา ปฏิบัติ ทดลอง สังเกต รวบรวมอภิปราย บันทึกเปรียบเทียบ ฯลฯ

2.2 เนื้อหา ข้อความในส่วนนี้หลักสูตรจะวางให้ครูผู้สอนทราบเนื้อหาหลัก หรือเรื่องที่ผู้สอนจะนำไปจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนจะต้องนำไป วิเคราะห์ร่วมกับกิจกรรม / จุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชาเสียก่อน จึงจะทำให้ครูได้เนื้อหา ย่อยในการเรียนรู้ต่อไป ส่วนมากส่วนนี้มักจะขึ้นต้นด้วยคำว่า การ หรือเรื่องราวเกี่ยวกับ หรือ เกี่ยวกับ หรือเขียนเป็นกิจกรรม

2.3 จุดประสงค์ ข้อความในส่วนนี้จะอยู่ที่ท้ายสุดของคำอธิบายรายวิชา มักจะ ขึ้นต้นด้วยคำว่า เพื่อ ซึ่งจุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชาแต่ละวิชาจะเป็นจุดประสงค์ปลายทาง ของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนด้วย และจะครอบคลุมทักษะการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน

2.3.1 ด้านปัญญา (พุทธิพิสัย) เป็นจุดประสงค์ที่มุ่งเน้นความสามารถ ทางความคิดของสมอง มักใช้คำว่า เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ซึ่งครูควรพัฒนาให้ครบทั้ง 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า

2.3.2 ด้านจิตใจ (จิตพิสัย) เป็นจุดประสงค์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมี คุณลักษณะทางจิตใจ มักใช้คำว่า เพื่อให้มีเจตคติที่ดี ชื่นชม เห็นคุณค่า ตระหนัก ซึ่งครูควร พัฒนาให้ครบทั้ง 5 ระดับ คือ การรับรู้ ตอบสนอง การสร้างคุณค่า การจัดระบบคุณค่า การสร้าง ลักษณะนิสัย

2.3.3 ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย) เป็นจุดประสงค์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลง มือปฏิบัติ มักใช้คำว่า ปฏิบัติตน สาธิต ทดลอง แก้ปัญหา คิดคำนวณ เป็นต้น ซึ่งครูควรพัฒนาให้ครบทั้ง 5 ระดับ คือ การเลียนแบบ การทำตามแบบ การทำอย่างถูกต้อง การทำอย่างต่อเนื่อง การทำเองโดยเหมือนธรรมชาติ

3. วิเคราะห์จุดประสงค์ปลายทาง เพื่อเขียนเป็นจุดประสงค์นำทาง เพราะจุดประสงค์นำทางจะเป็นสิ่งที่ทำให้ครูผู้สอนรู้ว่าสอนเนื้อหาอะไรบ้าง ในการกำหนด จุดประสงค์นำทางนั้นมีความสำคัญมาก เพราะจะต้องนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล ดังนั้นเมื่อกำหนดจุดประสงค์นำทางแล้ว ครูผู้สอนต้องวิเคราะห์จุดประสงค์นำทาง

3.1 ทำให้บรรลุจุดประสงค์ปลายทางแล้วหรือยัง

3.2 จุดประสงค์นำทางเป็นไปตามลำดับขั้นตอนหรือกระบวนการเรียนรู้ หรือไม่

3.3 จุดประสงค์นำทางนั้นระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดหรือประเมินได้หรือไม่

4. กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนด คาบสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์ปลายทางว่า ในแต่ละจุดประสงค์จะใช้เวลาสอน ก็คาบทั้งนี้เพื่อจะได้วางแผน /โครงการสอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่มี

5. กำหนดเทคนิค/กระบวนการที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเฉพาะ การเน้นให้ผู้เรียนฝึกค้นคว้า สังเกต รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ตัวอย่างที่ หลากหลายสร้างสรรค์ และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จัก ศึกษาหาความรู้และแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง

6. การเขียนรายละเอียดหรือเนื้อหาสาระของแผนการจัดการเรียนรู้ตาม ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีคำแนะนำดังนี้

6.1 การเขียนสาระสำคัญต้องคำนึงถึงว่าเรื่องที่จะนำมาให้เรียนรู้นั้นคืออะไรดีอย่างไร หรือสำคัญอย่างไร และเรียนแล้วจะได้อะไร ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระที่ปรากฏในแผนการจัดการเรียนรู้นั้นๆ

6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง นำทางให้ นำมาจาก ข้อ 3 ได้เลย

6.3 เนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์นำทางที่กำหนดไว้ ควรระบุว่า ควรเรียนรู้เรื่องอะไรบ้างตามจุดประสงค์นำทาง และควรเขียนเป็นเนื้อหาโดยสรุป หรืออาจเขียนเป็นข้อๆ ส่วนเนื้อหาโดยละเอียดควรเขียนไว้ในส่วนของภาคผนวก เช่น ใบความรู้ หรือเอกสารประกอบการเรียน ตามความเหมาะสมเพิ่มเติมได้

6.4 กิจกรรมการเรียนการสอน การที่จะให้ฝึกการเรียนรู้จุดประสงค์นำทางจะนำวิธีใดมา ให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไรบ้าง และต้องเขียนลำดับขั้นตอน ตั้งแต่เริ่ม ต้นสอน จนกระทั่งสิ้นสุด กระบวนการสอนในแผนนั้นๆ เพื่อให้มองเห็นพฤติกรรมการสอนจริงทั้งบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนเกิดความสนใจปฏิบัติง่าย และเกิด ความคิดสร้างสรรค์ของผู้จัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้เอง โดยทั่วไปควรมี 3 ขั้นตอน คือขั้น นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นดำเนินการสอน และขั้น สรุป โดยเทคนิค/กระบวนการที่นำมาใช้จะแทรกอยู่ในขั้นดำเนินการสอน

6.5 สื่อการเรียนการสอนในการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นั้น ต้องใช้สื่อ อุปกรณ์อะไรบ้าง และสื่อที่นำมาใช้ต้องให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ โดยใช้ เวลาสั้น ง่าย ประหยัด และน่าสนใจ ถูกต้องตามหลักวิชาการ เหมาะสมกับเนื้อหา และ ลักษณะของผู้เรียน

6.6 การวัดผลและประเมินผล ในการวัดผลจะต้องรู้ก่อนว่า จะวัดอะไร (ซึ่งได้ กำหนดไว้ แล้วที่จุดประสงค์นำทาง) ด้วยเครื่องมืออะไร ควรระบุเครื่องมือวัดผลจะใช้วิธีใด เมื่อใด และมีเกณฑ์การ ประเมินอย่างไร ตามวัตถุประสงค์นำทางข้อใด เช่น สังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานกลุ่ม หรือการตรวจ ผลการปฏิบัติงาน ทดสอบผลสัมฤทธิ์เครื่องมือวัดใช้เครื่องมือ อะไร เช่น แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบ แบบตรวจผลการปฏิบัติงาน เป็นต้น เมื่อวัดผล แล้วจะนำข้อมูลนั้นไปทำอะไร โดยมีเกณฑ์ การประเมินกำหนดไว้

7. การเขียนบันทึกหลังสอน เป็นการประเมินผลการสอนว่า ครูผู้สอนนั้นสอนเป็น อย่างไร สอนแล้วผู้เรียนได้รับผลอย่างไร โดยส่วนใหญ่จะเขียนตามวิธีการวัดผลประเมินผล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551 : 21- 23) ได้เสนอวิธีเขียนแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

1. การเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรบอกรายละเอียดที่สำคัญของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนที่จำเป็นต้องบอก คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องที่สอน วัน เดือน ปีที่สอน เวลาที่ใช้ในการสอน ชั้นที่สอน รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้จะแตกต่างกันบ้าง ขึ้นอยู่กับโรงเรียนจะกำหนดแบบฟอร์มขึ้นมา ไม่มีใครถูก ไม่มีใครผิด ครูควรประยุกต์ตาม ความเหมาะสมของแต่ละโรงเรียน

2. มาตรฐานการเรียนรู้ ต้องมาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดไว้ในแต่ละสาระ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนต้องบอกได้ว่าเชื่อมโยงกับ มาตรฐานการเรียนรู้ในข้อใด จะเชื่อมั่นได้ว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนนั้นสอดคล้องกับ มาตรฐานของหลักสูตร หลักสูตรที่ใช้อยู่เป็นหลักสูตรแบบอิงมาตรฐาน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็ ต้องอิงมาตรฐานเช่นกัน ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดชั้น ปีของแต่ละมาตรฐานไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้รู้ว่าแต่ละชั้นปีของแต่ละมาตรฐานไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้รู้ว่า

แต่ละชั้นปีต้องทำอะไรได้บ้างในแต่ละมาตรฐานนั้น ๆ ก่อนเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูจะต้องวิเคราะห์ว่าตัวชี้วัดชั้นปีในมาตรฐานนั้นมีอะไรบ้าง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนต่าง ๆ จะส่งผลต่อตัวชี้วัดชั้นปีข้อใด เมื่อสอนครบทุกแผนในมาตรฐานนั้น ๆ จะต้องได้ครบทุกตัวชี้วัดชั้นปี จะทำให้ผู้เรียนได้มาตรฐานตามตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตร

3. การเขียนสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอด (Concept) เป็นเรื่องยากของครูเรื่องหนึ่ง การเขียนสาระสำคัญต้องสรุปให้เห็นสาระที่เป็นแก่นของความรู้ในเรื่องที่สอนอย่างครบถ้วนและถูกต้องสมบูรณ์ ครูจะต้องวิเคราะห์ก่อนว่าเนื้อหาที่จะสอนนั้น อะไรคือสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ เรียกว่าเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ต้องสามารถสกัดออกมาให้ได้แล้วจึงเขียนเป็นสาระสำคัญ จะเขียนเป็นความเรียงหรือข้อ ๆ ก็แล้วแต่ลักษณะของเนื้อหาที่สอน ความคิดรวบยอดจะต้องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดไม่ใช่เป็นเพียงบางส่วนของเนื้อหาในแผนนั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้มีสองประเภท คือจุดประสงค์การเรียนรู้ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในช่วงหนึ่งมีการใช้คำว่าจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง ซึ่งมาจากจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง การเขียนจุดประสงค์ทั้งสองนี้ ต้องสอดคล้องกัน เพราะจุดประสงค์ทั่วไปจะบอกจุดประสงค์หรือเป้าหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนนั้นว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหลักการที่ถูกต้องจะต้องประกอบด้วย องค์ประกอบสามอย่างคือ สถานการณ์ พฤติกรรมและเกณฑ์

5. สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาที่จะสอน ครูต้องวิเคราะห์เป็นเนื้อหาระดับใด คือเนื้อหาที่เป็นข้อมูลและกระบวนการ ความคิดและหลักการเบื้องต้น ความคิดรวบยอดและระบบความคิด เนื้อหาแต่ละประเภทจะใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การเลือกเนื้อหาต้องเลือกเนื้อหาที่จำเป็นหรือเนื้อหาที่สำคัญที่จะขาดไม่ได้ก่อน เนื้อหาอะไรที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้ดีที่สุด หรือเนื้อหาที่ต้องรู้ ขั้นต่อไปก็พิจารณาว่าเนื้อหาอะไรที่ผู้เรียนควรรู้ และเนื้อหาที่รู้ไว้ก็ดี เพราะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนในการจัดลำดับเนื้อหาจะต้องจัดลำดับจากง่ายไปหายาก จากเรื่องใกล้ตัวไปไกลตัว จากรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเหตุการณ์ก็ต้องจัดลำดับก่อนหลังไม่ให้สับสนจัดลำดับจากเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงไปสู่เนื้อหาที่เป็นระบบความคิด การเลือกเนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะหากเลือกไม่ดีก็จะไม่บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้

6. การเขียนกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ ควรเขียนให้ละเอียด ชัดเจน ให้เห็นบทบาทของผู้เรียนและบทบาทของครู อธิบายกิจกรรมต่าง ๆ เป็นลำดับขั้นตอนให้เข้าใจ ที่นิยมกันจะแบ่งกิจกรรมเป็นสามขั้น คือขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการสอน และขั้นการสรุป บางโรงเรียนอาจจะใช้คำอื่น เช่นกิจกรรมนำสู่บทเรียน กิจกรรมนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมสรุปความคิดรวบยอด หรืออื่น ๆ ที่โรงเรียนคิดขึ้นมาก็ไม่แปลกอะไร สรุปคือมีขั้นนำ ขั้นสอนและขั้นสรุปในการคิดกิจกรรมหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ครูจะต้องใช้ความรู้ด้านทฤษฎีการเรียนรู้ จิตวิทยาที่เกี่ยวกับผู้เรียนในระดับที่จะสอน ใช้หลักการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้หลักการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา และการพัฒนาพหุปัญญาใช้หลักการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ต้องยึดหลักการเรียนรู้ตามมาตรฐาน 24 ในพระราชบัญญัติการศึกษา เลือกใช้รูปแบบการสอน วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม คำนึงถึงบรรยากาศและการจัดการชั้นเรียน ลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบทเรียน ที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษคือจุดประสงค์การเรียนรู้ของ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่กำลังเขียนอยู่ จะเห็นว่า ถ้าครูไม่ได้ศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาเป็นอย่างดีก็ไม่สามารถวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดี ครูจะต้องวิเคราะห์ทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องแล้วจึงกำหนดกระบวนการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะนำพาผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

7. หลักการเขียนในหัวข้อสื่อและแหล่งการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ต้องดูจากกระบวนการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่เขียนไว้ในแต่ละขั้น พิจารณาว่าต้องใช้สื่อการสอนอะไรที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน แหล่งเรียนรู้ประเภทใดที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ครูจึงจำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับสื่อและแหล่งเรียนรู้ให้เข้าใจก่อน ครูจะต้องมีข้อมูลแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ด้วยจึงจะสามารถเลือกใช้ได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

8. ในการเขียนการวัดผลประเมินผล คือต้องดูที่จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น แล้ววัดให้ตรงกับจุดประสงค์ทุกข้อที่กำหนดไว้ ควรบอกวิธีการวัดผล เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล และเกณฑ์ในการประเมินผล ครูจึงต้องศึกษาเรื่องการวัดผลและประเมินผลมาก่อน จึงจะสามารถกำหนดวิธีการสร้างเครื่องมือ สร้างเกณฑ์การประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. หลังจากการใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นไปอย่างไรบ้าง ประเด็นที่ควรบันทึกคือเกี่ยวกับตัวผู้เรียนเป็นอย่างไร ประเด็นที่ควรบันทึกคือเกี่ยวกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การจัดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ การวัดและประเมินผลเป็นอย่างไรในการจัดการเรียนรู้มีปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้างจะปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างไร ข้อสังเกตที่พบในขณะที่จัดการเรียนรู้ และอื่น ๆ ที่ครูเห็นว่ามีความน่าสนใจ

10. ภาคผนวกในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สิ่งที่ไม่ต้องการใส่ไว้ในส่วนของแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น เนื้อหา ใบงาน ใบความรู้ เครื่องมือวัดและประเมินผล เกณฑ์การวัดและประเมินผล กิจกรรมแบ่งกลุ่มที่ใช้คำอธิบายยืดยาวจึงจะเข้าใจ เป็นต้นสิ่งที่ควรใส่ในภาคผนวกของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพราะเป็นสิ่งที่มีความน่าสนใจต่อผู้สอนเอง และต่อผู้ที่ตรวจแผนรวมทั้งผู้ที่สอนแทน เมื่อแผนการจัดการเรียนรู้ถูกเผยแพร่ก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นเป็นอันมาก

จากการศึกษาขั้นตอนและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า การเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องเริ่มต้นด้วยการศึกษาหลักสูตร ศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการ วัดผลและประเมินผล แล้วจึงเริ่มเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการที่ได้วิเคราะห์ให้ ครบถ้วนทุกด้าน ทุกส่วนต้องมีความสัมพันธ์กันการตรวจสอบแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองง่าย ๆ คือดูว่าทุกส่วนสัมพันธ์กัน ถ้าไม่สัมพันธ์กัน แสดงว่ามีความผิดพลาดในการวางแผนเกิดขึ้น ควรวิเคราะห์แต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ใหม่และแก้ไขให้ถูกต้อง

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะหรือความสามารถของบุคคลในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2547: 5) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้และทักษะที่ได้รับก่อให้เกิดการพัฒนา ซึ่งมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนและการได้รับการอบรมสั่งสอน โดยครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่า นักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาวี ยินดีสุข (2548 : 125) กล่าวถึง ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549 : 42) กล่าวถึง ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

วุฒิชัย ดานะ (2553 : 32) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถและทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่างๆ โดยอาศัยเครื่องมือในการวัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรม

วันวิษา อังคณา (2553 : 40) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆที่ต้องอาศัย ทักษะความรู้รอบรู้ โดยอาศัยเครื่องมือวัดเพื่อตรวจสอบความสามารถ เช่น แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถของสมอง

เริงชัย จงพิพัฒนสุข (อ้างถึงใน ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์, 2558: 54) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่ผู้เรียนแสดงความสามารถให้ปรากฏหลังกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ตระหนักว่าเรียนรู้แล้วได้อะไรบ้าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือเป็นสมบัติขั้นสุดยอดตามศักยภาพของผู้เรียนที่พึงมีและเป็นส่วนหนึ่งของการสอน

วนิดา เดชตานนท์ (อ้างถึงใน สุพรรณ สิงหนวัฒน์, 2558: 53-54) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ซึ่งทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางสมองในด้านต่างๆดังนั้น การวัดผลในการเรียน จึงเป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางสมองของบุคคลว่า เรียนรู้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร หลังจากได้รับการฝึกฝนมาแล้ว

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ ความสามารถและทักษะที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่างๆ ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษากล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้  
 กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : 233) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ

2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด

3. เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553 : 230) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ

2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด

3. เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติของผู้เรียน เปรียบเทียบพัฒนาการของการเรียนรู้ วินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของผู้เรียน และเป็นการตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเรียนรู้แล้วมีความรู้มากน้อยเพียงใด จากความสามารถในการเรียนรู้ของสติปัญญาในเรื่องนั้น ๆ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษากล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 56) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการ

สอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2548 : 20-23) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจำแนกตามมิติต่างๆ คือ

มิติที่ 1 จำแนกตามขอบข่ายเนื้อหาวิชาที่วัด เช่น แบบวัดผลสัมฤทธิ์บางประเภทจะวัดเนื้อหาวิชาทางคณิตศาสตร์ หรือประวัติศาสตร์ หรือการสะกดคำ ฯลฯ

มิติที่ 2 จำแนกตามลักษณะหน้าที่ทั่วไปของแบบทดสอบ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ แบบทดสอบเพื่อการสำรวจผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบเพื่อวัดความพร้อม

มิติที่ 3 จำแนกตามคำตอบที่ใช้ โดยจะเป็นแบบทดสอบประเภทข้อเขียนและที่ใช้กันค่อนข้างมาก ได้แก่ แบบทดสอบภาคปฏิบัติซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนหรือผู้เข้าสอบได้สาธิตทักษะของตนเอง

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2548 : 96) ได้เสนอชนิดของแบบทดสอบไว้ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper And Pencil Test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Or Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective T test Or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ แบ่งเป็น 4 แบบคือ แบบทดสอบถูก - ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างจริงจังมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและแปลความหมายของคะแนน

จากการศึกษาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การศึกษาในครั้งนี้ผู้รายงานได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพราะวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน

#### 4. การตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น เพื่อนำเอาข้อมูลมาปรับปรุงข้อคำถามให้มีคุณภาพดีขึ้น ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 117 - 118) กล่าวว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้น จะต้องมีการตรวจสอบและพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพ คือ ตรวจสอบใน 4 ด้าน ดังนี้

1. ความตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงเรื่องตรงเป้าหมายที่ผู้ออกแบบทดสอบตั้งใจจะวัด ความตรงแบ่งได้ 4 ประเภท ได้แก่

1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หมายถึง การตรวจสอบดูว่าข้อคำถามที่สร้างวัดเนื้อหาเรื่องนั้นหรือไม่ และหมายถึงว่า แบบทดสอบฉบับนั้นวัดครบถ้วนทุกหัวข้อในขอบเขตที่กำหนดจะวัด

1.2 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ความสอดคล้องความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสอบ ซึ่งจะถือเนื้อหาที่ได้สอนไปแล้วนั้นเป็นเกณฑ์ ในการตรวจสอบกับสภาพการณ์ที่เป็นอยู่จริงๆ ของผู้เข้าสอบ

1.3 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความสอดคล้องสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สอบด้วยแบบทดสอบฉบับหนึ่งกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อได้เรียนเสร็จแล้ว

1.4 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ ซึ่งเป็นโครงสร้างของเรื่องนั้น

2. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของคะแนนที่ได้จากการสอบ คือ คะแนนที่ได้จากการสอบกับบุคคลกลุ่มหนึ่งจะมีความคงที่หรือเท่าเดิม หรืออาจต่างไปจากเดิมแต่ลำดับที่ยังคงเดิม ไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตาม วิธีหาความเที่ยง ได้แก่

- 2.1 วิธีการสอบซ้ำ
- 2.2 วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน
- 2.3 วิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ
- 2.4 วิธีแบบคูเตอร์ – ริชาร์ดสัน
- 2.5 วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา

### 3. ความยากง่าย (Difficulty)

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2553 : 211) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องมีความยากง่ายพอเหมาะ คือไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป แบบทดสอบแต่ละฉบับอาจมีทั้งค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่ายปนกันไป ความยากง่ายของแบบทดสอบพิจารณาได้จากผลการสอบของแบบทดสอบฉบับนั้นเป็นสำคัญ แบบทดสอบที่มีผู้ตอบถูกมากถือว่าง่าย ถ้ามีผู้ตอบถูกน้อยถือว่ายาก ค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะดังนี้

- 3.1 ค่าความยากของข้อสอบ (P) จะมีค่าอยู่ระหว่าง .00 ถึง 1.00
- 3.2 ข้อสอบที่มีค่า P มาก ข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมาก แสดงว่าข้อสอบง่าย
- 3.3 ข้อสอบที่มีค่า P น้อย ข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบยาก
- 3.4 ข้อสอบที่มีค่า P = .50 เป็นข้อสอบที่มีความยากปานกลาง หรือมีความยากง่ายพอเหมาะ
- 3.5 การแปลความหมายค่าความยากของข้อสอบกรณีตัวถูกมีเกณฑ์ดังนี้
  - 3.5.1 .81 - 1.00 หมายความว่า ง่ายมาก ควรตัดทิ้ง
  - 3.5.2 .61 - .80 หมายความว่า ง่ายพอใช้ได้
  - 3.5.3 .51 - .60 หมายความว่า ค่อนข้างง่าย ดี
  - 3.5.4 .50 หมายความว่า ยากง่ายพอเหมาะ ดีมาก

- 3.5.5 .40 - .49 หมายความว่า ค่อนข้างยาก ดี
- 3.5.6 .20 - .39 หมายความว่า ยาก พอใช้ได้
- 3.5.7 .00 - .19 หมายความว่า ยากมาก ควรตัดทิ้ง

3.6 ค่าความยากสำหรับผู้สอบแต่ละกลุ่มจะมีค่าไม่เท่ากัน โดยปกติกลุ่มผู้สอบที่เก่งกว่าจะมีค่าความยากสูงกว่ากลุ่มอ่อน แต่หากผู้สอบแต่ละกลุ่มมีความสามารถใกล้เคียงกันแล้วก็จะมิผลให้ค่าความยาก ของข้อสอบใกล้เคียงกัน

3.7 ค่าความยากที่เหมาะสมนั้นไม่คงที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายหรือสถานการณ์ในการสอบ แต่ละครั้ง

3.8 การพิจารณาค่าความยาก กรณีที่เป็นตัวลวง ตัวลวงที่ดีจะต้องมีคนเลือกตอบบ้างและไม่มากนัก ตัวลวงใดที่ไม่มีผู้ใดเลือกตอบเลย ถือว่าเป็นตัวลวงที่ผิดจนชัดเจนเกินไปไม่ดี

3.9 ในทางปฏิบัติในแบบทดสอบฉบับหนึ่งจะประกอบด้วยข้อสอบที่ง่ายจำนวนหนึ่ง ข้อสอบที่ยากจำนวนหนึ่ง และข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลางเป็นส่วนใหญ่

#### 4. อำนาจจำแนก (Discrimination)

พิชิต ฤทธิ์จำรูญ (2548 : 135-161) ได้กล่าวว่า การหาคุณภาพของแบบทดสอบมี 2 วิธี ดังนี้

##### 1. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อ

###### 1.1 การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ มีวิธีวิเคราะห์ดังนี้

1.1.1 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับผู้สอบกลุ่มหนึ่งทั้งก่อนและหลังเรียนด้วยข้อสอบชุดเดิม

1.1.2 ตรวจสอบกระดาษคำตอบของผู้ทดสอบที่สอบก่อนและหลังเรียน

1.1.3 หาความยากง่ายของแต่ละข้อ

1.1.4 หาดัชนีความไว

###### 1.2 การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม มีวิธีวิเคราะห์ดังนี้

1.2.1 นำข้อสอบไปสอบ ตรวจสอบให้คะแนน และเรียงกระดาษคำตอบตามลำดับคะแนนจากมากไปน้อย

1.2.2 แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียกว่ากลุ่มสูง และกลุ่มหลังเรียกว่ากลุ่มต่ำ

1.2.3 หาจำนวนคนที่ตอบถูกของแต่ละข้อในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.2.4 หาค่าความยากง่ายของแต่ละข้อ โดยรวมจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วหารด้วยจำนวนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกันทั้งหมด

1.2.5 หาค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อโดยเอาจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงลบด้วยจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ แล้วหารด้วยจำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

##### 2. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.1 การตรวจสอบคุณภาพแบบอิงเกณฑ์ เป็นการพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2.2 การตรวจสอบคุณภาพแบบอิงกลุ่ม เป็นการพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

จากการศึกษาการตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อ และการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ซึ่งแบ่งเป็น การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ และการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้รายงานได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม เพื่อความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดและได้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นดังนี้

1. ความตรงเชิงเนื้อหา
2. ความเที่ยง
3. ความยากง่าย
4. อำนาจจำแนก

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วีไลลักษณ์ มีทิต (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.74/83.47 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ศรีสุดา สุขสุวรรณ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 87.46/85.24 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ในระดับมาก

โศภิต วงศ์คุณ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.43/78.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาจารย์ สฤณี ไพศาล (2552:48)ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวก การลบ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวก การลบ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.29/78.76 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



สมศรี อภัย (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.17/76.36 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

มยุรี พรสวรรค์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 78.11/77.67 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิศรา สารภาค (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/82.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปิ่นเพชร ไชยประเสริฐ (2556 : 115) ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.37/ 89.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/ 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายหลังจากเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

วารุณี อ่อนยิ้ม (2556:85) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่าประสิทธิภาพ 84.83 / 85.21 แสดงว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ80/80 การหาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6587 หรือ ร้อยละ65.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของดัชนีประสิทธิผล

จิตรา รัตนบุรี (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง รายงานการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.12/84.64 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

จากการศึกษาแนวคิดเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนได้รับความสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย ดังนั้นในฐานะที่เป็นครูคณิตศาสตร์ จึงเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ น่าจะเหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์เพราะส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้สร้างแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการฝึกต่อไป



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษา

การดำเนินการศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผู้ศึกษาได้กำหนด ขั้นตอนในการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากร
2. แบบแผนของการศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านฉลุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 จำนวน 29 คน

#### แบบแผนของการศึกษา

การศึกษานี้ใช้รูปแบบ One Group Pretest Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2553 : 249)) ซึ่งมีลักษณะการศึกษาเป็นดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงแบบแผนการศึกษาแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่ม	การทดสอบก่อนเรียน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ	การทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้

1.การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 ศึกษาคู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.3 ศึกษาแนวคิด ขั้นตอนและวิธีการสร้างข้อสอบ วิธีหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

1.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.5 วิเคราะห์จำนวนข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.6 สร้างข้อสอบเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

1.7 นำข้อสอบจำนวน 40 ข้อ ในข้อ 1.6 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน (ภาคผนวก ค หน้า 109-131) เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC (ประภาพรรณ เส็งวงศ์, 2551 : 69) กำหนดเกณฑ์การประเมินที่ใช้ได้ เมื่อข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบเท่ากับ 0.67 - 1.00 ทุกข้อแสดงว่าข้อสอบแต่ละข้อมีค่า IOC ใช้ได้ทุกข้อ และปรับตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้คำถาม การใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (ภาคผนวก ค หน้า 132-133)

1.8 นำแบบทดสอบทั้ง 40 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ในเดือนพฤศจิกายน โรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์) อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน ซึ่งเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 มาแล้วในภาคเรียนที่ 1 เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

1.9 วิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยผู้ศึกษานำกระดาษคำตอบที่ได้จากข้อ 1.8 มาตรวจ ให้คะแนนโดยตอบถูกต้อง 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 คำตอบได้ 0 คะแนน แล้วนำ คะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 50% แบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.10 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งเกณฑ์ของข้อสอบที่ใช้ได้มี ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากการวิเคราะห์ ได้ข้อสอบที่มี ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.38 – 0.93 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.83 และคัดเลือกข้อสอบที่มี ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.57 – 0.73 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.40 – 0.67 ไว้จำนวน 30 ข้อ ซึ่ง ครอบคลุมทุกเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับใหม่ (ภาคผนวก ค หน้า 136 – 137)

