

รายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

นางสาวสุทธิรัตน์ พิมพ์มุ่งหมาย
ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อรายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ผู้รายงานได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องมือการศึกษาตามหลักวิชาการ หลักการทางสถิติ จนทำให้สามารถพัฒนาเครื่องมือที่มีคุณภาพที่เชื่อถือได้ แล้วนำไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ ทำให้สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ส่งผลให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จได้ความอนุเคราะห์ของ นางวิจิตรา คนชื้อ, นางวรรณมา แกมนิล, นางสาวณัฐวรา เอกฉัตร, นางสมทรง เกตกะโกมล และนางละเอียด ทาวิ ที่กรุณาช่วยตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาสามลิบ ที่ได้อำนวยความสะดวกแก่ผู้รายงานในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ให้ความร่วมมือในการนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ ทำให้การดำเนินการพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษานี้ ผู้รายงานขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่ บุษการี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

สุทธิรัตน์ พิมพ์มุ่งหมาย

เรื่องที่ศึกษา	รายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ผู้รายงาน	นางสาวสุทธิรัตน์ พิมพ์มั่งหวาย
ปีที่ศึกษา	พ.ศ. 2558

บทคัดย่อ

รายงานการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านเขาสามลิบ ปีการศึกษา 2558 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการใช้ แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 10 เล่ม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 10 ข้อ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 20 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า t- test

ผลการศึกษาพบว่า

1. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 พบว่าแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $84.25/81.75$ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อ.....	ข
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	5
สมมติฐานของการศึกษา.....	6
ขอบเขตของการศึกษา.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	10
การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	13
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์.....	23
แผนการจัดการเรียนรู้.....	33
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	40
ความพึงพอใจในการเรียนรู้.....	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
3 วิธีการดำเนินการ.....	61
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	61
เนื้อหาที่ใช้ศึกษาในการศึกษา.....	61
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา.....	62
แบบแผนการศึกษา.....	62

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	63
วิธีดำเนินการศึกษา.....	73
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
4 ผลการศึกษา.....	79
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
5 สรุปและอภิปรายผล.....	85
สรุปผลการศึกษา.....	86
อภิปรายผลการศึกษา.....	86
ข้อเสนอแนะ.....	90
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก.....	102
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์.....	103
ภาคผนวก ข การคำนวณค่าทางสถิติ.....	136
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	171
ภาคผนวก ง หลักฐานการเผยแพร่ผลงาน.....	181
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และตัวอย่างนวัตกรรม.....	235
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างผลงานนักเรียน.....	291
ภาคผนวก ช ประวัติผู้รายงาน.....	374

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	แบบแผนการทดลอง..... 62
2	คะแนนการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่มของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง..... 66
3	ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 67
4	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 80
5	ผลการสอบหลังเรียนในแต่ละเล่มของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์..... 81
6	ผลการสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์..... 82
7	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง... 82
8	ความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์..... 83
9	ผลการประเมินคุณภาพแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของผู้เชี่ยวชาญ..... 137
10	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 1 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก..... 140
11	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 2 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก) 141

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
12	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 3 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก.....	142
13	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 4 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก).....	143
14	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก.....	144
15	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 6 เรื่องการลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก.....	145
16	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 7 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก).....	146
17	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 8 เรื่องการลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก.....	147
18	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 9 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก).....	148
19	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เล่มที่ 10 เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ.....	149
20	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับรวม จำนวน 20 ข้อ ของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก และการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100.....	150

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
21	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 1 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก.....	151
22	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 2 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก).....	152
23	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 3 เรื่องการบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก.....	152
24	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 4 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก).....	153
25	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก.....	153
26	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 6 เรื่องการลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก.....	154
27	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 7 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก).....	154
28	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 8 เรื่องการลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก.....	155
29	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 9 เรื่องการแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก).....	155
30	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 10 เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ.....	156

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
31	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) เป็นรายข้อ ฉบับรวมของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการ ลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์.....	157
32	ความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการ ลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบหลังเรียน ในแบบฝึก.....	158
33	ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน.....	160
34	คะแนนการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่มของ นักเรียนรายบุคคล (80 ตัวแรก).....	161
35	คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน รายบุคคลที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ (80 ตัวหลัง).....	162
36	คะแนนการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่มของ นักเรียนกลุ่มเล็ก (80 ตัวแรก).....	163
37	คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน กลุ่มเล็กที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ (80 ตัวหลัง).....	164
38	คะแนนการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่มของ นักเรียนภาคสนาม (80 ตัวแรก).....	165
39	คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ภาคสนามที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ (80 ตัวหลัง).....	166
40	คะแนนการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่มของ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง.....	167
41	ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	168

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
42	สรุปการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ต่อแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.....	169

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	8

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมสังคมแห่งการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเกิดการ เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการ ดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 2) การศึกษาเป็น ปัจจัยในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรมของบุคคล สังคม บ้านเมืองใดให้การศึกษาที่ดีแก่เยาวชนได้อย่างครบถ้วน พอเหมาะกันทุกๆ ด้าน สังคมและ บ้านเมืองนั้นก็จะมีพลเมืองที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถธำรงรักษาความเจริญมั่นคงของประเทศชาติไว้ได้ และพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไปได้ตลอด” (อุ้มบุญ สิงห์อัศวิน, 2542, หน้า 65) ซึ่งสะท้อนออกมา ใน จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้เป็น คนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ และกำหนดเป็นจุดหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 5 ประการ กล่าวคือ ประการแรก มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของ พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ประการที่สอง มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต ประการที่สาม มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย ประการที่สี่ มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและ การปกครองตามระบอบ ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และประการสุดท้าย มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิด สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและ สถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจน

ศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 1)

ธรรมชาติของคณิตศาสตร์ แสดงให้เห็นว่าแม้จะเป็นนามธรรม แต่มีโครงสร้างและระบบที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ชีวิตของคนเราผูกพันกับคณิตศาสตร์ตลอดเวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละวัน ผู้ที่นำคณิตศาสตร์มาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า จึงควรเป็นผู้รู้จักสังเกต รวบรวมข้อมูลและแยกแยะข้อมูลโดยใช้หลักเกณฑ์ และสรุปหลักการต่างๆ อย่างมีเหตุผล ตลอดจนนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม คุณลักษณะของคณิตศาสตร์ ดังกล่าวจึงสอดคล้องเชื่อมโยงกับจุดหมายของการพัฒนาประเทศ ซึ่งมีจุดเน้นอยู่ 3 ประการคือ 1) การพัฒนาทักษะกระบวนการคิด 2) การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม และ 3) การพัฒนาความรักและความสนใจในคณิตศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 5) นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2536, หน้า 2) ยังกล่าวไว้ว่าคณิตศาสตร์จะช่วยปลูกฝัง ขัดเกลาให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ ลักษณะนิสัย ทักษะและความสามารถทางสมองบางอย่างอีกด้วย อาทิ ความเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดอย่างเป็นระเบียบชัดเจน ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาได้ดีด้วยจากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยการสร้างให้นักเรียนมีส่วนร่วมรู้ ร่วมคิด ครูผู้สอนทำหน้าที่ร่วมวางแผนในกิจกรรมที่เหมาะสมกระตุ้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ส่งเสริมความคิดและอำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ ตามความต้องการตามความสนใจและเต็มตามศักยภาพของนักเรียน (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 188)

การที่จะพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ได้นั้น สื่อการเรียนการสอนถือว่ามียุทธศาสตร์สำคัญเป็นอย่างมาก เพราะองค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการเรียนการสอนอยู่ที่ครูและสื่อการเรียนการสอน (ลัดดา ศีลาน้อย, 2545, หน้า 61) สื่อการเรียนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ช่วยประหยัดเวลา ช่วยถ่ายทอดความคิดระหว่างครูกับนักเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจรวดเร็ว สามารถจดจำเรื่องที่เรียนได้นานขึ้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้ รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ (กระทรวงศึกษาธิการ,

2551, หน้า 56) สอดคล้องกับแนวคิดของอาวูธ ปะเมโท (2540, หน้า 12) ที่ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต ทั้งในด้านการสร้างสรรค์ความเจริญให้แก่วิทยาการในแขนงอื่นๆ และการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ให้เป็นผู้ที่มีความคิดอย่างเป็นระบบมีเหตุ มีผล สามารถนำวิชาการไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมนุษย์ต้องทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมออย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิดกระบวนการและเหตุผล ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา วิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคนิค เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท บทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีต่อความก้าวหน้าของมนุษย์นั้นเป็นสิ่งที่บุคคลโดยทั่วไปมักจะมองไม่เห็น เพราะคณิตศาสตร์เองเป็นนามธรรม ที่ไม่มีตัวตนให้เรามองเห็นหรือจับต้องได้ หากแต่ถือเป็นเครื่องมือในการศึกษาความรู้ในศาสตร์อื่นๆ และใช้เป็นการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์อย่างหนึ่ง

ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังกล่าวทำให้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี โดยแบ่งออกเป็น 4 ช่วงตามลำดับการจบช่วงชั้นของนักเรียน ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 57-60) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนควรให้ความสนใจและเอาใจใส่ต่อการจัดการเรียนรู้ แต่การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังคงประสบปัญหาหลายประการ

ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกิดขึ้นเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งเน้นเนื้อหาและความจำมากกว่าเน้นกระบวนการ นักเรียนจะเรียนเพื่อตนเอง และนักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้และทักษะไม่เพียงพอ ครูใช้ความสามารถในการสอนเพียงคนเดียวถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่พร้อมกัน ซึ่งในสภาพห้องเรียนที่ครูมีบทบาทมากเกินไปนั้นจะไม่สามารถให้นักเรียนทั้งหมดรู้ได้อย่างดี ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปัญหาด้านอื่นๆ และปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ การจัดการเรียนการสอนที่ไม่ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนในด้านต่างๆ โดยเฉพาะในด้านทักษะความสามารถความเข้าใจและความสามารถในการแก้ปัญหา การที่จะทำให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้ในสิ่งที่ยาก และมีลักษณะเป็น

นามธรรมให้ได้ผลเท่ากัน ในเวลาจำกัดย่อมเป็นไปได้ยาก (วรลาภ แสงวัฒนะชัย, 2542, หน้า 11) นอกจากนี้ครูยังยึดตนเองเป็นหลัก จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบรวบรัด ไม่เป็นไปตามขั้นตอน ขาดการตรวจงานเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล เนื่องจากครูพยายามสอนให้จบทันเวลา ขาดการพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตร ครูยังยึดหลักการสอนแบบเดิม คือ สอนให้นักเรียนท่องจำมากกว่าทำความเข้าใจสอนให้ทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างมากกว่าการสอนด้วยเหตุผล การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นๆ ที่จะให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามคำสั่งของครูหรือกลุ่มนั้น ครูไม่จัดหรือส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนเลย นักเรียนได้แต่รอปฏิบัติตามคำสั่งครูทำให้นักเรียนไม่กล้าตัดสินใจด้วยตนเอง ขาดความริเริ่มสร้างสรรค์ และขาดทักษะที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้ที่เป็นความหมาย (กรมวิชาการ, 2531, หน้า 91 - 93 อ้างถึงใน อภิชาติ จันทร์สรวย, 2542, หน้า 2) ด้วยสาเหตุดังกล่าวมาข้างต้นเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ ที่มีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และเมื่อพิจารณาในเรื่องที่สอนและประสบปัญหามากที่สุดสำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านเขาสามลิบ คือ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

การที่จะพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ได้นั้น สื่อการเรียนการสอนถือว่ามามีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะองค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการเรียนการสอนอยู่ที่ครูและสื่อการเรียนการสอน (ลัดดา ศิลาน้อย, 2545, หน้า 61) สื่อการเรียนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ช่วยประหยัดเวลา ช่วยถ่ายทอดความคิดระหว่างครูกับนักเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจรวดเร็ว สามารถจดจำเรื่องที่เรียนได้นานขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2549, หน้า 113) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อการเรียนรู่ว่าช่วยกระตุ้นความสนใจต่อสิ่งที่เรียน เป็นเครื่องมือช่วยให้เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม ให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม สร้างบรรยากาศความเป็นกันเอง ในรูปแบบของกิจกรรมต่างๆ ซึ่งกรมวิชาการ (2545, หน้า 41) ก็สนับสนุนให้โรงเรียนหรือท้องถิ่นผลิตสื่อการเรียน โดยเปิดโอกาสให้สามารถพัฒนาสื่อหรือสร้างสื่อการเรียนขึ้นใหม่หรือนำสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวทั้งในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนรู้และลักษณะของสื่อเหล่านั้นควรมีหลากหลาย ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีและสื่ออื่นๆ นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ก็ได้ให้ความสำคัญกับสื่อมากโดยระบุในส่วนที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาว่า รัฐต้องสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำราหนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และยังมีการส่งเสริมให้มีการ

วิจัยและพัฒนา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้ด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542, หน้า 16)

และเนื่องจาก ผู้รายงานได้รับมอบหมายจากผู้บริหารสถานศึกษา ให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้พบปัญหาหลายด้านในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากบันทึกผลหลังสอนและข้อมูลอื่น ๆ ดังนี้ คือ เนื้อหาสำหรับครูผู้สอนมีน้อยและขาดบูรณาการการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ครูขาดนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาของนักเรียนให้เหมาะกับการเรียนรู้ เช่น หนังสือส่งเสริมการอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนโปรแกรม แบบฝึก ฯลฯ นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ร้อยละ 71.40 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด ครูขาดสื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะสื่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีน้อยและไม่ตรงกับสื่อที่นักเรียนเรียนรู้

จากปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านเขาสมสืบ และความสำคัญและคุณค่าของแบบฝึกทักษะดังกล่าว ทำให้ผู้รายงานสนใจที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขึ้น เพื่อทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่ดีขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สมมติฐานของการศึกษา

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผู้รายงานพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ
 - 2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
 - 2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ดำเนินการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้เวลาสอน 20 ชั่วโมง
4. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

5.1 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

5.2 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

5.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

5.4 แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนในแต่ละชุด

5.5 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

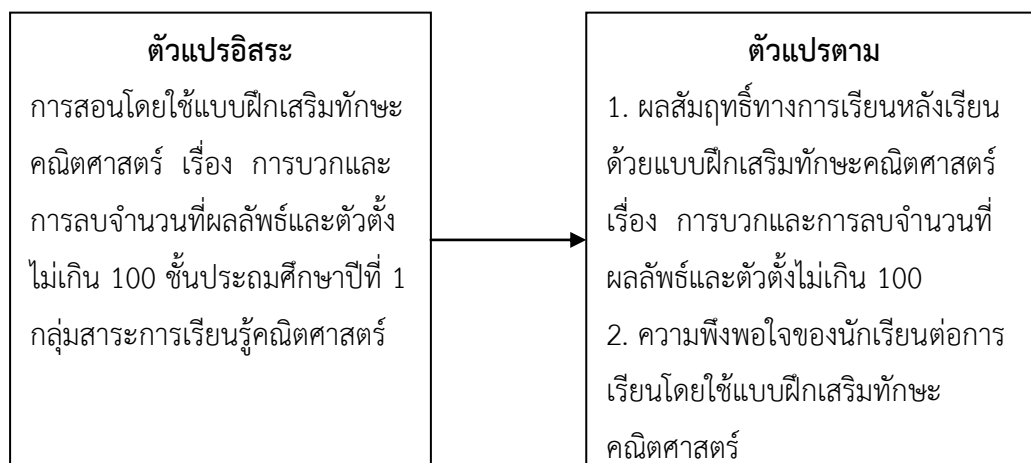
1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. นักเรียนมีเจตคติที่ดี รักที่จะเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นอื่น

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การสร้างและพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบฝึกสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 เล่ม ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นอย่างมีลำดับขั้นตอน เพื่อใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ผู้รายงานสร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามแบบปรนัย จำนวน 3 ตัวเลือก เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ ที่สามารถทำแบบทดสอบจากการใช้ แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ได้ผ่านเกณฑ์ คือ คะแนนร้อยละของความก้าวหน้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
 4. เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- เกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 กำหนดไว้ คือ 80 / 80

80 ตัวแรก เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

5. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน โดยกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผลที่ดี คือ ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เกี่ยวกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ซึ่งผู้รายงานได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวคิดในการดำเนินการศึกษา โดยมีขอบเขตที่จะเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
4. แผนการจัดการเรียนรู้
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ความพึงพอใจในการเรียนรู้
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 สาเหตุที่ต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 1) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

1.2 เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 1) ได้กล่าวว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

- 1.2.1 จำนวนและการดำเนินการ : ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน

ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

1.2.2 การวัด : ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

1.2.3 เรขาคณิต : รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

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

1.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น : การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

1.2.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.3 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 2-3) ได้กำหนดสารและมาตรฐานการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิยามภาพ(visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และการใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต(geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

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

1.4 คุณภาพของผู้เรียนผู้เรียนจบการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 5) ได้อธิบายถึงคุณภาพของผู้เรียนเมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้