1.11 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ในข้อ 1.10 จำนวน 30 ข้อไปทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ในเดือนธันวาคม โรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์) อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 32 คน ซึ่งเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 มาแล้วในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

1.12 นำคะแนนจากการสอบในข้อ 1.11 มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88) ได้ค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.78 (ภาคผนวก ค หน้า 138 - 141)

1.13 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ในการศึกษาต่อไป

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง คู่มือครูสำหรับใช้ควบคู่กับหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้ง ไม่เกิน 100,000

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัดเนื้อหาสาระ ช่วงเวลาที่ใช้ในการสอน และนำหาคะแนน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเขียนแผนการจัดการ เรียนรู้

2.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และ ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย มาตรฐานและตัวชี้วัด สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และ บันทึกรูปผลการเรียนรู้ จำนวน 28 แผน รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 7 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการ จัดการ เรียนรู้ที่	เรื่อง	แบบฝึกทักษะที่	เวลา (ชั่วโมง)
1	ทบทวนการบวกจำนวนสองจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน1,000 ไม่มีการทด	1.1	1
2	การบวกจำนวนสองจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 10,000 ไม่มีการทด	1.2	1
3	การบวกจำนวนสองจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 10,000 มีการทด	1.3	1
4	การบวกจำนวนสองจำนวนที่ผลบวกเกิน 10,000 แต่ไม่เกิน 100,000 ไม่มีการทด	1.4	1
5	การบวกจำนวนสองจำนวนที่ผลบวกเกิน 10,000 แต่ไม่เกิน 100,000 มีการทดสองหลัก	1.5	1
6	การบวกจำนวนสองจำนวนที่ผลบวกเกิน 10,000 แต่ไม่เกิน 100,000 มีการทดมากกว่าสองหลัก	1.6	1
7	การบวกจำนวนสามจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 ไม่มีการทด	1.7	1
8	การบวกจำนวนสามจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 มีการทด	1.8	1
9	การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน10,000 ไม่มีการกระจาย	2.1	1
10	การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน10,000 มีการกระจายสองหลัก	2.2	1
11	การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน10,000 มีการกระจายมากกว่าสองหลัก	2.3	1
12	การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งมากกว่า 10,000 แต่ไม่เกิน 100,000 ไม่มีการกระจาย	2.4	1
13	การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งมากกว่า 10,000 แต่ไม่เกิน 100,000 มีการกระจายสามหลัก	2.5	1

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	เรื่อง	แบบฝึกทักษะที่	เวลา (ชั่วโมง)
14	การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งมากกว่า 10,000แต่ไม่เกิน 100,000 มีการกระจายมากกว่าสามหลัก	2.6	1
15	การเปรียบเทียบจำนวน	2.7	1
16	การบวกลบระคน	3.1	1
17	การบวกลบระคน	3.2	1
18	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000	4.1	1
19	การเขียนประโยคสัญลักษณ์โจทย์ปัญหาการบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 และหาคำตอบ	4.2	1
20	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 และแสดงวิธีทำ	4.3	1
21	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000	4.4	1
22	การเขียนประโยคสัญลักษณ์โจทย์ปัญหาการลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 และหาคำตอบ	4.5	1
23	การแก้โจทย์ปัญหาการลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 และแสดงวิธีทำ	4.6	1
24	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000	4.7	1
25	การเขียนประโยคสัญลักษณ์โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 และหาคำตอบ	4.8	1
26	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 และแสดงวิธีทำ	4.9	1
27	การสร้างโจทย์ปัญหาจากภาพ	5.1	1
28	การสร้างโจทย์ปัญหาจากโจทย์	5.2	1

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพโดยพิจารณาจากความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล สื่อ /แหล่งเรียนรู้ การใช้ภาษา ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 28 แผน โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 82-83)

#### เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์คุณภาพของแบบฝึกทักษะ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป จึงจะยอมรับได้

ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.60 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมระดับมากที่สุด พร้อมทั้งได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับภาษา ความเหมาะสมของเวลา และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่นำไปสู่กระบวนการคิด (ภาคผนวก ฉ หน้า 153-155 )

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว พิมพ์เป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

3. การสร้างและการหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อศึกษาขอบเขตของเนื้อหาความรู้พื้นฐานที่ต้องนำมาใช้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอดและกิจกรรมการเรียนการสอน

3.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และตัวชี้วัด สำหรับเนื้อหา เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะ

3.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ เพื่อศึกษารูปแบบของแบบฝึกทักษะ ข้อดี ข้อเสีย ตลอดจนข้อจำกัดของการใช้แบบฝึกทักษะ ที่จะต้องนำมาใช้ในการพัฒนาแบบฝึกทักษะ

3.5 วิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เพื่อเขียนโครงสร้างของแบบฝึกทักษะ ซึ่งแบ่งเนื้อหาของแบบฝึกออกเป็น 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 การบวกจำนวนนับที่ผลบวกไม่เกิน 100,000
- ชุดที่ 2 การลบจำนวนนับที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000
- ชุดที่ 3 การบวก ลบระคน
- ชุดที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000
- ชุดที่ 5 การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000

3.6 ออกแบบและดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 ชุด โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ตามหน่วยย่อยที่ได้ในข้อ 1.5 ใช้ภาษาต่างๆที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน ซึ่งแบบฝึกแต่ละชุดประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ คำชี้แจง ตัวอย่าง โจทย์สำหรับฝึก และเฉลยแบบฝึกทักษะ โดยสร้างแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะแต่ละชุด จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละชุด แล้วนำมาจัดพิมพ์

3.7 นำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ ที่ผู้ศึกษาร่างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกทักษะและประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ แต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแบบฝึกแต่ละชุดโดยผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบฝึกทักษะใช้แบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 82-83)

เกณฑ์การประเมิน

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

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน ดังนี้

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

กำหนดเกณฑ์คุณภาพของแบบฝึกทักษะ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปจึงจะยอมรับได้

สำหรับผลการประเมินแบบฝึกทักษะจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีคะแนนเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 4.81 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มีความเหมาะสมมากที่สุด และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 แสดงว่าทุกประเด็น มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก ง หน้า 143) และผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะแต่ละฉบับ พิจารณาโดยเกณฑ์ประเมินดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้น สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้น สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้น ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องมีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อสอบมีค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกข้อ รวม 50 ข้อ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ (ภาคผนวก ค หน้า 134–135 )

3.8 ปรับปรุงแบบฝึกทักษะในส่วนที่บกพร่อง ตามคำแนะนำต่างๆที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ เช่น การใช้ภาษา รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา ลำดับความยากง่ายของแบบฝึกทักษะ การใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์และภาพประกอบแบบฝึกทักษะ เพื่อให้แบบฝึกทักษะมีความถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด

3.9 สอนเนื้อหาเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งกำลังจะเลื่อนชั้นเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม โดยคัดเลือกนักเรียนที่จะใช้ในการทดลองรายบุคคลและทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสามารถในระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 4 คน โดยใช้ผลการเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นเกณฑ์ ทำการสอน ณ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ และใช้เวลาในการทำการสอนก่อนเปิดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 24 วัน ไม่รวมวันเสาร์ อาทิตย์ ตั้งแต่วันที่ 17 มีนาคม – 23 เมษายน 2557 โดยทดลองวันละ 1 ชั่วโมง เวลา 09.00 – 10.00 น. เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อไป

3.10 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.10.1 การทดลองครั้งที่ 1 การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะแบบรายบุคคล (3 คน) โดยนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งกำลังจะเลื่อนชั้นเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยคัดเลือกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวม 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในข้อ 3.9 หลังจากเรียนหน่วยที่ 1 มาแล้ว โดยใช้เวลาตั้งแต่วันที่ 28 เมษายน -15 พฤษภาคม 2557 ตั้งแต่เวลา 09.00 -10.00 น. และตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม – 11 มิถุนายน 2557 โดยใช้เวลานอกเวลาเรียน ตั้งแต่เวลา 15.30.00 -16.30 รวม 30 ชั่วโมง และไม่เรียนกับห้องเรียนปกติ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จัดการเรียนรู้อตามกระบวนการในแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 28 ชั่วโมง นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะครบทุกชุดแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน(Post -test) 1 ชั่วโมง ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยผู้ศึกษาคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะจัดการเรียนการสอน บันทึกข้อบกพร่องต่างๆ ที่นักเรียนสงสัยจากการทำแบบฝึกทักษะไปปรับปรุง เกี่ยวกับเรื่อง คำชี้แจง การใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ โจทย์คำถาม และจำนวนข้อในแบบฝึกทักษะ เพื่อความเหมาะสมของเนื้อหา ระยะเวลา ซึ่งผลการทดลองคำนวณได้ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 74.67/73.33 (ภาคผนวก ง หน้า 144 )



3.10.2 การทดลองครั้งที่ 2 การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะแบบกลุ่มเล็ก (9 คน) โดยนำแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ที่ไม่ใช่ นักเรียนที่ทดลองครั้งที่ 1 โดยคัดเลือกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน รวม 9 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในข้อ 3.9 ใช้เวลานอกเวลาเรียน วันละ 1 ชั่วโมงตั้งแต่เวลา 15.30-16.30 น. โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 19 มิถุนายน 2557 ถึงวันที่ 1 สิงหาคม 2557 รวมทั้งสิ้น 30 ชั่วโมง โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการในแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 28 ชั่วโมง เมื่อสอนเนื้อหาที่ใช้ในแบบฝึกทักษะแต่ละชุดเสร็จแล้วนักเรียนทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะแต่ละชุด เมื่อสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้และนักเรียนทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะครบทุกชุดแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post -test) 1 ชั่วโมง ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยผู้ศึกษาคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะที่จัดการเรียนการสอน บันทึกข้อบกพร่องต่างๆ ที่นักเรียนสงสัยจากการทำแบบฝึกทักษะ เกี่ยวกับเรื่อง คำชี้แจง การใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ โจทย์คำถาม และจำนวนข้อในแบบฝึกทักษะ ผู้ศึกษาได้ปรับปรุงข้อบกพร่องดังกล่าวก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป และผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.00/75.93 (ภาคผนวก ง หน้า 145 )

3.10.3 การทดลองครั้งที่ 3 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะภาคสนาม ผู้ศึกษานำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 32 คน ในเวลาเรียนและชั้นเรียนปกติ โดยเริ่มดำเนินการทดลองใช้แบบฝึกทักษะ ตั้งแต่วันที่ 22 มิถุนายน 2558 ถึงวันที่ 29 กรกฎาคม 2558 รวมทั้งสิ้น 30 ชั่วโมง โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) 1 ชั่วโมง จัดการเรียนรู้ ตามกระบวนการในแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 28 ชั่วโมง เมื่อสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้และนักเรียนทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะครบทุกชุดแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post -test) 1 ชั่วโมง ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.63/80.00 (ภาคผนวก ค หน้า 124-125 )

3.11 นำแบบฝึกทักษะที่ได้จากการทดลองครั้งที่ 3 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไปใช้ในการศึกษาต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล.

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมตามขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วตรวจเก็บคะแนนไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน เพื่อทำการเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียนต่อไป
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พร้อมกับเก็บคะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะทุกชุด
3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับเดิม แล้วตรวจให้คะแนน
4. นำผลที่ได้จากข้อ 1-3 มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะและหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

### สถิติที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. ร้อยละ

$$\text{สูตร ร้อยละ} = \frac{\text{คะแนนที่ได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

2. คะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 102)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่ม

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน( Standard deviation) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคน  
 $\sum x^2$  แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละคน  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียน

4. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยใช้สูตร (ประภาพรรณ เส็งวงศ์, 2551 : 69)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5. การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 211)

$$\text{สูตร } P = \frac{R_u + R_L}{N}$$

$$R = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย  
 $R$  แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_u$  แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง  
 $R_L$  แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มต่ำ  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

6. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $k$  แทน จำนวนข้อของข้อสอบ  
 $p$  แทน สัดส่วนของนักเรียนตอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของนักเรียนตอบผิดในแต่ละข้อ  
 $S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

โดย  $S_t^2$  คำนวณจาก

$$\text{สูตร } S_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ  $S_t^2$  แทน ความแปรปรวน  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคน  
 $\sum x^2$  แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละคน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ โดยใช้สูตร (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2549 : 83)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum x$  แทน คะแนนรวมของคะแนนจากแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของคะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน

8. การหาคะแนนเฉลี่ยของประชากร โดยใช้สูตร (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2556 : 34)

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

เมื่อ  $\mu$  แทน คะแนนเฉลี่ยของประชากร  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของประชากร  
 $N$  แทน จำนวนประชากรทั้งหมด

9. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร โดยใช้สูตร (สุรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์, 2544 : 57)

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

เมื่อ $\sigma$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากร
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละคน
$\sum x^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละคน
N	แทน	จำนวนนักเรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การนำเสนอผลการวิเคราะห์
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การนำเสนอผลการวิเคราะห์

ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 8 แสดงการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
แบบฝึกทักษะ	32	50	40.81	6.77	81.63
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	32	30	24.00	3.11	80.00

จากตารางที่ 8 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 81.63 และประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 80.00 แสดงว่าแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.63 /80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

คะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
ก่อนการเรียน	29	30	15.76	2.86	52.53
หลังการเรียน	29	30	25.24	1.77	84.14

จากตาราง 9 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้แบบฝึกทักษะร้อยละ 52.53 และหลังการใช้แบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 84.14 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 31.61

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ สามารถสรุปผลและอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ

#### สมมติฐานการศึกษา

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 หลังใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนใช้อย่างน้อยร้อยละ 30

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านฉลุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 จำนวน 29 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล.