1.4.1 มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

1.4.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

1.4.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

1.4.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้

1.4.5 รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

1.4.6 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. กระบวนการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ผู้เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544, 2545, หน้า 27-28)

1.1 กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน ทั้งนี้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณพื้นฐาน มีความสามารถในการคิดในใจตลอดจนพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.2 จัดหาเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นตอน เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงขั้นตอนการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีโอกาสเรียนรู้ จากประสบการณ์จริงรวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษา และแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ด้านความรู้ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 5 สาระดังนี้

2.1.1 จำนวนและการดำเนินการ

2.1.2 การวัด

2.1.3 เรขาคณิต

2.1.4 พืชคณิต

2.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

2.2 ด้านทักษะกระบวนการประกอบด้วย 5 ทักษะกระบวนการที่สำคัญดังนี้

2.2.1 การแก้ปัญหา

2.2.2 การให้เหตุผล

2.2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.2.4 การเชื่อมโยง

2.2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ได้แก่

2.3.1 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2.3.2 สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

2.4 ให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะและกระบวนการมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตให้มีคุณภาพ ตลอดใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น

2.5 การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอน สามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งอำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น ทั้งนี้ควรให้สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนา การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปอย่างมีศักยภาพ

2.6 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นทุกเวลาทุกสถานที่ ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชมรม ชุมชน หอสมุด พิพิธภัณฑ์ สวนคณิตศาสตร์ สร้างสรรค์ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ มุมคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์และภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.7 มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในเอกสารเล่มนี้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นที่คาดหวังว่าผู้เรียนปกติทุกคนต้องบรรลุมาตรฐานเหล่านี้ สำหรับนักเรียนที่มีความสนใจ มีความถนัดหรือมีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดหน่วยการเรียนรู้โปรแกรมการเรียนการสอนหรือรายวิชาที่มีความเข้มข้นขึ้นให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติมให้เต็มศักยภาพตามความถนัด ความต้องการ ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นสาระการเรียนรู้

และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งจัดเพิ่มเติมให้แก่แก่นักเรียนนั้น จึงมีหลายอย่าง

2.8 การวัดผลและการประเมินผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544, หน้า 28 -29)

ให้ความหมายการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ผู้สอนไม่ควรวัดแต่ด้านความรู้เพียงด้านเดียว ควรวัดให้ครอบคลุมด้านทักษะด้านกระบวนการและด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมด้วย ทั้งนี้ต้องให้ได้สัดส่วนและสอดคล้องกลับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการวัดและประเมินผล ควรใช้วิธีการที่หลากหลายสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัด เช่น การวัดผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอนและพัฒนานักเรียน (Formative Test) การวัดผลเพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องของนักเรียน (Diagnostic Test) การวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของนักเรียน (Summative Test หรือ Achievement Test) การวัดผลตามสภาพจริง (Authentic Test) การสังเกต แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project) การสัมภาษณ์ (Interview) การวัดผลทางคณิตศาสตร์ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของนักเรียนเป็นหลัก (Performance Examination) และผู้สอนต้องถือว่าการวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น หัวใจของการวัดและประเมินผล ไม่ใช่อยู่ที่การเพื่อตัดสินได้หรือตกลงของนักเรียนรู้อย่างเดียวการวัดผลเพื่อวินิจฉัยหาจุดบกพร่องตลอดจนการวัดผล เพื่อนำข้อมูลมาใช้มาปรับปรุงการเรียนการสอนที่จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพการประเมินผลที่ดีนั้นต้องมาจากการวัดผล ที่ดี กล่าวคือ จะต้องเป็นการวัดผลที่มีความถูกต้อง (Validity) และมีความเชื่อมั่น (Reliability) และการวัดผลต้องมีวิธีการต่างๆ ที่หลากหลายตามสภาพ และผู้สอนต้องวัดต่อเนื่องครอบคลุมให้ทั่วถึง เมื่อนำผลการวัดทั้งหลาย มารวมสรุปก็จะทำให้การประเมินผลนั้นถูกต้องใกล้เคียงกับสภาพจริง

2.9 แหล่งการเรียนรู้ การเรียนคณิตศาสตร์ในยุคโลกไร้พรมแดนนั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ทั้งนี้เพราะแหล่งเรียนรู้ได้เปิดกว้าง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต ทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัยแหล่งเรียนรู้สำหรับคณิตศาสตร์ นั้นไม่ใช่เพราะเรียนแต่ในห้องเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสถานที่ต่างๆ ในชุมชน เช่น ห้องสมุดโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศูนย์การเรียนรู้ พิพิธภัณฑ์ สมาคม ชุมชน มุมคณิตศาสตร์ สวนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ สำหรับผู้สอนและนักเรียน อุปกรณ์การเรียนการสอน เกมและของเล่นทางคณิตศาสตร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซอฟต์แวร์ (Software) อินเทอร์เน็ต (Internet) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) หรือเครื่องคำนวณเชิงกราฟ (Graphing Calculator) รวมทั้งบุคคลทั้งหลายที่มีความรู้ความสามารถ

ทางคณิตศาสตร์ เช่น ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นทั้งนี้หากได้มีการส่งเสริมและพัฒนา ตลอดจนจัดเตรียมแหล่ง การเรียนรู้ที่ได้กล่าวข้างต้นให้มีความเหมาะสม สอดคล้อง และพอเพียงกับนักเรียนและผู้สอน ก็จะช่วยพัฒนาการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้นอย่างไรก็ตามผู้สอนควรมีวิจารณญาณ ในการใช้แหล่งการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ และความสนใจ ของผู้เรียน ตลอดจนความถูกต้องตามหลักวิชาการ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 213)

ดังนั้น การประเมินผลการเรียนรู้ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน สถานศึกษา และระดับชาติ ในลักษณะของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ประกาศไว้ในหลักสูตร ซึ่งเป็นหน้าที่ของครู ที่ต้องประเมิน ไปพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและนำผลการประเมินไปสู่ข้อมูลทางสารสนเทศเกี่ยวกับนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถพัฒนาตนให้สูงขึ้น

2.2 ความหมายของคณิตศาสตร์

ความหมายของคำว่า “คณิต” แปลว่า การนับ การคำนวณ การประมาณ คณิตศาสตร์ หมายถึง ตำราหรือวิชาการว่าด้วยการคำนวณ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 ได้ให้ความหมายของคำว่า “คณิตศาสตร์” ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542, หน้า 162) ซึ่งเป็นคำที่มาจาก คำว่า Mathematics หมายถึง สิ่งที่เรียนรู้ หรือความรู้ เมื่อพูดถึงคณิตศาสตร์ คนทั่วไปมักจะเข้าใจว่าเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับตัวเลขเป็นศาสตร์ของการคิดคำนวณและการวัด มีการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นภาษาสากล เพื่อสื่อความหมายและเข้าใจได้

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 1-3) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีมาแต่โบราณก่อนคริสต์ศักราชมนุษย์ได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และคณิตศาสตร์ไม่ได้หมายถึงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์หรือตัวเลขเท่านั้น แต่คณิตศาสตร์หมายถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยความคิด การใช้กระบวนการคิด ต้องอาศัยเหตุผล และการเรียนคณิตศาสตร์เป็นการฝึกแก้ปัญหาต่างๆ นอกจากนี้การใช้ความคิดยังช่วยพัฒนาให้เกิดการคิดค้นและดัดแปลงพัฒนาสิ่งต่างๆ ให้ทันสมัยและเหมาะสมกับการนำไปใช้มากขึ้น เช่น การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการคิดคำนวณ จากการใช้ลูกคิด (Abacas) เป็นการใช้เครื่องคิดเลข (Calculator) และเครื่องคิดเลขกราฟิก (Graphic Calculator) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเขียนกราฟต่างๆ ได้ ตลอดจนการใช้คอมพิวเตอร์

2 คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์เกิดขึ้นจาก

การคิด และตกลงยอมรับที่จะนำไปใช้ เช่นเลขฮินดูอารบิก ได้แก่ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ซึ่งชาวฮินดูได้คิดขึ้นเมื่อประมาณ ปี ค.ศ. 500 และปัจจุบันก็ยังคงใช้ เลขฮินดูอารบิก

3 คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เป็นความมีระเบียบและความผสมผสานกลมกลืนกัน นักคณิตศาสตร์ได้แสดงความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติกับคณิตศาสตร์ เช่น รังผึ้ง เป็นภาพที่ประกอบด้วยรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าหลายๆ รูป

4 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความเป็นระเบียบแบบแผนมีลำดับขั้นตอนในการคิดและต้องอาศัยคิดอย่างมีเหตุผล สิ่งที่เรียนก่อนเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไปหรือในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง

ความหมายของคณิตศาสตร์ จากที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้รายงานสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิทยาการทุกๆ สาขา สามารถนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับวิชาอื่นๆ ได้ และการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะต้องสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

2.4. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ

คณิตศาสตร์เป็นลักษณะนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม คำนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีบท ต่างๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบ แบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดระหว่างความรู้ศาสตร์ต่างๆ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 1) ให้ความหมายว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม อาศัยการให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล ปราศจากข้อขัดแย้งใดๆ คณิตศาสตร์เป็นระบบที่มีความคงเส้นคงวา มีความเป็นอิสระและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ดังนั้น จึงสามารถสรุปธรรมชาติของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1 คณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) ความคิดรวบยอดนี้เป็นการสรุปข้อคิดที่เหมือนกัน อันเกิดจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ของสองหมู่ ถ้าจับหนึ่งต่อหนึ่งได้พอดีแสดงว่าจำนวนเท่ากัน

2 คณิตศาสตร์เป็นนามธรรม (Abstract) เป็นเรื่องของความคิด คำทุกคำ ประโยค ทุกประโยคในวิชาคณิตศาสตร์ว่าด้วยนามธรรมทั้งสิ้น ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เริ่มต้นจากนิยามที่เป็นนามธรรม เช่น 1 เป็นอนินยามซึ่งเป็นนามธรรม

3 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความคิดเป็นเครื่องมือในการฝึกสมอง ช่วยให้เกิดการกระทำในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เช่น $+$ $-$ \times \div

4 คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งมีการกำหนดสัญลักษณ์ที่รัดกุมสื่อความหมาย

ที่ถูกต้องเพื่อแสดงความหมายแทนความคิดเช่นเดียวกับภาษาอื่นๆ เช่น $5 - 2 = 3$ ทุกคนต้องมีความเข้าใจว่าหมายถึงอะไร จะได้คำตอบเป็นอย่างเดียวกัน

5 คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นตรรกศาสตร์ มีการแสดงเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน ทุกขั้นตอนของความคิดจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน มีความสัมพันธ์กัน เช่น $2 \times 3 = 3 \times 2$

6 คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นปรนัยอยู่ในตัวเอง มีความถูกต้องเที่ยงตรงสามารถพิสูจน์หรือทดสอบได้ด้วยเหตุผลและการใช้กฎเกณฑ์ที่แน่นอน เช่น $4 + 1 = ?$

7 คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ โดยสร้างแบบจำลองและศึกษาความสัมพันธ์ของปรากฏต่างๆ มีการพิสูจน์ ทดลอง หรือสรุปอย่างมีเหตุผลตามความจริง

8 คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์คือ ความมีระเบียบแบบแผนและความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน

9 คณิตศาสตร์มีความเป็นกรณีทั่วไป เป็นวิชาที่มุ่งหากรณีทั่วไปของสิ่งต่างๆ แทนที่จะหากรณีที่เฉพาะทฤษฎีนั้น เช่น เมื่อ $2 \times 3 = 3 \times 2$ กรณีทั่วไปจะได้ว่า $a \times b = b \times a$

10 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่สมบูรณ์แล้วจะเริ่มด้วยธรรมชาติ ซึ่งอาจจะเป็นทางฟิสิกส์ ชีววิทยา เศรษฐศาสตร์ จิตวิทยา ธุรกิจฯ เราพิจารณาเนื้อหาเหล่านี้แล้วสรุปในรูปแบบนามธรรม สร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์นั้นๆ

กรมวิชาการ (2545, หน้า 2) ได้กล่าวสรุปถึงธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม โครงสร้างของคณิตศาสตร์ประกอบด้วย คำที่เป็นนิยาม บทนิยาม และสัจพจน์ แล้วพัฒนาเป็นทฤษฎีบทต่างๆ โดยอาศัยการใช้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล ปราศจากข้อขัดแย้งใดๆ คณิตศาสตร์เป็นระบบที่มีความคงเส้นคงวา มีความเป็นอิสระ และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ระบบจำนวนระบบแรกที่มีมนุษย์ใช้คือ ระบบจำนวนนับ ระบบนี้ประกอบด้วยจำนวนนับ 1, 2, 3, 4, กัการบวกและการคูณ ระบบนี้ไม่เพียงพอ เช่น สมการ $() + 3 = 2$ ไม่มีคำตอบในระบบจำนวนเต็ม จึงได้มีการขยายระบบจำนวนนับเป็นระบบจำนวนเต็ม ระบบนี้ประกอบด้วยจำนวนเต็ม, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, กัการบวกและการคูณ จะเห็นว่า $() + 3 = 2$ มีคำตอบในระบบจำนวนเต็ม แต่สมการ $3X = 2$ ไม่มีคำตอบในระบบจำนวนเต็มจึงได้ขยายระบบจำนวนเต็มเป็นระบบจำนวนตรรกยะระบบนี้ประกอบด้วยจำนวนตรรกยะ แต่สมการ $X = 2$ ไม่มีคำตอบในระบบจำนวนตรรกยะ จึงได้มีการขยายระบบจำนวนตรรกยะเป็นระบบจำนวนจริง และเรียกจำนวนจริงที่ไม่ใช่จำนวนตรรกยะ ว่าจำนวนอตรรกยะ จำนวนจริง

จากที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้รายงานสรุปได้ว่า ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม อาศัยการใช้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล ปราศจากข้อขัดแย้งใดๆ คณิตศาสตร์เป็นระบบที่มีความคงเส้นคงวา มีความเป็นอิสระและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

2.5 ความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายทั่วไปจะเป็นแนวทางในการสร้างหลักสูตร และการประเมินผล การเรียนการสอน การเรียนการสอนเฉพาะเรื่องจะมีความมุ่งหมายเฉพาะ แต่จำต้องสอดคล้องกับความมุ่งหมายทั่วไป ซึ่งถือว่าเป็นความมุ่งหมายในระยะยาว พิสมัย ศรีอำไพ (2533 อ้างถึงใน เตือนใจ ตรีเนตร, 2544, หน้า 22) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาไว้ว่า ควรจะมุ่งให้นักเรียนมีลักษณะดังนี้

1) เข้าใจโครงสร้างของระบบจำนวนจริง ความรู้เบื้องต้นทางเรขาคณิตและหลักเบื้องต้นของกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2) เข้าใจความหมายของคำศัพท์และสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ กราฟ ตาราง แผนภูมิ รูปทรง และการวัด

3) มีทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล และการสรุปรวบรวมความคิด

4) มีทักษะในการคิดคำนวณอย่างมีเหตุผลด้วยความรวดเร็วและแม่นยำ

5) มีทักษะในการประเมินความถูกต้องของผลการคิดคำนวณ

6) มีทักษะในการประยุกต์หลักการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆ รวมทั้งปัญหาในชีวิตประจำวัน

7) มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

8) มีความเชื่อมั่นในการให้เหตุผล

จากที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้รายงานสรุปได้ว่า ความมุ่งหมายทั่วไปจะเป็นแนวทางในการสร้างหลักสูตร และการประเมินผลการเรียนการสอน การเรียนการสอนเฉพาะเรื่องจะมีความมุ่งหมายเฉพาะ แต่จำต้องสอดคล้องกับความมุ่งหมายทั่วไป

2.6 หลักการสอนคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ ควรคำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ลงมาปฏิบัติจริง หรือนำเหตุการณ์ที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาเป็นแนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ รู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดว่า ครูผู้สอนจะต้องจัดเนื้อหาสาระให้แก่ผู้เรียนโดยคำนึงถึงความง่าย ความต่อเนื่อง ลำดับขั้นตอนของเนื้อหา รวมทั้งจัดให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และทักษะ กระบวนการ สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ชีวิตประจำวันได้ ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะ

การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยงความรู้ และการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์นั้น ทำได้หลายวิธีและสามารถใช้ เครื่องคิดเลขเป็นเครื่องมือประกอบการดำเนินการจัดกิจกรรมเพื่อลดขั้นตอนการคิดคำนวณที่ยุ่งยากและช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ เข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้นด้วย (เปตาทิงช้อยส์, 2545, หน้า 17) และยังมีนักการศึกษาหลายท่านให้แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

วารี บุชบงษ์ (2542, หน้า 33) ได้เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) จัดลำดับขั้นตอน
- 2) เน้นการจัดกิจกรรมตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
- 3) เน้นสร้างความคิดรวบยอด โดยสรุปเป็นหลักการ และให้นักเรียนฝึกทักษะให้เกิดความคล่องแคล่ว จัดสถานการณ์ให้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 4) มุ่งให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และให้ประสบผลสำเร็จตามระดับความสามารถของนักเรียน พร้อมส่งเสริมความเก่งของนักเรียน และช่วยเหลือความบกพร่องทางการเรียนให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล
- 5) ใช้สื่อประกอบการจัดกิจกรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เกิดความคิดรวบยอด
- 6) หมั่นตรวจสอบผลการเรียนเป็นระยะๆ เพื่อนำมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยปรับปรุงวิธีสอนของครูและปรับปรุงวิธีการเรียนของนักเรียน
- 7) ควรจัดบรรยากาศในเชิงจิตวิทยาที่เอื้อต่อการเรียนรู้อันได้แก่ ความอบอุ่น ความเป็นกันเอง การเสริมแรง การจูงใจ การสนองตอบความต้องการของนักเรียน
- 8) จัดกิจกรรมจากรูปธรรม ไปสู่นามธรรม
- 9) จัดลำดับจากง่ายไปหายาก ตามลำดับการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ตามแผนภูมิการสอนของบทต่างๆ ในคู่มือคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- 10) ใช้วิธีการเล่น → การเรียน → สรุป → ฝึกทักษะ
- 11) ใช้วิธีการบอกให้รู้ หนูคิดเอง
- 12) จัดโดยให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูล สังเกต วิเคราะห์ คิดหาเหตุผลลงมือกระทำ
- 13) จัดโดยให้นักเรียนทราบเป้าหมายของการเรียน
- 14) จัดโดยให้เหมาะสมกับวัยและระดับความสามารถของนักเรียนและให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด ให้แสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท, 2546, หน้า 6) ได้เสนอแนวทางในการวางแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวหรืออ้างอิงถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่
 - 2) ขั้นจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำไปสู่บทเรียน
 - (1) ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้ เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม
 - (2) ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนแปลงเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นภาพ
 - (3) ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากที่นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริงหรือรูปภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์
 - (3.1) สรุปเป็นวิธีลัด เพื่อความรวดเร็วและคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์
 - (3.2) ขั้นฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีลัดแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนหรือจากบัตรงาน
 - (3.3) ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องโดยให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา หรือทำกิจกรรมที่มักประสบในชีวิตประจำวัน
 - (3.4) การประเมินผล เป็นการตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยว่า นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ อาจทดสอบโดยใช้แบบฝึกหรือโจทย์ปัญหาก็ได้ ถ้านักเรียนทำไม่ได้ จะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป
- สรุปได้ว่า จัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และควรคำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.7 จิตวิทยาเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

วิธีสอนของ วรณี โสมประยูร (2541, หน้า 124) เป็นวิธีสอนที่สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ 10 ทฤษฎี ดังนี้

- 1) ทฤษฎีการผ่อนคลาย (Suggestopedia) ของ Georgi Lozanov เป็นทฤษฎีเพื่อเพิ่มระดับสติปัญญาและความทรงจำของเด็ก เน้นภายในห้องเรียนที่มีบรรยากาศและสิ่งเอื้ออำนวยความสะดวก ทำให้สดชื่นแจ่มใส มีเสียงเพลงหรือดนตรีประกอบ พร้อมทั้งให้นักเรียนได้รับการฝึกหัดเป็นพิเศษในเรื่องโยคะและการทำสมาธิ
- 2) ทฤษฎีเสริมแรง (Operant Conditioning) ของสกินเนอร์ (Skinner)

เน้นการแบ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อยๆ มากมาย ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงต่อไป และต้องกำหนดจังหวะและเวลาในการเสริมแรงให้เหมาะสม

3) ทฤษฎีเชื่อมโยงจิตสำนึก (Apperception) ของแฮร์บาร์ท (Herbart) เน้นการสร้างความสนใจ และสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนเสียก่อน ด้วยกิจกรรมสื่อการเรียน หรือ สถานการณ์ต่างๆ เป็นกระบวนการเชื่อมต่อกับความคิดใหม่เข้าไปในความคิดที่สะสมไว้

4) ทฤษฎีฝึกสมอง (Mental Discipline) ของเพลโต (Plato) เน้นการพัฒนา สมองโดยสอนให้เข้าใจ และฝึกฝนมาก ๆ จนเกิดเป็นทักษะ และความคงทนในการเรียนรู้

5) ทฤษฎีการหยั่งเห็น (Insight) ของเกสตัลท์ (Gestalt) เป็นการเกิดความคิด ขึ้นมา ทันทีทันใดในขณะประสบปัญหา โดยมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา

6) ทฤษฎีการสรุป (Generalization) ของจูดด์ (Judd) เน้นการสรุปเรื่อง จากประสบการณ์ที่ได้รับ

7) ทฤษฎีการสอนแบบธรรมชาติ (The Natural Approach) เน้นการเรียนรู้ที่ เกิดจากความพร้อมของสภาพการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ และธรรมชาติของ การรับรู้จะต้องคำนึงถึงธรรมชาติตามวัยของเด็กและความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย

8) ทฤษฎีเชื่อมโยงสภาพการณ์จากสิ่งเร้าและสิ่งตอบสนอง (Connectionism) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับสิ่งที่ตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละชั้น อย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยการเรียนรู้ 3 กฎ ดังนี้

(1) กฎของการฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำ (The Law of Exercise or repetition) กล่าวคือ ยิ่งมีการตอบสนองสิ่งเร้ามากและบ่อยครั้งเท่าใด สิ่งนั้นย่อมจะอยู่คงทนนาน เท่านั้นแต่หากไม่ได้ปฏิบัติตัวเชื่อมนั้นจะอ่อนกำลังลง

(2) กฎแห่งผล (Law of Effect) บางทีเรียกว่าหลักของความพึงพอใจ และความเจ็บปวด (pleasure-pain Principle) การตอบจะมีกำลังขึ้นหากเกิดความพึงพอใจตามมา และจะอ่อนกำลังลงหากเกิดความไม่พอใจ

(3) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อกระแสประสาท มีความพร้อมที่จะทำและได้กระทำเช่นนั้น จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ แต่ถ้ายังไม่พร้อมและต้อง กระทำย่อมก่อให้เกิดความรำคาญ

9) ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences MI) ของ H.Gardner ครอบคลุมถึงสติปัญญาด้านต่างๆ จำนวน 8 ด้านด้วยกัน คือ ด้านดนตรี ด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย ด้านคณิตศาสตร์และตรรกะ ด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการรู้จักตนเอง และด้านการรู้จักธรรมชาติแวดล้อม

10) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Approach) เน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการสร้างสรรค์ความรู้ที่เน้นความรู้เดิมให้เป็นพื้นฐานความรู้ใหม่

จากแนวคิดจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา พอจะสรุปได้ว่าการจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์นั้นต้องอาศัยทฤษฎีและจิตวิทยาประกอบในการจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายและความสำคัญของแบบฝึก

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายและกล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2545, หน้า 483) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึก หมายถึงแบบฝึกหัดหรือชุดที่เป็นแบบฝึกที่ใช้เป็นตัวอย่างปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539, หน้า 147) ให้ความหมายของแบบฝึก หรือแบบฝึกหัด หรือแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่ง สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

เดวิส และคนอื่นๆ (Davies et al. 1990) ได้ให้ความหมายของคำว่าแบบฝึกไว้ว่า เป็นเครื่องมือทางการเรียนขึ้นหนึ่งของนักเรียน ในแบบฝึกจะประกอบด้วยข้อคำถามหรือกิจกรรม และมีช่องว่างให้นักเรียนเขียนคำตอบ หรือฝึกทำบทเรียนในชั้นเรียน

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544, หน้า 2) ได้สรุปความหมายของแบบฝึกหรือแบบฝึกหัดคือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงนั้นๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้นๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545, หน้า 130 - 131) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่าแบบฝึกหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียนในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

อนงค์ศิริ วิชาลัย (2545, หน้า 27) ให้ความหมายและความสำคัญของแบบฝึกว่าเป็นวิธีสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง คือ การให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกมากๆ เพราะแบบฝึกจะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้ว มาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุป แบบฝึก หรือแบบฝึกทักษะ เป็นสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ที่นำมาใช้เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ มากขึ้น นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ในสาระการเรียนรู้และสามารถผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

3.2 ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

นักการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

วลี สุมิพันธ์ (2542 , หน้า 189 - 190) กล่าวว่าไว้ว่า ลักษณะของแบบฝึกที่ดีนั้นต้องมีลักษณะดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับความสามารถและวัยของผู้เรียน
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่จะทำให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย คำชี้แจงหรือคำสั่งต้องกะทัดรัด

และสื่อสารได้ชัดเจน

4. มีการใช้เวลาที่เหมาะสม คือ ไม่ใช่เวลาเร็วหรือนานเกินไป
5. มีความน่าสนใจและท้าทายความสามารถ