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมตามขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วตรวจเก็บคะแนนไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน เพื่อทำการเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียนต่อไป



2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พร้อมกับเก็บคะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะทุกชุด

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับเดิม แล้วตรวจให้คะแนน

4. นำผลที่ได้จากข้อ 1-3 มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

### ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 28 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะและหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

### สรุปผลการศึกษา

1. แบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.63/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และสมมติฐานที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 31.04 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด

### อภิปรายผลการศึกษา

#### อภิปรายผลการศึกษา

รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้ศึกษาได้อภิปรายผลจากข้อค้นพบในการศึกษา ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 81.63/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและเมื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 29 คน พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน

100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.24/84.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ได้นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นได้นำมาปรับปรุงและทดลองใช้กับนักเรียนตามลำดับ ในขณะที่ดำเนินการทดลองได้มีการสังเกตพฤติกรรมและจดบันทึกปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ วิไลลักษณ์ มีทิศ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.74/83.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีสุตา สุขสุวรรณ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 87.46/85.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศรี อภัย (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.17/76.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตรา รัตนบุรี (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.12/84.64 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิศรา สารุภาค ( 2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/82.13

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ร้อยละ 31.61 ความก้าวหน้าเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ซึ่งอาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนตามแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 – 5 ได้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูและนักเรียนจัดกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิด การเรียนรู้จากคุณลักษณะทางความคิดของนักเรียนแต่ละคน ทำให้การเรียนรู้เป็นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์มากขึ้น และอีกทั้งแบบฝึกทักษะที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีรูปแบบที่น่าสนใจ การออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำแบบฝึกทักษะมากยิ่งขึ้น มีความรู้ที่คงทน เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน จึงกล่าวได้ว่าแบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี แบบฝึกทักษะกำหนดกิจกรรมและเนื้อหาที่ใช้เรียนรู้เพิ่มมากขึ้นจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไศภิต วงศ์คุณ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ

งานวิจัยของ อาจารย์ สดขดีไพศาล (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มยุรี พรสุวรรณ (2553:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิ่นเพชร ไชยประเสริฐ (2556 : บทคัดย่อ) ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายหลังจากเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวารุณี อ่อนยิ้ม (2556:บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6587 หรือ ร้อยละ65.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของดัชนีประสิทธิผล

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการศึกษาไปใช้

1. ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะไปใช้ในการเรียนปกติ
2. นักเรียนสามารถนำไปใช้ทบทวนด้วยตนเองหลังจากเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ในชั้นเรียนปกติแล้ว
3. ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะในเรื่องอื่นและระดับชั้นอื่นๆต่อไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ กับนวัตกรรมอื่นๆ
2. ควรมีการศึกษาการใช้แบบฝึกทักษะตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคงทนของผลการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรองทอง ไครรี. (2554). **คู่มือครูการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปบาร์โมเดล (Bar Model) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. กรุงเทพฯ: เอ เอ ทีเอ็ม บิสซิเนส.
- กรองทอง ไครรี และฉวีวรรณ แก้วไทรอะ. (2554). **แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บาร์โมเดล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์บัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: เอ ทีเอ็ม บิสซิเนส.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- \_\_\_\_\_. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2553). **แนวทางการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กุกุยา แสงเดช. (2545). **แบบฝึกคู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- เกตุณี มีคุณ. (2547). **การสร้างแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผลและประเมินผล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไข่มุก มณีศรี. (2554). **การสร้างแบบฝึกทักษะสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองพัทยา1. วิทยานิพนธ์ (กศ.ม.)**. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จิตรา รัตนบุรี. (2556). **การใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. โรงเรียนเทศบาลวัดโคกสะท้อน จังหวัดพัทลุง.
- จิตรา สมพล. (2557). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนและสะกดคำวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- จุฑามาศ สรุปราชภูรี. (2557). **ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถภาพสำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี**. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). **การพัฒนาหลักสูตร**. มหาสารคาม: ทีคิวพี จำกัด.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2551). **ประมวลสาระชุดวิชาพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- \_\_\_\_\_. (2556). **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน**. วารสารศิลปากร ศึกษาศาสตร์วิจัย 5, (มกราคม – มิถุนายน 2556): 7-19.
- \_\_\_\_\_. (2543). **เทคโนโลยีและสื่อการเรียนการสอน เอกสารสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-4**: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). **เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เดือนใจ เหล่าสุวรรณ. (2553). **สิ่งที่ครูควรรู้ก่อนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ (ออนไลน์)**.  
<http://www.sahavicha.com/Mname=Knowledge&id=2020>. สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2560.
- ถวัลย์ มาสจรัส และคณะ. (2546). **นวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด.
- ถวัลย์ มาสจรัส. (2550). **นวัตกรรมทางการศึกษาชุด แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาผู้เรียนและการจัดทำผลงานทางวิชาการของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ชารอักษร.
- ทองจันทร์ ปะสีรัมย์. (2555). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบ เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ทิตนา แคมมณี. (2547). **ศาสตร์และการสอน:องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิศรา สาธูภาค. (2555). **การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประภาพรรณ เสี่ยงวงศ์. (2551). **การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการวิจัยในชั้นเรียน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ปราณี กองจินดา. (2549). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปาโยใช้แบบฝึกที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ปราณี จินฉุทธิ. (2552). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. มหาวิทยาลัยนครพนม.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ปิ่นเพชร ไชยประเสริฐ.(2556).การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.วิทยานิพนธ์.บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- เพ็ญญา กิจระการ. (2554). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>. วารสารการวัดผล  
การศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 5(11), 44-51.
- พิชิต ฤทธิจรรย์. (2548). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เฮาส์ออฟ เคอร์มิสท์.  
\_\_\_\_\_. (2553). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: เฮาส์ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิพรรธ ชื่อสัตย์. (2552). **การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบโดยใช้แบบฝึกทักษะของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. โรงเรียนชุมชนบ้านหัวขัว จังหวัดขอนแก่น.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2548). **วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป**. กรุงเทพฯ: พัฒนา  
คุณภาพวิชาการ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- เพ็ญพรรณ ชูผอม. (2556). **การพัฒนาแบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. โรงเรียนวัดชุมประดิษฐ์ จังหวัดพัทลุง.
- มยุรี พรสุวรรณ. (2553). **การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3.**  
ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
อุบลราชธานี.
- มัทนา สีแสด. (2552). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ  
เรื่องการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ม.ป.ท.
- ยุพา ภาคำ. (2550). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมตามรูปแบบซิปปา**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. การศึกษา  
มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2546). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ: บริษัทพิพิธการพิมพ์  
จำกัด.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
\_\_\_\_\_. (2552). **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- รวีวัฒน์ สิริภูบาล. (2551). **แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้**. วารสารวิชาการ, 11(2), 73-75.
- รุจิย์ ภูสาระ. (2545). **การเขียนแผนการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: บุ๊คส์พอยท์.
- เรณู อุพร. (2558). **ผลของใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA Model เรื่อง  
การบวก ลบคูณ หาร จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโคตรบูรณ์.**  
วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนครพนม.



## บรรณานุกรม (ต่อ)

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์. รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษาปีการศึกษา 2555.

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม.

\_\_\_\_\_. (2553). เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการ. โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม.

\_\_\_\_\_. (2554). เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการ. โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม.

\_\_\_\_\_. (2555). เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการ. โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม.

โรงเรียนบ้านฉลุง. (2559). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษาประจำปีการศึกษา 2559.

โรงเรียนบ้านฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

\_\_\_\_\_. (2557). เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการ. โรงเรียนบ้านฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

\_\_\_\_\_. (2558). เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการ. โรงเรียนบ้านฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

\_\_\_\_\_. (2559). เอกสารวัดผลประเมินผลฝ่ายงานวิชาการ. โรงเรียนบ้านฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ลักขณา ภูวิสัย. (2552). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคามปีที่ 15 (พ.ย.2552). หน้า 171-177.

วรรณภา ไชยวรรณ. (2549). การพัฒนาแผนการอ่านและเขียนภาษาไทยเรื่องอักษรควบและอักษรนำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วรรณิ ธรรมโชติ. (2550). หลักการคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

วันวิษา อังคะนา. (2553). การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนแบบโพลยาโดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องการบวกลบ คุณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์. ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

วารุณี อ่อนยิ้ม. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. สารนิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

\_\_\_\_\_. (2549). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506702: นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์.. (2553). **นวัตกรรมตามแนวคิด Backward Design**. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- \_\_\_\_\_. (2555). **นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้**. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิไลลักษณ์ มิทิต. (2551). **การสร้างและการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านคุณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วุฒิชัย ดานะ. (2553). **การพัฒนาหลักสูตรและการสอน**. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ:
- ศรีสุตา สุขสุวรรณ. (2552). **การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ศศิธร แม้นสงวน. (2556). **พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์. (2558). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2549). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2553). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2556). **คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สกสค.ลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2558). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- สมชาย รัตน์ทองคำ. (2556). **เอกสารประกอบการสอน การสอนทางกายภาพบำบัด**. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมศรี อภัย. (2553). **ผลการกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2554). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน(online)**.  
<http://www.royin.go.th/dictionary/index.php>, สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน 2560.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2547). **รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับ  
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: พัฒนาบุคลิกภาพทางวิชาการ.
- สุพรรณ สิงหนวัฒน์. (2558). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยการใช้เทคนิค STAD  
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์. ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สุพล วังสิงห์. (2551). **การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ**. สารพัฒนาหลักสูตร. 12(114), 5-9.
- สุรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์. (2556). **การประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: รามคำแหง.
- สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). **สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**.  
 กรุงเทพฯ: อี เค บุคส์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). **การพัฒนาผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ**. กรุงเทพฯ: อี เค บุคส์.
- \_\_\_\_\_. (2551). **การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: อี เค บุคส์.
- โสภิต วงศ์คุณ. (2552). **การพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- เหมือนฝัน เขียววิวัฒน์. (2556). **แนวการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์(ประถม) ฉบับใหม่ ให้เใจโลกว่าเดิม**.  
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 41(180), 18-19.
- อกนิษฐ์ กรไกร. (2549). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กายยानी 11 ด้วยแบบฝึกทักษะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 ที่เรียนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ Co-op Co – op และแบบเดี่ยว**. วิทยานิพนธ์ การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อาจารย์ สฤทธิไพศาล (2552). **การพัฒนาแบบฝึกวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**.  
 วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน  
 บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2556). **หลักการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ. โอ เอส พริ้นติ้งเฮาส์.
- อำพา ปัญญาคำ. (2550). **การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณโดยใช้การวิเคราะห์งานสำหรับนักเรียนที่มีปัญหา  
 ทางการเรียนรู้ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอน**. การค้นคว้าแบบอิสระ ระดับปริญญาตรีศึกษา  
 ศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ  
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ  
และแบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. นางสาวฉัตรแก้ว แสงอ่อน

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนบ้านบุญยະศรีสวัสดิ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2

2. นางสาวผาณิต ศรีวิไล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2

3. นายวัง อาศรมพิทักษ์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนบ้านคลองโยง  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2



ที่ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ว ๑๕๐

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ที่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดสงขลา  
๗๓๑๗๐

๒ สิงหาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นางสาวฉัตรแก้ว แสงอ่อน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบการหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน ๑ ชุด  
๒. แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบท้ายแบบฝึกและแบบประเมินคุณภาพ จำนวน ๑ ชุด  
๓. แผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางธัญธิดา คงฉิม ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๒ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการการพัฒนา  
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

ในการนี้ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ตามคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญจึง  
ขอความอนุเคราะห์ท่านได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบประเมินคุณภาพ  
ของนวัตกรรม และประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อ  
จะได้นำมาปรับปรุงให้ถูกต้องและมีความสมบูรณ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางธนาลัย หมายเหนียง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
โทร/โทรสาร. ๐-๓๔๙๘-๗๓๒๔



ที่ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ว ๑๕๐

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ที่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดสงขลา  
๗๓๑๗๐

๒ สิงหาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นางสาวผาณิต ศรีวิไล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบการหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน ๑ ชุด  
๒. แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบท้ายแบบฝึกและแบบประเมินคุณภาพ จำนวน ๑ ชุด  
๓. แผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางธัญรดา คงนิม ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๒ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการการพัฒนา  
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

ในการนี้ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ตามคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญจึง  
ขอความอนุเคราะห์ท่านได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบประเมินคุณภาพ  
ของนวัตกรรม และประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อ  
จะได้นำมาปรับปรุงให้ถูกต้องและมีความสมบูรณ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางธนาลัย หมายเหนียง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
โทร/โทรสาร. ๐-๓๔๙๘-๗๓๒๔





ที่ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ว ๑๕๐

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ที่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดสงขลา  
๗๓๑๗๐

๒ สิงหาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นายวัง อาศรมพิทักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบการหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน ๑ ชุด  
๒. แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบท้ายแบบฝึกและแบบประเมินคุณภาพ จำนวน ๑ ชุด  
๓. แผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางธัญรดา คงฉิม ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต ๒ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

ในการนี้ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ตามคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบประเมินคุณภาพของนวัตกรรม และประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อจะได้นำมาปรับปรุงให้ถูกต้องและมีความสมบูรณ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางธนาลัย หมายเหนียง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
โทร/โทรสาร. ๐-๓๔๙๘๘-๗๓๒๒๔

### แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ตามหนังสือ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ว ๑๕๐ ลงวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๕๖ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ซึ่งพัฒนาโดยนางธัญรดา คงฉิม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

ผู้เชี่ยวชาญ

นางสาวฉัตรแก้ว แสงอ่อน

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนบ้านบุญยะศรีสวัสดิ์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ



(นางสาวฉัตรแก้ว แสงอ่อน)

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนบ้านบุญยะศรีสวัสดิ์

### แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ตามหนังสือ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ว ๑๕๐ ลงวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๕๖ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ซึ่งพัฒนาโดยนางธัญรดา คงฉิม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

ผู้เชี่ยวชาญ      นางสาวผาณิต ศรีวิไล  
 ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมหามงคล

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ 

( นางสาวผาณิต ศรีวิไล )

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล

### แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ตามหนังสือ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ว ๑๕๐ ลงวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๕๖ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ซึ่งพัฒนาโดย นางธัญรดา คงฉิม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

ผู้เชี่ยวชาญ นายวัง อาศรมพิทักษ์  
ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนบ้านคลองโยง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ



( นายวัง อาศรมพิทักษ์ )

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนบ้านคลองโยง

ภาคผนวก ข  
หนังสือขออนุญาต



ที่ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕/๔๐๖

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ที่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดสงขลา  
๗๓๑๗๐

๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าราชการครูมาทดลองหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ของเครื่องมือ  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์)

ด้วยนางธัญรดา คงฉิม ตำแหน่งครูโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ได้จัดทำผลงาน  
ทางวิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง  
การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อพัฒนา  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และมีความประสงค์จะดำเนินการทดลองหา  
ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ของเครื่องมือ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓/๑ ของโรงเรียนวัดมะเกลือ  
(กาญจนลักษณ์) ในวันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๖ เวลา ๐๘.๓๐ - ๐๙.๓๐ น.