วิชัย เพ็ชรเรือง (2542, หน้า 73) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. แบบฝึกแต่ละแบบฝึกควรใช้จิตวิทยาเข้ามาช่วย มีการสร้างแรงจูงใจให้กับเด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น และกระตือรือร้นที่อยากจะทำกิจกรรมนั้นๆ และเมื่อจบการฝึกแต่ละครั้งควรมีการเสริมแรงให้เด็กทุกครั้ง เพื่อที่จะได้อยากทำกิจกรรมต่อไป เมื่อตนเองประสบความสำเร็จ

2. การสร้างแบบฝึกแต่ละครั้ง ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมเพื่อเด็กจะได้เกิดความรู้สึกรักภูมิใจที่เป็นเจ้าของกิจกรรมและเต็มใจที่จะทำกิจกรรมนั้นๆ ให้บรรลุเป้าหมาย

3. สำนวนภาษา ไม่ควรใช้คำยากเกินไป เพราะเด็กจะเกิดความท้อถอย และไม่ยอมจนเด็กเกิดความเบื่อหน่าย

4. แบบฝึกควรฝึกในสิ่งที่เกี่ยวข้องใกล้ชิดกับตัวเด็กมีความหมายต่อผู้ฝึก เพื่อเด็กจะได้นำไปใช้ในชีวิตจริงได้

5. คำสั่ง หรือตัวอย่างไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เด็กเข้าใจยาก ทั้งนี้เพราะนักเรียนจะได้ศึกษาด้วยตนเองได้ตามต้องการ

ริเวอร์ส (Rivers, 1968, pp 7-105 อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ ทองบุ, 2539, หน้า 50-51) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่งๆก่อนที่จะมีการฝึกเรื่องอื่นๆ ต่อไป ทั้งนี้แบบฝึกควรสร้างเพื่อการสอนมิใช่เพื่อการทดสอบ

2. เป็นแบบฝึกที่เน้นให้นักเรียนใช้ความคิดในการฝึกเสมอ
3. คำศัพท์หรือประโยคที่ใช้เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน
4. แบบฝึกควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการ

ปฏิบัติ

5. ประโยคที่ใช้เป็นแบบฝึกสำหรับนักเรียนควรเป็นข้อความที่กระชับ
6. แบบฝึกควรเป็นการฝึกแก้ปัญหาในโครงสร้างใหม่และสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
7. การฝึกควรเน้นให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545, หน้า 114) ได้เสนอแนะให้ผู้สร้างแบบฝึกทักษะยึดลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี ซึ่งควรประกอบด้วยสิ่งดังต่อไปนี้

1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะกับระดับวัยหรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสมคือไม่นานเกินไป
5. น่าสนใจ ควรมีรูปภาพ การ์ตูน แรงเสริมให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้ตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างที่ไม่ยาวเกินไป ไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะที่ปลูกฝังความสนใจของนักเรียนมีความหมายในการฝึก ใช้จิตวิทยาและภาษาที่เหมาะสมกับวัย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

3.3 ประโยชน์ของแบบฝึก

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539, หน้า 173 - 175) กล่าวว่าไว้ว่าแบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาทักษะ ดังนี้

1. เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษา แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่จะต้องอาศัยการส่งเสริมและความดูแลเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถของเขา จะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน โดยการกระทำดังนี้

4.1 ฝึกทันทีหลังจากเด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการ

5. แบบฝึกที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกที่จัดเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันเวลาที่

8. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่อยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้ว จะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียนทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

สอดคล้องกับแนวความคิดของวิลสัน สุนทรโรจน์ (2545, หน้า 113) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน

3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้ดีที่สุด

ตามความสามารถของตนเอง

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนได้

5. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

6. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของตนเองโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่น ๆ

7. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าวได้แก่ ฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน

จากประโยชน์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถของแต่ละบุคคล ก่อให้เกิด

ความชำนาญในการแก้ปัญหา อีกทั้งเป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนและการสอนของครู

3.4 จุดมุ่งหมายของการฝึก

จอห์นสัน และไรซิง (Johnson, Donovan and Rising, 1967, pp 94-95) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการฝึกไว้ว่า

1. การฝึกทำให้เกิดการจำได้นานๆ
2. การฝึกเป็นการสร้างความแม่นยำให้เกิดขึ้น
3. การฝึกเป็นการสร้างศรัทธาหลังจากการได้รับการเรียนรู้ไปแล้ว
4. การฝึกเป็นการสร้างความมั่นใจให้เกิดแก่ผู้เรียน

3.5 หลักการและวิธีการทำแบบฝึก

จอห์นสัน และไรซิง (Johnson, Donovan and Rising, 1967, pp 95 – 96 อ้างถึงในกรองกาญจน์ ประจำเมือง, 2547, หน้า 33) เสนอหลักการพื้นฐานในการทำแบบฝึกหัด ดังนี้

1. การฝึกต้องทำด้วยความเข้าใจที่จะพัฒนา
2. การฝึกควรทำด้วยความเข้าใจและใช้ความคิด
3. การฝึกควรเป็นการค้นหาและพบซึ่งความเข้าใจ
4. การฝึกจะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ถูกต้องค่อนข้างมากกว่าผลลัพธ์ที่ผิด ครูควรจัดทำเฉลย
5. การปฏิบัติควรคำนึงถึงความต้องการและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน
6. การฝึกปฏิบัติควรใช้เวลาสั้น ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการเหนื่อยล้า
7. ควรให้ฝึกด้วยแบบฝึกที่มีประโยชน์ สามารถส่งเสริมให้นำไปประยุกต์ใช้ได้
8. การฝึกควรเน้นหลักการทั่วไปมากกว่ากลวิธี หรือวิธีลัด
9. ควรให้ฝึกด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น เกม ปริศนา การแข่งขัน
10. ผู้เรียนควรได้รับการสอนวิธีการปฏิบัติ
11. การฝึกปฏิบัติต้องไม่มีการลงโทษ

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2548, หน้า 26) กล่าวถึงหลักการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดว่า

1. แบบฝึกหัดและกิจกรรมควรเรียนจากง่ายไปยาก
2. หาคำตอบของแบบฝึกบางข้อเพื่อให้นักเรียน จะได้จำแนกข้อยากและมีโอกาสซักถาม
3. ควรให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดในช่วงโมงเรียน จะได้จำแนกข้อยากและมีโอกาส

ซักถาม

4. หลีกเลี่ยงการให้แบบฝึกที่ซ้ำซากและกิจกรรมที่ทำเป็นกิจวัตร ควรสอดแทรก เกม ปริศนา และกิจกรรมทดลองที่น่าสนใจ

5. ควรมีแบบฝึกหัดแบบปลายเปิดที่นักเรียนเลือกปัญหาด้วยตนเอง

6. นักเรียนควรได้รับอนุญาตให้ทำงานเป็นคู่หรือกลุ่มในบางโอกาส พยายามส่งเสริมการทำงานแบบเป็นกลุ่มและลดการลอกงานกัน

สมทรง สุวพานิช (2545, หน้า 42) เสนอวิธีการให้ทำแบบฝึกหัดดังนี้

1. การให้ฝึกปฏิบัติควรจะมาหลังสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว
2. การฝึกปฏิบัตินั้นต้องให้นักเรียนได้ฝึกทุก ๆ ด้าน ฝึกทำจากสิ่งที่ย้ายไปหาสิ่งที่ยาก
3. การใช้เวลาสั้น ๆ ในการฝึกแต่ละครั้งจะดีกว่าการฝึกติดต่อกันเป็นเวลานาน
4. เด็กแต่ละคนอาจจะใช้วิธีการที่แตกต่างกัน ครูต้องติดตามผลอยู่เสมอ
5. เด็กมีความรู้ไม่เท่ากัน ควรแบ่งเด็กออกเป็น 2 หรือ 3 กลุ่มแล้วแต่ความสามารถ

การทำงานตามความเหมาะสมเป็นกลุ่ม ๆ

6. ไม่ควรปล่อยให้เด็กเก่งทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ทุกครั้งไป แต่อาจให้เขาได้ศึกษาปัญหาประเภทลับสมอง เพื่อให้เขาได้พบสิ่งที่แปลกใหม่เป็นการเร้าความสนใจ

7. ครูต้องสร้างทัศนคติที่ดีต่อการให้แบบฝึก โดยให้เด็กเห็นความสำคัญและให้ใช้เป็นสิ่งแสดงความก้าวหน้าของแต่ละคน

8. ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดหากมีข้อผิดพลาดครูควรแก้ไขเสียก่อนที่จะติดเป็นนิสัยในการฝึกที่ชัดเจน ครูต้องดูแลและจัดการฝึกให้เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และครูต้องสรรหากิจกรรมที่ใช้ฝึกให้มีความหลากหลายให้นักเรียนได้ฝึก

จากหลักการและวิธีการทำแบบฝึกสามารถยืดนำไปเป็นรูปแบบในการดำเนินการสร้างแบบฝึกที่ดีได้โดยต้องดัดแปลงและประยุกต์ให้เข้ากับลักษณะและธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหารต่อไป

3.6 ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการฝึกทักษะ

การสร้างแบบฝึกที่ดีนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา เพื่อให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถ พัฒนาการของนักเรียน ผู้รายงานจึงได้ยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่ สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์มพรรย์ (2545, หน้า 52-62) ได้เสนอแนะหลักจิตวิทยาที่ควรนำไปใช้ในการสร้างแบบฝึก ดังนี้

1. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike)

1.1 กฎแห่งการฝึกฝน (Law of Exercise) คือ การที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดมากๆ จะทำให้เกิดความชำนาญ การสร้างแบบฝึกจึงช่วยให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดที่เสริมจากแบบฝึกหัดในบทเรียน และมีหลายรูปแบบ

1.2 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) คือ การให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนจะทำให้เกิดความพอใจในการเรียน

1.3 กฎแห่งความพอใจ (Law of Effect) คือ แบบฝึกที่ต้องมีเนื้อเรื่องเป็นที่สนใจของผู้เรียนความยากง่ายมีความเหมาะสมกับวัยและสติปัญญา มีสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนพอใจในการเรียน การประเมินผลควรกระทำอย่างรวดเร็ว หลังจากที่นักเรียนทำเสร็จแล้ว

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการสร้างแบบฝึก ครูควรพิจารณาถึงความเหมาะสมกับบุคคล ไม่ยากหรือง่ายเกินไป

3. การจูงใจผู้เรียน แบบฝึกควรเริ่มจากง่ายไปหายาก เพื่อสร้างความสนใจ เมื่อนักเรียนประสบความสำเร็จในการทำงาน แบบฝึกควรมีรูปแบบที่หลากหลาย สั้นและเข้าใจง่าย

4. การนำสิ่งที่มีความหมายต่อชีวิต และการเรียนรู้มาให้ให้นักเรียนได้ทดลองทำ ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนมีความสนใจในแบบฝึกมากยิ่งขึ้น

ชม ภูมิภาค (2543, หน้า 165 – 170) ได้เสนอให้นำทฤษฎีเสริมแรง (reinforcement theory) ของสกินเนอร์ (Skinner) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกิริยาสะท้อนหลังจากเกิดกระบวนการของสิ่งเร้า และการตอบสนอง สรุปได้ดังนี้

1. การเสริมแรง (reinforcement) เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง หรือพฤติกรรม การเรียนรู้ โดยมีลักษณะทางการสอนและการเรียนที่สัมพันธ์กันมากขึ้น โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกิดความพึงพอใจ ผู้สอนจึงต้องหาวิธีกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเรียนมากที่สุด

2. การฝึกฝน (practice) ได้แก่ การให้ทำแบบฝึกหัดหรือการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหา

3. การรู้ผลการกระทำ (feedback) ได้แก่ การที่สามารถให้ผู้เรียนได้รู้ผลการปฏิบัติหน้าที่ได้ทันที เพื่อจะทำให้ผู้เรียนได้ปรับพฤติกรรมได้ถูกต้อง

4. การสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (generalization) ได้แก่ การจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถสร้างความคิดรวบยอด (concept) จนกระทั่งสรุปเป็นกฎเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ได้

พรรณิ ชูทัย (2543, หน้า 162 – 193) ได้กล่าวไว้เพื่อนำมาประกอบการสร้างแบบฝึกดังนี้

1. ความใกล้ชิด หมายถึง การใช้สิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกัน จะสร้างความพอใจแก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก

2. การฝึกเป็นการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมซ้ำบ่อย ๆ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่แม่นยำ ใช้กับการอ่านได้ดี เพราะภาษาไทยเป็นวิชาทักษะที่ต้องมีการฝึกสม่ำเสมอ เพื่อให้ทักษะการอ่านเพิ่มพูนขึ้น

3. กฎแห่งผล หมายถึง การให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำของตนเองโดยการแจ้งคำตอบให้ทราบ ซึ่งจะช่วยสร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียนได้มาก

4. การจูงใจ หมายถึง โดยการนำเข้าสู่บทเรียน มีการตั้งคำถาม หรือเริ่มฝึกจากแบบฝึกที่ง่ายและสั้นไปสู่ที่ยาก และยาวขึ้น ควรใช้แบบฝึกที่มีเรื่องหลายรส เหมาะสมกับความสนใจของผู้เรียนมาช่วยเร้าให้อยากเรียนมากขึ้น

กล่าวโดยสรุป การสร้างแบบฝึกนั้นจำเป็นต้องศึกษาและทำความเข้าใจหลักการทางจิตวิทยาเกี่ยวกับผู้เรียนให้ดี เพื่อที่จะได้นำความรู้นั้นมาปรับและใช้ในแบบฝึกต่อไป

3.7 ประสิทธิภาพของแบบฝึก

3.7.1 ความหมายของประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

เผชิญ กิจระการ (2544, หน้า 44) ได้กล่าวถึงความหมาย แนวคิดและการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนดังนี้

ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน หมายถึง องค์กรรวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก (Do the Thing Right) คือการเรียนอย่างถูกต้องและมีประสิทธิผล (Effectiveness) ในความหมายของการทำที่ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นจะนำไปสู่การมีคุณภาพซึ่งมักนิยมเรียกรวมกันเป็นที่เข้าใจสั้น ๆ ว่า “ประสิทธิภาพ” ของสื่อการเรียนการสอน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ หมายถึง การเรียนอย่างถูกต้องตามกระบวนการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังอย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกทักษะหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์ กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนแสดงค่าตัวเลขสองตัว เช่น 80/80 , 75/75 โดยตัวแรก คือเปอร์เซ็นต์ของการทำแบบฝึกทักษะถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและตัวเลขตัวหลัง คือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

3.7.2 แนวคิดในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

เผชิญ กิจระการ (2544, หน้า 45 - 51) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน และสามารถวัดได้
2. เนื้อหาของบทเรียนสร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
3. แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบต้องการมีประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจุดประสงค์

จากแนวคิดข้างต้น สรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะนั้น จะต้องศึกษาเนื้อหาในบทเรียน การกำหนดจุดประสงค์ในการเรียนการสอน การจัดทำแบบทดสอบและการสร้างสื่อว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ตามกระบวนการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังอย่างมีคุณภาพ

3.7.3 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

วิธีการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น 2 วิธี

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงพฤติกรรม (Ration Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักความรู้ และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมในด้านการนำไปใช้ และผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน จะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย เช่นบทเรียนโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 75/75$, $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกทักษะหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 คือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน(Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก(E_1) คือจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยเทียบกับคะแนนที่ได้ก่อนเรียน (Pre - test) โดยเทียบกับคะแนนที่ได้ก่อนเรียน

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก(E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) หมายถึงนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวน ร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนี้มีความบกพร่อง)

เกณฑ์ประสิทธิภาพมีหลายเกณฑ์ เช่น 75/75 , 80/80 , 85/85 90/90 และ 95/95 การตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับวิจัยแต่ไม่ควรตั้งไว้ต่ำ เพราะเกณฑ์เท่าใต้มักจะได้ผลตามนั้น โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะมักจะตั้งไว้ 75/75 ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

3.7.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2547, หน้า 128) ได้นำเสนอขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกดังนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพแบบฝึกกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบสุ่มนั้น E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คนทดสอบประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะกับผู้เรียน 6 – 10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือท้อแท้ทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการคือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ประกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพ เกณฑ์สามครั้ง ด้วยเหตุนี้ขั้นทดสอบประสิทธิภาพ ภาคสนามจึงแทนด้วย 1:100

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่างจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่า แบบฝึกมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำ จนกว่าจะถึงเกณฑ์ จะหยุดปรับปรุงแล้วสรุปว่า แบบฝึกไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือจะลดเกณฑ์ลงเพราะ “ถอดใจ” หรือยอมแพ้ไม่ได้ หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ก็ยอมรับว่า แบบฝึกมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และหากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์เกิน +2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

4. แผนการจัดการเรียนรู้

4.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาและหน่วยงานให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 1) แผนการสอนหมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำ เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรมวิชาการ (2546, หน้า 93) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการสอนเป็นแผนที่เน้นให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนของตน ด้วยกิจกรรมหลากหลายมีครูเป็นผู้แนะนำหรือจัดการเรียนแก่นักเรียนให้นักเรียนรู้จักคิด ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูล และสังเคราะห์เป็นความรู้ของตนเอง