ในการนี้ใคร่ขออนุญาตให้ นางธัญรดา คงฉิม ได้มาดำเนินการทดลองหาค่าความยากง่าย  
อำนาจจำแนก ของเครื่องมือกับดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางธนาลัย หมายเหนียง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
โทร/โทรสาร. ๐-๓๔๙๘-๗๓๒๔



ที่ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ๔๘๗

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ที่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดสงขลา  
๗๓๑๗๐

๒ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าราชการครูมาทดลองหาค่าความเชื่อมั่น ของเครื่องมือ  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์)

ด้วยนางธัญรดา คงฉิม ตำแหน่งครูโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ได้จัดทำผลงานทาง  
วิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก  
และการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อพัฒนา  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และมีความประสงค์จะดำเนินการทดลองหา  
ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓/๒ ของโรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์)  
ในวันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๕๖ เวลา ๑๐.๓๐ - ๑๑.๓๐ น.

ในการนี้ใคร่ขออนุญาตให้ นางธัญรดา คงฉิม ได้มาดำเนินการทดลองหาค่าความเชื่อมั่น  
กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓/๒ ของโรงเรียนวัดมะเกลือ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางธนาลัย หมายเหนียง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
โทร/โทรสาร. ๐-๓๔๙๘-๗๓๒๔



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

ที่ ว ๒ / ๒๕๕๗

วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

ด้วยข้าพเจ้านางธัญรดา คงนิม ตำแหน่ง ครู โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ กำลังจัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อให้มีหรือเลื่อนวิทยฐานะเป็นครูชำนาญการพิเศษ เรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ เพื่อให้การศึกษาเป็นไปด้วยความถูกต้องเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ ข้าพเจ้าจึงขออนุญาตทำการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ที่กำลังจะขึ้นมาเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๗ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน ๒ ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ ๑ ระหว่างวันที่ ๑๗ มีนาคม - ๒๓ เมษายน ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๐.๐๐ น.  
จำนวน ๑๒ คน ณ ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

ครั้งที่ ๒ ระหว่างวันที่ ๒๘ เมษายน - ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๐.๐๐ น. และวันที่ ๑๖ พฤษภาคม - ๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๑๕.๓๐ - ๑๖.๓๐ น.  
จำนวน ๓ คน ณ ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

ครั้งที่ ๓ ระหว่างวันที่ ๑๙ มิถุนายน - ๑ สิงหาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๑๕.๓๐ - ๑๖.๓๐ น.  
จำนวน ๙ คน ณ ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดและพิจารณา

(นางธัญรดา คงนิม)

ครู โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์





ที่ ศธ ๐๔๐๕๙.๐๙๕/ว ๑๓๒

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล  
จังหวัดสงขลา ๙๓๑๗๐

๑๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในระหว่างปิดภาคเรียน

เรียน ผู้ปกครองเด็กหญิง/ เด็กชาย.....

ด้วยนางธัญรดา คงฉิม ตำแหน่งครูโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และมีความประสงค์จะดำเนินการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือ เพื่อให้การทดลองเป็นไปตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ทางโรงเรียนจึงขออนุญาตให้นักเรียนในความปกครองของท่านเรียนในระหว่างปิดภาคเรียน ระหว่างวันที่ ๑๗ มีนาคม - ๒๓ เมษายน ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๐.๐๐ น. ณ ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

( นางธนาลัย หมายเหนียง )

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โปรดกรอกแบบข้างล่างนี้แล้วส่งกลับคืนสถานศึกษา

ข้าพเจ้า.....ผู้ปกครองด.ช./ด.ญ.....

 อนุญาต  ไม่อนุญาต ให้ ด.ช./ด.ญ.....

เข้าร่วมกิจกรรม ใน วันเวลา และสถานที่ดังกล่าว

ลงชื่อ.....

ผู้ปกครอง

(.....)



ที่ ศธ ๐๔๐๕๙.๐๙๕/ ว ๑๕๖

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล  
จังหวัดสงขลา ๙๓๑๗๐

๒๓ เมษายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในระหว่างปิดภาคเรียนและหลังเลิกเรียน  
เรียน ผู้ปกครองเด็กหญิง/ เด็กชาย.....

ด้วยนางธัญรดา คงนิม ตำแหน่งครูโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และมีความประสงค์จะดำเนินการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือ เพื่อให้การทดลองเป็นไปตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ทางโรงเรียนจึงขออนุญาตให้นักเรียนในความปกครองของท่านเรียนในระหว่างปิดภาคเรียน ระหว่างวันที่ ๒๘ - ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๐.๐๐ น. และหลังเลิกเรียนระหว่าง วันที่ ๑๖ พฤษภาคม - ๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๑๕.๓๐ - ๑๖.๓๐ น.

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

( นางธนาลัย หมายเหนียง )

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โปรดกรอกแบบข้างล่างนี้แล้วส่งกลับคืนสถานศึกษา

ข้าพเจ้า.....ผู้ปกครองด.ช./ด.ญ.....

 อนุญาต  ไม่อนุญาต ให้ ด.ช./ด.ญ.....

เข้าร่วมกิจกรรม ใน วันเวลา และสถานที่ดังกล่าว

ลงชื่อ.....

ผู้ปกครอง

(.....)



ที่ ศธ ๐๔๐๕๙.๐๙๕/ ว ๑๙๗

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล  
จังหวัดสงขลา ๗๓๑๗๐

๑๘ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนหลังเลิกเรียน

เรียน ผู้ปกครองเด็กหญิง/ เด็กชาย.....

ด้วยนางธัญรดา คงฉิม ตำแหน่งครูโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และมีความประสงค์จะดำเนินการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือ เพื่อให้การทดลองเป็นไปตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ทางโรงเรียนจึงขออนุญาตให้นักเรียนในความปกครองของท่านเรียนหลังเลิกเรียนระหว่าง ระหว่างวันที่ ๑๙ มิถุนายน - ๑ สิงหาคม ๒๕๕๗ ตั้งแต่เวลา ๑๕.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. ณ ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

( นางธนาลัย หมายเหนียง )

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โปรดกรอกแบบข้างล่างนี้แล้วส่งกลับคืนสถานศึกษา

ข้าพเจ้า.....ผู้ปกครองด.ช./ด.ญ.....

อนุญาต  ไม่อนุญาต ให้ ด.ช./ด.ญ.....

เข้าร่วมกิจกรรม ใน วันเวลา และสถานที่ดังกล่าว

ลงชื่อ.....

ผู้ปกครอง

(.....)



ที่ ศธ. ๐๔๐๕๙.๐๙๕ / ๑๔๒

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
หมู่ที่ ๘ ตำบลคลองโยง  
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดสงขลา  
๗๓๑๗๐

๑๕ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าราชการครูมาทดลองหาค่าประสิทธิภาพของกลุ่มทดลองภาคสนามของเครื่องมือ  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์)

ด้วยนางธัญรดา คงนิม ตำแหน่งครูโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์ ได้จัดทำผลงานทาง  
วิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก  
และการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อพัฒนา  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และมีความประสงค์จะดำเนินการทดลองหา  
ค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓/๑ ของโรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์)  
ซึ่งได้กำหนดเป็นกลุ่มทดลองภาคสนาม ในวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๘  
เวลา ๐๙.๓๐ - ๑๐.๓๐ น.

ในการนี้ใคร่ขออนุญาตให้ นางธัญรดา คงนิม ได้มาดำเนินการทดลองหาค่าค่าประสิทธิภาพ  
ของเครื่องมือกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓/๑ ของโรงเรียนวัดมะเกลือ (กาญจนลักษณ์) ในวันเวลา  
ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางธนาลัย หมายเหมียง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์

โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
โทร/โทรสาร. ๐-๓๔๙๘-๗๓๒๔

## ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
และแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**  
**จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 1 ชั่วโมง**

.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้อง แล้วทำเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษคำตอบ

1.  $39,512 + 40,918$  มีผลบวกเท่ากับข้อใด

- ก. 70,430
- ข. 79,430
- ค. 80,420
- ง. 80,430

2.  $712 + 4,959 + \square = 40,183$  จำนวนใน  $\square$  คือจำนวนใด

- ก. 19,578
- ข. 25,437
- ค. 30,195
- ง. 34,512

3. 
$$\begin{array}{r} 58, \triangle 27 \\ + 23, \underline{451} \\ \hline \square 2, 078 \end{array}$$

ค่าของ  $\triangle + \square$  เท่ากับข้อใด

- ก. 14
- ข. 18
- ค. 15
- ง. 22

4.  $52,650 + 38,656$   $\square$   $75,539 + 23,562$  เติมเครื่องหมายเปรียบเทียบในข้อใด

- ก.  $>$
- ข.  $<$
- ค.  $=$
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

5. ข้อใดเป็นการบวกที่มีการทดสามหลัก

ก.  $42,569 + 21,223 = \square$

ข.  $35,515 + 12,164 = \square$

ค.  $51,369 + 35,440 = \square$

ง.  $17,814 + 13,396 = \square$

6. ข้อใดมีผลลบเท่ากับ 82,531

ก.  $84,662 - 7,601$

ข.  $74,586 - 6,545$

ค.  $89,489 - 6,958$

ง.  $71,024 - 4,933$

7. ผลลบในข้อใดมากที่สุด

ก.  $7,783 - 5,825 = \square$

ข.  $8,376 - 5,059 = \square$

ค.  $15,166 - 12,898 = \square$

ง.  $25,880 - 23,591 = \square$

8. ข้อใดเป็นการลบที่ไม่มีการกระจาย

ก.  $46,432 - 21,541$

ข.  $75,264 - 42,321$

ค.  $58,503 - 13,412$

ง.  $68,728 - 34,315$

9. ข้อใดเป็นการลบที่มีการกระจาย

ก.  $54,563 - 21,332$

ข.  $67,563 - 33,571$

ค.  $78,836 - 54,415$

ง.  $46,786 - 23,342$

10. จำนวนใดที่น้อยกว่า 13,485 อยู่ 739

ก. 11,846

ข. 12,746

ค. 12,356

ง. 13,046



11.  $(47,135 + 21,302) - 54,387$  มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด  
 ก. 12,365  
 ข. 14,050  
 ค. 17,110  
 ง. 14,550
12.  $16,786 - (9,397 + 5,299)$  มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด  
 ก. 2,020  
 ข. 2,090  
 ค. 2,200  
 ง. 2,290
13.  $53,768 - (32,274 - 29,780) = \square$  ในการหาคำตอบจะต้องคิดสิ่งใดก่อน  
 ก.  $32,274 - 29,780$   
 ข.  $32,274 + 29,780$   
 ค.  $53,768 - 32,274$   
 ง.  $53,768 + 29,780$
14. ตัวเลขในข้อใดต่อไปนี้ เติมลงใน  $\square$  แล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง  
 $(3,567 + \square) - 1,750 = 3,826$   
 ก. 259  
 ข. 1,817  
 ค. 2,009  
 ง. 2,076
15. “ฟาร์มเลี้ยงไก่แห่งหนึ่ง ไก่ตายด้วยไข้หวัดนกเป็นไก่ไข่ 18,560 ตัว เป็นไก่เนื้อ 14,205 ตัว  
 อยากทราบว่าไก่ตายทั้งหมดกี่ตัว” โจทย์ต้องการทราบอะไร  
 ก. ไก่เนื้อตายกี่ตัว  
 ข. ไก่ไข่ตายกี่ตัว  
 ค. ไก่ตายทั้งหมดกี่ตัว  
 ง. มีไก่ทั้งหมดกี่ตัว



16. “เกษตรกรเลี้ยงไก่ 43,200 เลี้ยงเป็ด 35,750 ตัว เกษตรกรเลี้ยงไก่และเป็ดทั้งหมดกี่ตัว”  
จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด
- ก.  $43,200 + 35,750 = \square$   
ข.  $43,200 + 35,000 = \square$   
ค.  $43,200 - 35,750 = \square$   
ง.  $43,200 - 35,000 = \square$
17. วิชัยมีเงิน 87,180 บาท วิชัยมีมากกว่าอยู่ 12,820 บาท แล้ววิชัยมีเงินกี่บาท
- ก. 90,000 บาท  
ข. 100,000 บาท  
ค. 99,000 บาท  
ง. 98,000 บาท
18. แม่ซื้อชุดโต๊ะทำงานราคา 21,050 บาท ตู้โชว์ 24,560 บาท ชุดเครื่องนอน 37,860 บาท  
มาต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท
- ก. 83,470 บาท  
ข. 84,470 บาท  
ค. 85,410 บาท  
ง. 86,940 บาท
19. “สมชายและอารีมีเงินรวมกัน 35,867 บาท ถ้าสมชายมีเงิน 18,535 บาท  
แล้วอารีมีเงินกี่บาท” โจทย์ต้องการทราบอะไร
- ก. สมชายมีเงินกี่บาท  
ข. อารีมีเงินกี่บาท  
ค. สมชายและอารีมีเงินรวมกันกี่บาท  
ง. สมชายมีเงินมากกว่าอารีกี่บาท
20. น้อยมีเงิน 54,000 บาท นิดมีเงินน้อยกว่าน้อย 3,500 บาท นิดมีเงินเท่าไร  
จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด
- ก.  $54,000 - 3,000 = \square$   
ข.  $54,000 + 3,000 = \square$   
ค.  $54,000 - 3,500 = \square$   
ง.  $54,000 + 3,500 = \square$

21. ปีแรกญาติผู้มีเงินฝากธนาคาร 56,900 บาท ปีต่อมาญาติผู้มีเงินฝาก 68,400 บาท  
ญาติผู้มีเงินฝาก เพิ่มขึ้นจากปีแรกกี่บาท
- ก. 9,500 บาท  
ข. 10,500 บาท  
ค. 11,500 บาท  
ง. 12,500 บาท
22. โทรศัพท์มือถือราคา 27,995 บาท รถมอเตอร์ไซด์ราคา 53,985 บาท  
โทรศัพท์มือถือราคาน้อยกว่ารถมอเตอร์ไซด์กี่บาท
- ก. 25,990 บาท  
ข. 25,950 บาท  
ค. 25,590 บาท  
ง. 25,580 บาท
23. “ตู้เย็นราคา 14,650 บาท แพงกว่าโทรทัศน์ 3,975 บาท คอมพิวเตอร์แพงกว่า  
โทรทัศน์ 21,200 บาท คอมพิวเตอร์ราคาเท่าไร” โจทย์ต้องการทราบอะไร
- ก. ตู้เย็นราคาแพงกว่าโทรทัศน์เท่าไร  
ข. คอมพิวเตอร์แพงกว่าโทรทัศน์เท่าไร  
ค. คอมพิวเตอร์ราคาเท่าไร  
ง. โทรทัศน์ราคาเท่าไร
24. “ก้อนฝากเงินไว้ที่ธนาคารครั้งแรก 52,500 บาท และฝากเงินที่ธนาคารครั้งที่สอง 28,500 บาท  
ภายหลังไปถอนเงินจากธนาคารออกมาเป็นเงิน 38,500 บาท ก้อนเหลือเงินในธนาคารเท่าไร”  
จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- ก.  $(52,500 + 28,500) + 35,800 = \square$   
ข.  $(52,500 - 28,500) - 35,800 = \square$   
ค.  $(52,500 + 28,500) - 35,800 = \square$   
ง.  $(52,500 - 28,500) + 35,800 = \square$
25. โรงพยาบาลคิดค่ารักษาพยาบาลสามีและภรรยา 28,650 บาท บริษัทสามีทำประกันจ่ายเงิน  
ให้ 19,380 บาท บริษัทที่ภรรยาทำประกันจ่ายเงินให้ 4,790 บาท  
ครอบครัวนี้ต้องจ่ายเงินเพิ่มเท่าไร
- ก.  $28,650 - (19,380 + 4,790) = \square$   
ข.  $28,650 - (19,380 - 4,790) = \square$   
ค.  $28,650 + (19,380 + 4,790) = \square$   
ง.  $28,650 + (19,380 - 4,790) = \square$

26. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 2,500 คน เป็นนักเรียนชาย 1,280 คน  
ถ้าวันหนึ่งนักเรียนหญิงลาป่วย 42 คน อยากทราบว่าวันนั้นมีนักเรียนหญิงมาเรียนกี่คน
- ก. 1,178 คน  
ข. 1,142 คน  
ค. 1,220 คน  
ง. 1,262 คน

27.  25,800 บาท  15,500 บาท

จากภาพข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาการบวก

- ก. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 25,800 บาท และซื้อตู้เย็นแพงกว่า 15,500 บาท  
แม่ซื้อตู้เย็นเป็นเงินเท่าไร
- ข. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 25,800 บาท และซื้อตู้เย็นราคน้อยกว่า 15,500 บาท  
แม่ซื้อตู้เย็นเป็นเงินเท่าไร
- ค. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 25,800 บาท และซื้อตู้เย็นราคา 15,500 บาท  
แม่จ่ายเงินไปทั้งหมดเท่าไร
- ง. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 15,500 บาท และซื้อตู้เย็นราคา 25,800 บาท  
แม่จ่ายเงินไปทั้งหมดเท่าไร

28.  20,000 บาท  11,550 บาท  
 2,570 บาท

จากภาพน่าจะเป็นโจทย์ปัญหาในข้อใด

- ก. ร้านค้ามีเงิน 20,000 บาท ขายรถจักรยานได้เงิน 11,550 บาท  
ซื้อชุดปั่นจักรยาน 2,570 บาท ร้านค้าเหลือเงินกี่บาท
- ข. พี่มีเงิน 20,000 บาท ซื้อรถจักรยานเป็นเงิน 11,550 บาท  
ซื้อชุดปั่นจักรยาน 2,570 บาท พี่เหลือเงินกี่บาท
- ค. พี่มีเงิน 20,000 บาท ซื้อรถจักรยานเป็นเงิน 11,550 บาท พี่เหลือเงินกี่บาท
- ง. พี่มีเงิน 20,000 บาท ซื้อชุดปั่นจักรยาน 2,570 บาท พี่เหลือเงินกี่บาท

29.  $35,800 + 15,760 = \square$  น่าจะเป็นโจทย์ปัญหาในข้อใด
- นุชญาต้องการซื้อรถจักรยานยนต์ราคา 35,800 บาท นุชญามีเงิน 15,760 บาท นุชญาต้องการหาเงินเพิ่มอีกเท่าไรจึงจะซื้อรถมอเตอร์ไซด์ได้
  - อูษามีเงิน 35,800 บาท ฤทัยมีเงินน้อยกว่าอูษา 15,760 บาท ฤทัยมีเงินเท่าไร
  - แม่ค้าขายของวันแรกได้เงิน 35,800 บาท วันที่สองขายได้ 15,760 บาท แม่ค้าขายของได้เงินทั้งหมดกี่บาท
  - ชาวสวนเก็บดอกกุหลาบได้ 35,800 ดอก ขายไป 15,760 ดอก ชาวสวนเหลือดอกกุหลาบกี่ดอก
30.  $59,000 - 19,990 = \square$  น่าจะเป็นโจทย์ปัญหาในข้อใด
- วันดีมีเงิน 59,000 บาท ซื้อของไป 19,990 บาท วันดีเหลือเงินกี่บาท
  - สุดามีเงิน 59,000 บาท ได้รับโบนัส 19,990 บาท สูดามีเงินทั้งหมดกี่บาท
  - ร้านค้ามีลูกปิด 59,000 เม็ด ซื้อมาเพิ่มอีก 19,990 เม็ด ร้านค้ามีลูกปิดทั้งหมดกี่เม็ด
  - กานดาขายดอกไม้ได้เงิน 59,000 บาท ขายพวงมาลัยได้เงิน 19,990 บาท กานดามีเงินทั้งหมดกี่บาท

**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**  
**จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 1 ชั่วโมง**

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ง	16	ก
2	ง	17	ข
3	ก	18	ก
4	ข	19	ข
5	ง	20	ค
6	ง	21	ค
7	ข	22	ก
8	ง	23	ค
9	ข	24	ค
10	ข	25	ก
11	ข	26	ก
12	ข	27	ค
13	ก	28	ข
14	ง	29	ค
15	ค	30	ก

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้**  
**ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

**คำชี้แจง** โปรดพิจารณาข้อสอบในแต่ละข้อต่อไปนี้ว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ แล้วเขียนการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็นดังนี้  
 ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	1. $39,512 + 40,918$ มีผลบวกเท่ากับข้อใด ก. 70,430 ข. 79,430 ค. 80,420 ง. 80,430 2. $712 + 4,959 + \square = 40,183$ จำนวนใน $\square$ คือจำนวนใด ก. 19,578 ข. 25,437 ค. 30,195 ง. 34,512 3. $\begin{array}{r} 58, \triangle 27 \\ 23, 451 \\ \hline \square 2, 078 \end{array} +$ ค่าของ $\triangle + \square$ เท่ากับข้อใด ก. 14 ข. 18 ค. 15 ง. 22				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	<p>4. <math>52,650 + 38,656</math> <input type="checkbox"/></p> <p><math>75,539 + 23,562</math> เต็มเครื่องหมาย</p> <p>เปรียบเทียบในข้อใด</p> <p>ก. <math>&gt;</math></p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. <math>&lt;</math></p> <p>ค. <math>=</math></p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p> <p>5. ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. <math>23,450 + 18,766 &gt; 43,216</math></p> <p>ข. <math>31760 + 21,003 &lt; 51,763</math></p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. <math>54,920 + 17,456 &gt; 71,376</math></p> <p>ง. <math>27,397 + 31,299 &lt; 57,696</math></p> <p>6. ข้อใดเป็นการบวกที่มีการทดสามหลัก</p> <p>ก. <math>42,569 + 21,223 = \square</math></p> <p>ข. <math>35,515 + 12,164 = \square</math></p> <p>ค. <math>51,369 + 35,440 = \square</math></p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. <math>17,814 + 13,396 = \square</math></p>				
2. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	<p>7. ข้อใดมีผลลบเท่ากับ 82,531</p> <p>ก. <math>84,662 - 7,601</math></p> <p>ข. <math>74,586 - 6,545</math></p> <p>ค. <math>89,489 - 6,958</math></p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. <math>71,024 - 4,933</math></p> <p>8. ข้อใดไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. <math>4,393 - 857 = 3,536</math></p> <p>ข. <math>6,173 - 3,511 = 2,662</math></p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. <math>9,217 - 3,648 = 5,659</math></p> <p>ง. <math>21,880 - 9,532 = 12,348</math></p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. เมื่อกำหนดโจทย์การลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	<p>9. ผลลบในข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. <math>7,783 - 5,825 = \square</math></p> <p>ข. <math>8,376 - 5,059 = \square</math></p> <p>ค. <math>15,166 - 12,898 = \square</math></p> <p>ง. <math>25,880 - 23,591 = \square</math></p> <p>10. ข้อใดเป็นการลบที่ไม่มีการกระจาย</p> <p>ก. <math>46,432 - 21,541</math></p> <p>ข. <math>75,264 - 42,321</math></p> <p>ค. <math>58,503 - 13,412</math></p> <p>ง. <math>68,728 - 34,315</math></p> <p>11. ข้อใดเป็นการลบที่มีการกระจาย</p> <p>ก. <math>54,563 - 21,332</math></p> <p>ข. <math>67,563 - 33,571</math></p> <p>ค. <math>78,836 - 54,415</math></p> <p>ง. <math>46,786 - 23,342</math></p> <p>12. จำนวนใดที่น้อยกว่า 13,485 อยู่ 739</p> <p>ก. 11,846</p> <p>ข. 12,746</p> <p>ค. 12,356</p> <p>ง. 13,046</p>				
3. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกลบระคน ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	<p>13. <math>(47,135 + 21,302) - 54,387</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 12,365</p> <p>ข. 14,050</p> <p>ค. 17,110</p> <p>ง. 14,550</p>				



จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกลบระคนให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	<p>14. <math>(91,352 - 36,748) + 12,546</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 58,540 ข. 61,370 ค. 65,250 ง. 67,150</p> <p>15. <math>16,786 - (9,397 + 5,299)</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 2,020 ข. 2,090 ค. 2,200 ง. 2,290</p> <p>16. <math>53,768 - (32,274 - 29,780) = \square</math> ในการหาคำตอบจะต้องคิดสิ่งใดก่อน</p> <p>ก. <math>32,274 - 29,780</math> ข. <math>32,274 + 29,780</math> ค. <math>53,768 - 32,274</math> ง. <math>53,768 + 29,780</math></p> <p>17. <math>(48,654 + 38,775) - 27,695 = \square</math> มีผลลัพธ์เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 49,744 ข. 58,674 ค. 59,634 ง. 59,734</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกลบระคน ให้สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	18. ตัวเลขในข้อใดต่อไปนี้เติมลงใน <input type="text"/> แล้วทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง $(3,567 + \text{}) - 1,750 = 3,826$ ก. 259 ข. 1,817 ค. 2,009 ง. 2,076				
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	19. “ฟาร์มเลี้ยงไก่แห่งหนึ่ง ไก่ตายด้วยไข้หวัดนกเป็นไก่ไข่ 18,560 ตัว เป็นไก่เนื้อ 14,205 ตัว อยากทราบว่าไก่ตายทั้งหมดกี่ตัว” โจทย์ต้องการทราบอะไร ก. ไก่เนื้อตายกี่ตัว ข. ไก่ไข่ตายกี่ตัว ค. ไก่ตายทั้งหมดกี่ตัว ง. มีไก่ทั้งหมดกี่ตัว  20. “ในฟาร์มมีโคนม 5,063 ตัว มีม้า 17,420 ตัว และมีแกะมากกว่าโคนม 1,870 ตัว รวมมีสัตว์กี่ตัว” โจทย์ต้องการทราบอะไร ก. มีแกะกี่ตัว ข. มีแกะมากกว่าโคนมกี่ตัว ค. รวมมีสัตว์ทั้งหมดกี่ตัว ง. มีโคนมกี่ตัว				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	<p>21. “เกษตรกรเลี้ยงไก่ 43,200 เลี้ยง เป็ด 35,750 ตัว เกษตรกรเลี้ยงไก่และเป็ดทั้งหมดกี่ตัว” จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. <math>43,200 + 35,750 = \square</math></p> <p>ข. <math>43,200 + 35,000 = \square</math></p> <p>ค. <math>43,200 - 35,750 = \square</math></p> <p>ง. <math>43,200 - 35,000 = \square</math></p> <p>22. “โทรทัศน์ราคาเครื่องละ 29,500 บาท คอมพิวเตอร์ราคามากกว่า 15,550 บาท คอมพิวเตอร์ราคาเท่าไร” จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. <math>29,500 + 15,500 = \square</math></p> <p>ข. <math>29,500 - 15,500 = \square</math></p> <p>ค. <math>29,500 + 15,550 = \square</math></p> <p>ง. <math>29,500 - 15,500 = \square</math></p> <p>23. วิชิตมีเงิน 87,180 บาท วิชัยมีมากกว่าอยู่ 12,820 บาท แล้ววิชัยมีเงินกี่บาท</p> <p>ก. 90,000 บาท</p> <p>ข. 100,000 บาท</p> <p>ค. 99,000 บาท</p> <p>ง. 98,000 บาท</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	24. แม่ซื้อชุดโต๊ะทำงานราคา 21,050 บาท ตู้โชว์ 24,560 บาท ชุดเครื่องนอน 37,860 บาท มาต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท ก. 83,470 บาท ข. 84,470 บาท ค. 85,410 บาท ง. 86,940 บาท				
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	25. “ณเดชมียังเงินอยู่ 58,300 บาท และซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ราคา 28,500 บาท ณเดชเหลือเงินกี่บาท” โจทย์ต้องการทราบอะไร ก. ณเดชมียังเงินกี่บาท ข. เครื่องคอมพิวเตอร์ราคาเท่าไร ค. ณเดชซื้อสินค้าอะไรเป็นเงินกี่บาท ง. ณเดชเหลือเงินจากการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์กี่บาท  26. “สมชายและอารีมีเงินรวมกัน 35,867 บาท ถ้าสมชายมีเงิน 18,535 บาท แล้วอารีมีเงินกี่บาท” โจทย์ต้องการทราบอะไร ก. สมชายมีเงินกี่บาท ข. อารีมีเงินกี่บาท ค. สมชายและอารีมีเงินรวมกันกี่บาท ง. สมชายมีเงินมากกว่าอารีกี่บาท				




จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	<p>27. น้อยมีเงิน 54,000 บาท นิดมีเงินน้อยกว่าน้อย 3,500 บาท นิดมีเงินเท่าไร จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. <math>54,000 - 3,000 = \square</math></p> <p>ข. <math>54,000 + 3,000 = \square</math></p> <p>ค. <math>54,000 - 3,500 = \square</math></p> <p>ง. <math>54,000 + 3,500 = \square</math></p> <p>28. พ่อทำงานได้เดือนละ 25,000 บาท แบ่งให้แม่ 8,500 บาท พ่อเหลือเงินเท่าไร จากโจทย์เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. <math>25,000 - 8,000 = \square</math></p> <p>ข. <math>25,000 - 8,500 = \square</math></p> <p>ค. <math>25,000 + 8,000 = \square</math></p> <p>ง. <math>25,000 + 8,500 = \square</math></p> <p>29. ปีแรกญาญ่ามีเงินฝากธนาคาร 56,900 บาท ปีต่อมาญาญ่ามีเงินฝาก 68,400 บาท ญาญ่ามีเงินฝากเพิ่มขึ้นจากปีแรกกี่บาท</p> <p>ก. 9,500 บาท</p> <p>ข. 10,500 บาท</p> <p>ค. 11,500 บาท</p> <p>ง. 12,500 บาท</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้	30. โทรศัพท์มือถือราคา 27,995 บาท รถมอเตอร์ไซด์ราคา 53,985 บาท โทรศัพท์มือถือราคาน้อยกว่ารถมอเตอร์ไซด์กี่บาท <input checked="" type="radio"/> ก. 25,990 บาท <input type="radio"/> ข. 25,950 บาท <input type="radio"/> ค. 25,590 บาท <input type="radio"/> ง. 25,580 บาท				
6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	31. “ตู้เย็นราคา 14,650 บาท แพงกว่าโทรทัศน์ 3,975 บาท คอมพิวเตอร์แพงกว่าโทรทัศน์ 21,200 บาท คอมพิวเตอร์ราคาเท่าไร” โจทย์ต้องการทราบอะไร <input type="radio"/> ก. ตู้เย็นราคาแพงกว่าโทรทัศน์เท่าไร <input type="radio"/> ข. คอมพิวเตอร์แพงกว่าโทรทัศน์เท่าไร <input checked="" type="radio"/> ค. คอมพิวเตอร์ราคาเท่าไร <input type="radio"/> ง. โทรทัศน์ราคาเท่าไร  32. “สมปองมีเงินอยู่จำนวนหนึ่งบริจาคเงินให้มูลนิธิเด็ก 6,890 บาท บริจาคเงินให้โรงพยาบาลสงฆ์ 5,750 บาท แล้วยังมีเงินเหลืออยู่ 27,800 บาท เดิมสมปองมีเงินกี่บาท” โจทย์ต้องการทราบอะไร <input checked="" type="radio"/> ก. เดิมสมปองมีเงินกี่บาท <input type="radio"/> ข. สมปองบริจาคให้โรงพยาบาลสงฆ์กี่บาท <input type="radio"/> ค. สมปองบริจาคเงินไปทั้งหมดกี่บาท <input type="radio"/> ง. สมปองบริจาคให้มูลนิธิเด็กกี่บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<p>33. “ก้องฝากเงินไว้ที่ธนาคารครั้งแรก 52,500 บาท และฝากเงินกับธนาคารครั้งที่สอง 28,500 บาท ภายหลังไปถอนเงินจากธนาคารออกมาเป็นเงิน 38,500 บาท ก้องเหลือเงินในธนาคารเท่าไร” จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. <math>(52,500 + 28,500) + 35,800 = \square</math>  ข. <math>(52,500 - 28,500) - 35,800 = \square</math>  ค. <math>(52,500 + 28,500) - 35,800 = \square</math>  ง. <math>(52,500 - 28,500) + 35,800 = \square</math></p> <p>34. โรงพยาบาลคิดค่ารักษาพยาบาลสามีและภรรยา 28,650 บาท บริษัทสามีทำประกันจ่ายเงินให้ 19,380 บาท บริษัทที่ภรรยาทำประกันจ่ายเงินให้ 4,790 บาท ครอบครัวนี้ต้องจ่ายเงินเพิ่มเท่าไร</p> <p>ก. <math>28,650 - (19,380 + 4,790) = \square</math>  ข. <math>28,650 - (19,380 - 4,790) = \square</math>  ค. <math>28,650 + (19,380 + 4,790) = \square</math>  ง. <math>28,650 + (19,380 - 4,790) = \square</math></p> <p>35. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 2,500 คน เป็นนักเรียนชาย 1,280 คน ถ้าวันหนึ่งนักเรียนหญิงลาป่วย 42 คน อยากทราบว่าวันนั้นมีนักเรียนหญิงมาเรียนกี่คน</p> <p>ก. 1,178 คน  ข. 1,142 คน  ค. 1,220 คน  ง. 1,262 คน</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
7. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์ปัญหาได้	<p>36.  25,800 บาท</p> <p> 15,500 บาท</p> <p>จากภาพข้อใดเป็นโจทย์ปัญหาการบวก</p> <p>ก. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 25,800 บาท และซื้อตู้เย็นแพงกว่า 15,500 บาท แม่ซื้อตู้เย็นเป็นเงินเท่าไร</p> <p>ข. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 25,800 บาท และซื้อตู้เย็นราคาต่ำกว่า 15,500 บาท แม่ซื้อตู้เย็นเป็นเงินเท่าไร</p> <p>ค. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 25,800 บาท และซื้อตู้เย็นราคา 15,500 บาท แม่จ่ายเงินไปทั้งหมดเท่าไร</p> <p>ง. แม่ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 15,500 บาท และซื้อตู้เย็นราคา 25,800 บาท แม่จ่ายเงินไปทั้งหมดเท่าไร</p>				



จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
7. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์ปัญหาได้	37.  20,000 บาท  11,550 บาท  2,570 บาท  จากภาพน่าจะเป็นโจทย์ปัญหาในข้อใด ก. ร้านค้ามีเงิน 20,000 บาท ขายรถจักรยานได้เงิน 11,550 บาท ซื้อชุดปั่นจักรยาน 2,570 บาท ร้านค้าเหลือเงินกี่บาท ข. <input checked="" type="radio"/> พี่มีเงิน 20,000 บาท ซื้อรถจักรยานเป็นเงิน 11,550 บาท ซื้อชุดปั่นจักรยาน 2,570 บาท พี่เหลือเงินกี่บาท ค. พี่มีเงิน 20,000 บาท ซื้อรถจักรยานเป็นเงิน 11,550 บาท พี่เหลือเงินกี่บาท ง. พี่มีเงิน 20,000 บาท ซื้อชุดปั่นจักรยาน 2,570 บาท พี่เหลือเงินกี่บาท				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
7. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์ปัญหาได้	<p>38. <math>35,800 + 15,760 = \square</math> น่าจะเป็นโจทย์ปัญหาในข้อใด</p> <p>ก. นุชญาต้องการซื้อรถจักรยานยนต์ราคา 35,800 บาท นุชญา มีเงิน 15,760 บาท นุชญาต้องการหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร จึงจะซื้อรถมอเตอร์ไซด์ได้</p> <p>ข. อูษามีเงิน 35,800 บาท ฤทัยมีเงินน้อยกว่าอูษา 15,760 บาท ฤทัยมีเงินเท่าไร</p> <p>ค. แม่ค้าขายของวันแรกได้เงิน 35,800 บาท วันที่สองขายได้ 15,760 บาท แม่ค้าขายของได้เงินทั้งหมดกี่บาท</p> <p>ง. ชาวสวนเก็บดอกกุหลาบได้ 35,800 ดอก ขายไป 15,760 ดอก ชาวสวนเหลือดอกกุหลาบกี่ดอก</p> <p>39. <math>28,500 + 8,700 + 11,000 = \square</math> น่าจะเป็นโจทย์ปัญหาในข้อใด</p> <p>ก. พ่อมีเงิน 28,500 บาท ให้แม่ไป 8,700 บาท ซื้อโซฟา 11,000 บาท พ่อเหลือเงินกี่บาท</p> <p>ข. แม่มีเงิน 28,500 บาท ซื้อผ้ามา 8,700 บาท ซื้อเตียงนอน 11,000 บาท แม่เหลือเงินเท่าไร</p> <p>ค. ป้ามีเงิน 28,500 บาท ซื้อเครื่องซักผ้า 8,700 บาท นำไปฝากธนาคาร 11,000 บาท ป้าเหลือเงินเท่าไร</p> <p>ง. คุณครูมีเงิน 28,500 บาท ได้ดอกเบี๋ยเงินฝาก 8,700 บาท และได้รับเงินจากการขายของ 11,000 บาท คุณครูมีเงินทั้งหมดกี่บาท</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
7. เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถสร้างโจทย์ปัญหาได้	<p>40. <math>59,000 - 19,990 = \square</math> น่าจะเป็นโจทย์ปัญหาในข้อใด</p> <p>ก. วันดีมีเงิน 59,000 บาท ซื้อของไป 19,990 บาท วันดีเหลือเงินกี่บาท</p> <p>ข. สุดามีเงิน 59,000 บาท ได้รับโบนัส 19,990 บาท สุดามีเงินทั้งหมดกี่บาท</p> <p>ค. ร้านค้ามีลูกปิด 59,000 เม็ด ซื้อมาเพิ่มอีก 19,990 เม็ด ร้านค้ามีลูกปิดทั้งหมดกี่เม็ด</p> <p>ง. กานดาขายดอกไม้ได้เงิน 59,000 บาท ขายพวงมาลัยได้เงิน 19,990 บาท กานดามีเงินทั้งหมดกี่บาท</p>				

ตารางที่ 10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน  
100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	ความหมาย
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
17	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
22	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	ความหมาย
	1	2	3		
25	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
32	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
38	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
การเรียนรู้ของแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะแต่ละชุด โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

แบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
ชุดที่ 1 การบวกจำนวนนับที่ผลบวกไม่เกิน 100,000	ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ชุดที่ 2 การลบจำนวนนับที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000	ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ชุดที่ 3 การบวก ลบระคน	ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

## ตารางที่ 11 ต่อ

แบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
ชุดที่ 4 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000	ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ชุดที่ 5 การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000	ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 30 คน)

ข้อ	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง $R_u$	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ $R_L$	$R_u + R_L$	$R_u - R_L$	$P = \frac{R_u + R_L}{N}$	$R = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$	หมายเหตุ
1	14	7	21	7	0.70	0.47	คัดเลือกไว้
2	13	6	19	7	0.63	0.47	คัดเลือกไว้
3	15	5	20	10	0.67	0.67	คัดเลือกไว้
4	14	6	20	8	0.67	0.53	คัดเลือกไว้
5	15	10	25	5	0.83	0.33	คัดออก
6	14	7	21	7	0.70	0.47	คัดเลือกไว้
7	14	8	22	6	0.73	0.40	คัดเลือกไว้
8	15	9	24	6	0.80	0.40	คัดออก
9	13	7	20	6	0.67	0.40	คัดเลือกไว้
10	14	7	21	7	0.70	0.47	คัดเลือกไว้
11	13	6	19	7	0.63	0.47	คัดเลือกไว้
12	12	5	17	7	0.57	0.47	คัดเลือกไว้
13	14	7	21	7	0.70	0.47	คัดเลือกไว้
14	14	10	24	4	0.80	0.27	คัดออก
15	13	6	19	7	0.63	0.47	คัดเลือกไว้
16	13	7	20	6	0.67	0.40	คัดเลือกไว้
17	14	10	24	4	0.80	0.27	คัดออก
18	13	5	18	8	0.60	0.53	คัดเลือกไว้
19	14	6	20	8	0.67	0.53	คัดเลือกไว้
20	15	11	26	4	0.87	0.27	คัดออก



ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อ	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง $R_u$	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ $R_L$	$R_u + R_L$	$R_u - R_L$	$P = \frac{R_u + R_L}{N}$	$R = \frac{R_u - R_L}{2}$	หมายเหตุ
21	13	7	20	6	0.67	0.40	คัดเลือกไว้
22	15	10	25	5	0.83	0.33	คัดออก
23	14	8	22	6	0.73	0.40	คัดเลือกไว้
24	15	6	21	9	0.70	0.60	คัดเลือกไว้
25	15	11	26	4	0.87	0.27	คัดออก
26	14	6	20	8	0.67	0.53	คัดเลือกไว้
27	15	6	21	9	0.70	0.60	คัดเลือกไว้
28	15	9	24	6	0.80	0.40	คัดออก
29	13	6	19	7	0.63	0.47	คัดเลือกไว้
30	14	6	20	8	0.67	0.53	คัดเลือกไว้
31	15	7	22	8	0.73	0.53	คัดเลือกไว้
32	14	10	24	4	0.80	0.27	คัดออก
33	14	7	21	7	0.70	0.47	คัดเลือกไว้
34	15	8	23	7	0.77	0.47	คัดเลือกไว้
35	14	8	22	6	0.73	0.40	คัดเลือกไว้
36	14	6	20	8	0.67	0.53	คัดเลือกไว้
37	15	7	22	8	0.73	0.53	คัดเลือกไว้
38	14	7	21	7	0.70	0.47	คัดเลือกไว้
39	15	11	26	4	0.87	0.27	คัดออก
40	14	6	20	8	0.67	0.53	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 32 คน)

คนที่	คะแนน	
	X	X <sup>2</sup>
1	19	361
2	21	441
3	19	361
4	25	625
5	29	841
6	27	729
7	28	784
8	17	289
9	18	324
10	21	441
11	28	784
12	27	729
13	20	400
14	27	729
15	26	676
16	29	841
17	25	625
18	22	484
19	17	289
20	19	361
21	29	841
22	14	196
23	28	784
24	25	625
25	15	225
26	28	784
27	21	441
28	28	784
29	20	400
30	15	225
31	25	625
32	21	441
<b>รวม</b>	<b>733</b>	<b>17,485</b>

หาค่าความแปรปรวนได้จากสูตร

$$\begin{aligned} S_t^2 &= \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{32(17,485) - (733)^2}{32(31)} \\ &= \frac{559,520 - 537,289}{992} \\ &= \frac{22,231}{992} \\ S_t^2 &= 22.41 \end{aligned}$$

ตารางที่ 14 แสดงสัดส่วนของคนที่ตอบถูกต้องผิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 32 คน)

ข้อ	จำนวนผู้ตอบ		P	q	pq
	ถูก	ผิด			
1	24	8	0.75	0.25	0.19
2	22	10	0.69	0.31	0.21
3	24	8	0.75	0.25	0.19
4	21	11	0.66	0.34	0.22
5	23	9	0.72	0.28	0.20
6	24	8	0.75	0.25	0.19
7	23	9	0.72	0.28	0.20
8	25	7	0.78	0.22	0.17
9	25	7	0.78	0.22	0.17
10	25	7	0.78	0.22	0.17
11	25	7	0.78	0.22	0.17
12	25	7	0.78	0.22	0.17
13	25	7	0.78	0.22	0.17
14	25	7	0.78	0.22	0.17
15	25	7	0.78	0.22	0.17
16	25	7	0.78	0.22	0.17
17	25	7	0.78	0.22	0.17
18	25	7	0.78	0.22	0.17
19	25	7	0.78	0.22	0.17
20	26	6	0.81	0.19	0.15
21	24	8	0.75	0.25	0.19
22	25	7	0.78	0.22	0.17
23	26	6	0.81	0.19	0.15
24	24	8	0.75	0.25	0.19
25	25	7	0.78	0.22	0.17
26	25	7	0.78	0.22	0.17
27	24	8	0.75	0.25	0.19
28	25	7	0.78	0.22	0.17
29	25	7	0.78	0.22	0.17
30	23	9	0.72	0.28	0.20
<b>รวม</b>					<b>5.36</b>

จากตารางที่ 13 และตารางที่ 14

$$\text{ค่า } S_t^2 = 22.41 \text{ และค่า } \sum pq = 5.36$$

นำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right) \\ &= \frac{30}{30-1} \left( 1 - \frac{5.36}{22.41} \right) \\ &= \frac{30}{29} (1 - 0.24) \\ &= 1.03(0.76) \\ r_{tt} &= \mathbf{0.78} \end{aligned}$$

สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของ Kuder Richardson มีค่าเท่ากับ 0.78 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง

## ภาคผนวก ง

การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

ตารางที่ 15 แสดงผลการประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ด้าน	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{x}$	S.D	ระดับคุณภาพ
		1	2	3			
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	1.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชาและทันสมัย	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.3 เนื้อหาครอบคลุมหลักสูตร	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.4 มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่ายและน่าสนใจ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.5 เรียงจากง่ายไปหายากสอดคล้องกันทุกตอน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.6 ให้ความรู้ใหม่หรือประสบการณ์เพิ่มขึ้น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	1.7 มีความเหมาะสมกับระดับชั้น	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความถูกต้องตามหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ	2.1 เอกสารมีองค์ประกอบครบถ้วน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	2.2 ภาษาที่ใช้ถูกต้อง ตามหลักภาษาและเข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.58	มาก
	2.3 กิจกรรมการฝึกหลากหลายท้าทายความสามารถ	5	4	4	4.33	0.58	มาก
	2.4 กิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการคิด	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.5 เรียงลำดับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.1 เกิดจากแนวคิดใหม่หรือประยุกต์อย่างสร้างสรรค์	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
	3.2 มีคุณค่าต่อการพัฒนานักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	3.3 ตัวอักษร/ภาพประกอบสวยงามชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	3.4 รูปเล่มและขนาดพอเหมาะแก่การนำไปใช้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>รวม</b>					<b>4.81</b>	<b>0.30</b>	<b>มากที่สุด</b>

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลการประเมินเฉลี่ย 4.81

ตารางที่ 16 แสดงการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ					รวม (50)	คะแนน หลังเรียน (30)
	ชุดที่ 1 (10)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (10)	ชุดที่ 4 (10)	ชุดที่ 5 (10)		
1	8	8	9	8	8	41	26
2	8	7	8	7	7	37	22
3	7	7	7	7	6	34	18
รวม						112	66
คะแนนเฉลี่ย						37.33	22.00
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ						74.67	73.33
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน						3.51	4.00
แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.67 / 73.33							



ตารางที่ 17 แสดงการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยทดลองแบบกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ					รวม (50)	คะแนน หลังเรียน (30)
	ชุดที่ 1 (10)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (10)	ชุดที่ 4 (10)	ชุดที่ 5 (10)		
1	9	8	9	9	8	43	27
2	8	9	9	8	8	42	26
3	8	8	9	8	8	41	24
4	8	8	8	8	7	39	25
5	8	8	8	7	7	38	22
6	8	7	8	7	7	37	23
7	8	7	7	7	7	36	21
8	7	7	7	7	6	34	19
9	7	7	6	6	6	32	18
รวม						342	205
คะแนนเฉลี่ย						38.00	22.78
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ						76.00	75.93
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน						3.67	3.07
แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.00 / 75.93							

ตารางที่ 18 แสดงการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยทดลองภาคสนาม

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ					รวม (50)	คะแนน หลังเรียน (30)
	ชุดที่ 1 (10)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (10)	ชุดที่ 4 (10)	ชุดที่ 5 (10)		
1	10	8	8	10	10	44	28
2	9	9	9	9	9	45	28
3	9	9	9	9	9	45	27
4	10	8	9	9	10	46	29
5	9	9	9	9	10	46	25
6	10	9	9	8	9	45	24
7	9	8	8	9	9	43	25
8	8	8	8	8	9	41	23
9	8	9	8	8	8	41	26
10	9	8	8	8	9	42	26
11	9	8	8	9	9	43	25
12	9	8	8	8	10	43	23
13	9	8	8	9	9	43	25
14	10	9	8	9	10	46	23
15	10	8	8	8	10	44	22
16	8	8	8	8	8	40	24
17	9	9	9	9	10	46	23
18	9	9	8	8	9	43	26
19	8	8	8	8	8	40	24
20	10	10	9	9	9	46	25
21	9	9	9	8	9	44	24
22	9	9	9	8	10	45	25
23	8	8	8	8	9	41	25
24	10	9	9	9	10	47	28
25	9	9	9	9	9	45	27
26	9	9	9	9	10	46	26

ตารางที่ 18 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ					รวม (50)	คะแนน หลังเรียน (30)
	ชุดที่ 1 (10)	ชุดที่ 2 (10)	ชุดที่ 3 (10)	ชุดที่ 4 (10)	ชุดที่ 5 (10)		
27	7	6	6	7	5	31	20
28	7	5	5	5	5	27	20
29	6	5	5	5	5	26	19
30	5	4	4	5	6	24	18
31	7	6	6	7	5	31	18
32	7	5	5	5	5	27	17
รวม						1,306	768
คะแนนเฉลี่ย						40.81	24.00
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ						81.63	80.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน						6.77	3.11
แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.63 / 80.00							

ตารางที่ 19 แสดงผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฉลุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 (กลุ่มประชากร)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะ					รวม คะแนน	คะแนน หลังเรียน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5		
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)		
1	9	9	8	8	9	43	24
2	9	9	8	9	10	45	26
3	9	9	8	9	10	45	25
4	10	8	9	8	9	44	25
5	9	9	9	9	10	46	25
6	10	9	9	8	9	45	24
7	10	9	8	9	10	46	27
8	7	7	6	6	6	32	23
9	7	7	6	6	6	32	23
10	7	7	6	6	6	32	22
11	10	8	8	9	10	45	27
12	9	8	8	8	9	42	28
13	9	8	8	9	9	43	25
14	10	9	8	9	10	46	28
15	10	9	9	8	10	46	26
16	7	7	6	6	6	32	22
17	9	9	9	9	10	46	27
18	9	9	8	8	9	43	25
19	7	7	6	6	6	32	23
20	10	9	9	9	9	46	28
21	9	9	9	8	10	45	26
22	10	9	9	8	10	46	24
23	8	8	8	8	9	41	27
24	10	9	9	9	10	47	24
25	9	9	9	9	10	46	25

## ตารางที่ 19 ( ต่อ )

คนที่	คะแนนแบบฝึกทักษะ					รวม คะแนน	คะแนน หลังเรียน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5		
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)		
26	9	9	9	9	9	45	27
27	9	9	9	8	9	44	24
28	10	9	9	9	10	47	27
29	9	8	9	9	9	44	25
รวม						1,236	732
คะแนนเฉลี่ย						42.62	25.24
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ						85.24	84.14
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน						5.13	1.77
แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.24 / 84.14							

### ภาคผนวก จ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 20 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 (จำนวน 29 คน)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)
1	11	24
2	13	26
3	16	25
4	13	25
5	12	25
6	16	24
7	12	27
8	15	23
9	16	23
10	15	22
11	17	27
12	18	28
13	11	25
14	12	28
15	11	26
16	18	22
17	15	27
18	17	25
19	19	23
20	16	28
21	16	26
22	19	24
23	16	27
24	18	24
25	21	25

ตารางที่ 20 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)
26	20	27
27	17	24
28	18	27
29	19	25
คะแนนรวม	457	732
คะแนนเฉลี่ย	15.76	25.24
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	52.53	84.14
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.86	1.77



**ภาคผนวก ฉ**  
การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 21 แสดงผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบ  
จำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

ด้าน	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{x}$	S.D.	ระดับ คุณภาพ
		1	2	3			
1. มาตรฐาน และตัวชี้วัด	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
	1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
2. สาระสำคัญ	2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
	2.2 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
3. สาระการ เรียนรู้	3.1 เหมาะสมกับระดับชั้น	5	4	5	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
	3.2 ความยากง่ายพอเหมาะ	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสม มากที่สุด
4. จุดประสงค์ การเรียนรู้	4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสม มาก
	4.2 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสม มาก
	4.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ ชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
5. กระบวนการ จัดการเรียนรู้	5.1 สอดคล้องกับสาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ การเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสม มาก
	5.2 ลำดับขั้นตอนกิจกรรมได้ เหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
	5.3 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลาย น่าสนใจ	4	5	4	4.33	0.58	เหมาะสม มาก
	5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ กิจกรรม	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
	5.5 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสม มาก

ตารางที่ 21 (ต่อ )

ด้าน	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
		1	2	3			
6.สื่อ/แหล่งเรียนรู้	6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสม เหมาะสม มาก
	6.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสม มาก
	6.3 ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น	5	4	5	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
7.มาตรฐานและตัวชี้วัด	7.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
	7.2 สามารถวัดได้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์	5	4	5	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
<b>รวม</b>					<b>4.60</b>	<b>0.22</b>	เหมาะสม มากที่สุด

## ภาคผนวก ซ

### การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

1. รายชื่อโรงเรียนที่ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการ
2. การเผยแพร่ผลงานทางอินเทอร์เน็ต
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการ
4. หนังสือตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

## การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

### เผยแพร่ทางเอกสาร

ที่	รายนามผู้ได้รับการเผยแพร่	โรงเรียน	สำนักงานเขตพื้นที่ที่สังกัด
1.	นายจตุพงษ์ เกิดศรี	วัดหู่แร่	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2
2.	นางปิยะดา เทพรัตน์	บ้านทุ่งเลียบ	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2
3.	นางยุพา บุญวรรณโณ	บ้านวังพา	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2
4.	นางสุสนา ทองฤทธิ์	บ้านห้วยโอน	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2
5.	นางอุบล ศรีประสิทธิ์	วัดควนลัมมิตรภาพที่ 11	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2
6.	นางพิศพร บุญตามช่วย	เสนาณรงค์วิทยา (กองทัพบกอุปถัมภ์)	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2
7.	นายพัลลภ นพวงศ์	บ้านหนองจิกยาว	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3
8.	นางสาวทิพวรรณ เดชตรีภพ	บ้านน้ำคูลิ่ง	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4
9.	นายชินกฤต วัฒนกุล	บ้านคลองสว่างอารมณ์	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 2
10.	นายรัฐพล นนทะโชติ	วัดทองนพคุณ (เจริญราษฎร์วิทยาคาร)	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต 1

การเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

การเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

www.krubannok.com

www.kruwandee.com/forum/10.html?wbid=46116

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

**แบบตอบรับ**  
การเผยแพร่ผลงาน

ชื่อผลงาน การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผู้ศึกษา นางสุภัทรา คงนิยม ครูชำนาญการโรงเรียนบ้านคลองสามคลองสามท่าใหญ่ จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักวิชาเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2

สำนักวิชาคณะกรรมการการศึกษาระดับมัธยมศึกษา  
ปีที่ ๓ การศึกษา ปีการศึกษา 2561

---

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกหัด เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกหัด เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านคลองสามท่าใหญ่ เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกหัด และแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการศึกษานำแบบฝึกหัด เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.44/82.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน ร้อยละ 33.91 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

 [www.krubannok.com](http://www.krubannok.com) | โทร. 08-100-2000

จังหวัดสุพรรณบุรี 48000

---

**ใบตอบรับการเผยแพร่ผลงาน**  
9 พ.ค. 2562

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่บทคัดย่อ

เรียน ผู้เผยแพร่ผลงาน (คุณสุภัทรา คงนิยม)

ตามที่ท่านได้ส่งข้อมูลบทคัดย่อ เพื่อดำเนินการเผยแพร่บนเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอม ([www.krubannok.com](http://www.krubannok.com)) เมื่อ 9 พ.ค. 2562 เพื่อพิจารณาเผยแพร่ใน

ทางเว็บไซต์ครูบ้านนอกดอทคอม ขอรับรองว่า ข้อมูลของท่านได้เผยแพร่บนเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอมแล้ว รายละเอียดดังนี้

ที่อยู่อ้างอิงในการเผยแพร่ : [http://www.krubannok.com/board\\_view.php?b\\_id=165538](http://www.krubannok.com/board_view.php?b_id=165538)

วันที่ดำเนินการเผยแพร่ : 9 พ.ค. 2562

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลที่เผยแพร่แล้วของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ เพื่อเป็นแนวทาง และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการศึกษา และขออวยพรให้ท่านมีแต่ความสุขความเจริญสืบไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายอติสร ก้อนฟ้า)  
ผู้จัดการเว็บไซต์ ครูบ้านนอกดอทคอม





ที่ ศธ ๐๔๑๘๒.๐๔๖/ว ๑๙๘

โรงเรียนบ้านฉลุง ตำบลฉลุง  
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
๙๐๑๑๐

๑๑ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้ง  
ไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ จำนวน ๕ ชุด  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางธัญรดา คงนิม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านฉลุง ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อให้มีหรือเลื่อนวิทยฐานะเป็นครูชำนาญการพิเศษ

ในการนี้ ทางโรงเรียนบ้านฉลุง ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าว ให้แก่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป อนึ่งหากได้รับแล้วและผลการสอนเป็นอย่างไรกรุณาตอบรับตามแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการที่แนบมาพร้อมนี้ จักเป็นพระคุณอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

( นายวิชัย พรหมรักษ์ )  
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฉลุง

โรงเรียนบ้านฉลุง

โทร ๐๗๔-๒๐๕๘๓















































ภาคผนวก ซ

ประวัติผู้ศึกษา

## ประวัติผู้รายงาน



ชื่อ นางธัญรดา คงฉิม  
 วัน เดือน ปี เกิด วันอังคารที่ 3 มิถุนายนพ.ศ. 2518  
 สถานที่เกิด อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา  
 สถานที่ปัจจุบัน 5/53 หมู่บ้านฉัตรเพชร หมู่ 2  
 ตำบลทุ่งตำเสา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
 โทรศัพท์ 093 -3860999  
 E – Mail : [Tunrada2518@gmail.com](mailto:Tunrada2518@gmail.com)

### ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนบ้านท่าหมาก อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา  
 มัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนจะนะวิทยา อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา  
 ปริญญาตรี สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี วิชาเอก การประถมศึกษา

### ประวัติการทำงาน

พ.ศ. ๒๕๔๒ – ๒๕๔๖ ตำแหน่ง อาจารย์ ๑ ระดับ ๓  
 โรงเรียนบ้านหนองขอน  
 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอหนองปรือ อำเภอหนองปรือ  
 จังหวัดกาญจนบุรี

พ.ศ. ๒๕๔๖-๒๕๔๗ ตำแหน่ง อาจารย์ ๑ ระดับ ๔-๕  
 โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต ๒

พ.ศ. ๒๕๔๗-๒๕๕๒ ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ.๑  
 โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต ๒

พ.ศ. ๒๕๕๒ – ๒๕๕๙ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ  
 โรงเรียนบ้านคลองสว่างอารมณ์  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต ๒

พ.ศ. ๒๕๕๙-ปัจจุบัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ  
 โรงเรียนบ้านฉลุง  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต ๒