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 , หน้า 125) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการทำให้ผู้สอนทราบว่าจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด จัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

สำลี รักสุทธี (2546 , หน้า 16) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนคือการนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดและประเมินผลสำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง การเตรียมการสอนอย่างมีระบบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า และเป็นเครื่องมือให้ครูพัฒนาการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดหมายของหลักสูตร ที่จะช่วยให้ผู้เรียนไปสู่จุดหมายปลายทางที่หลักสูตรกำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2. ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 , หน้า 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมด้านต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดผลประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

6. ครู อาจารย์ เกิดความตื่นตัวในการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรเอกสาร ตำรา และสิ่งที่เกี่ยวข้อง
7. ครู อาจารย์เกิดแนวคิดใหม่ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของการจัดทำ แผนการสอนหรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย
8. ครู อาจารย์ มีการวางแผนการสอนล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ มีความมั่นใจในการสอน สอนได้ครบถ้วน และเป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตร
9. มีข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาแผนการสอน จากบันทึกหลังการสอน
10. นักเรียนได้เรียนรู้จากครู อาจารย์ ที่มีการวางแผนการสอน หรือวางแผน การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผล
11. นักเรียนเกิดกระบวนการ การเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบจากครู อาจารย์ อย่างมีมาตรฐาน
12. นักเรียนได้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพจากครู อาจารย์ และจากตนเอง
13. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้โดยแท้จริง

กชกร ธิปัตติ (2545 , หน้า 25) ได้ให้ความสำคัญของการจัดทำแผนการเรียนรู้ โดยทั่วไปจะเริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์ หรือเป้าหมาย หรือตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรียกว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อหรือแหล่ง การเรียนรู้ และกระบวนการประเมินผล

จากที่กล่าวมาสรุปได้ ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เกิดการวางแผน วิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้นเพราะเป็นการผสมผสานเนื้อหา สาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรผสมจิตวิทยาทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดและประเมินผล

4.3. ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549 , หน้า 58) กล่าวว่าจัดทำแผนการจัดการจัดการ กิจกรรม การเรียนรู้จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำได้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่า จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดผล ประเมินผลอย่างไร
4. ส่งเสริมให้ผู้สอนเฝ้าศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้

จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่สอนแทนได้
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวง

การศึกษา

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอนสำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

ประภาศรี สีหอำไพ (2524 , หน้า 219) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1. ช่วยในการจัดเตรียมสื่อการสอน
2. สามารถลำดับกิจกรรมเป็นขั้นตอนต่อเนื่องกันในเวลาปฏิบัติการสอนจริง
3. เพื่อเตรียมตัวครูผู้สอนให้มีความมั่นใจในการสอนของตนมากยิ่งขึ้นทั้ง

ด้านความสัมพันธ์ของเนื้อหาและวิธีดำเนินการสอน

4. การเตรียมวัสดุประสงค์และกิจกรรม ช่วยให้การวัดประเมินผลได้สอดคล้องกันได้

เป็นอย่างดี

5. เป็นการรายงานของชั้นเรียน ช่วยครูทบทวนความจำเป็นในการสรุปผลประจำ

บทเรียน

ทัศนีย์ ศุภเมธิ (2534 , หน้า 131-132) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ แผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ทำให้การสอนได้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เมื่อจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ก็จะสอนได้ครบตามหลักสูตร

1. อำนวยความสะดวกให้แก่ครูในการเตรียมการสอนแต่ละครั้ง
2. ทำให้การเรียนการสอนในโรงเรียนที่มีห้องเรียนในระดับชั้นเดียวกันหรือกลุ่ม

โรงเรียนเดียวกัน ทำการสอนเหมือนกัน นักเรียนเรียนรู้เหมือนกัน

3. ช่วยครูในการช่วยเหลือเด็กที่ขาดเรียนไม่ได้เรียนครบในแต่ละสัปดาห์และถ้าขาดเนื้อหาใดจะได้จัดการสอนให้ครบได้

4. สะดวกในการวัดและประเมินผล สามารถทำได้พร้อมกัน ใช้ข้อสอบเดียวกันได้

5. เป็นแนวทางให้ครูจัดการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สะดวก

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 , หน้า 134) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ แผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ถ้าครูได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และนำ แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นไปใช้สอน แผนการสอนดังกล่าวจะเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ครูรู้วัตถุประสงค์ของการสอน

2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ
3. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
4. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร
5. ถ้าครูประจำชั้นไม่ได้สอน ครูที่มาสอนแทนสามารถสอนแทนได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด
6. ขยายรายละเอียดจากแผนการสอนระยะยาว ช่วยในการประมาณระยะเวลาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้
7. นักเรียนจะได้รับผลการเรียนรู้อย่างเต็มที่จากครูผู้สอนที่ได้มีการเตรียมตัวมาเป็นอย่างดี
8. แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยทั้งครูที่มีประสบการณ์มากให้สอนได้ดียิ่งขึ้น เพราะสถานการณ์การเรียนและตัวของผู้เรียนย่อมเปลี่ยนแปลงไปทุกปี และช่วยให้ครูผู้ที่มีประสบการณ์น้อยหายประหม่าช่วยให้บุคลิกและสุขภาพจิตดีขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประโยชน์ของ แผนการจัดการเรียนรู้ประโยชน์ดังนี้ อำนวยความสะดวกให้แก่ครู เป็นแนวทางให้ครูจัดการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สะดวก วัตถุประสงค์ของการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สะดวกในการวัดและประเมินผล มีประสิทธิภาพตรงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

4.4. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549 , หน้า 59) กล่าวว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อันที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้นๆ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไร หรือด้านใด)
2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจนและนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง (ระบุบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนว่าจะต้องทำอะไร จึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล)
3. กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน
4. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลชัดเจน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 , หน้า 326 ข) กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวทางการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและวิชาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรสอดคล้องกับหลักสูตรให้แนวทางการจัดการเรียนรู้แก่ผู้สอนได้อย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา การใช้สื่อ และการวัดผลประเมินผล นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

4.5. องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 , หน้า 126 ก) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถามต่อไปนี้

1. จัดการเรียนรู้อะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ตัวสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนรู้)
5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนรู้)
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล)

เพื่อตอบคำถามดังกล่าว จึงกำหนดให้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบ

ดังนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยที่จัดการเรียนรู้และสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ของเรื่อง

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. สาระการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล

ดังนั้นในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องเขียนให้ครบทุกหัวข้อ

ดังกล่าว

กรมวิชาการ (2546 , หน้า 93) ได้กล่าวถึงการ ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. ชื่อหน่วยที่ และชื่อหน่วย ชั้นที่สอน และเวลาที่สอน

2. หน่วยการเรียนรู้จัดเป็นแผนการเรียนรู้ย่อย คือ หัวข้อเรื่อง การเรียนรู้จะเป็นที่
 แขนขึ้นกับหัวข้อการเรียนรู้ที่กำหนดในสาระการเรียนรู้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดมาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4. สาระการเรียนรู้ คือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เป็นหัวข้อย่อยที่จะสอน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ คือ การจัดการเรียนการสอนและกิจกรรม
 การเรียนที่ครูและนักเรียนจะต้องปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ คือ การกำหนดวิธีการวัดผลและ
 ประเมินผล เช่น การสังเกต การตรวจผลงาน และพฤติกรรมการเรียน ซึ่งเป็นการประเมินจาก
 สภาพจริง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ จะกำหนดหนังสือประกอบการเรียนสถานที่ที่จะศึกษา
 วิทยากร เป็นต้น

4.6. ข้อควรคำนึงในการทำแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 320) กล่าวว่า การเขียนแผนการจัดการจัดการ
 เรียนรู้ควรคำนึงถึงข้อต่อไปนี้

1. เขียนให้ชัดเจน แจ่มแจ้งในทุกข้อเพื่อให้ความกระจ่างแก่ผู้อ่านมีรายละเอียด
 พอสมควร ไม่ย่อและไม่ละเอียดมากเกินไป

2. ใช้ภาษาเขียนที่สื่อความหมายได้เข้าใจตรงกัน เป็นประโยคที่ไต่ใจความไม่ใช่
 ความค้ำ ไม่ยืดเยื้อเยิ่นเย้อ และไม่ใช่วรรณคดี

3. เขียนทุกหัวข้อหรือทุกช่องให้สอดคล้องกัน เช่น

3.1 สาระสำคัญจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา

3.2 จุดประสงค์จะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรม และการวัดผล

3.3 สื่อการเรียนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมและการวัดผล

3.4 เขียนให้เป็นลำดับขั้นตอนการสอนก่อน-หลัง ในทุกหัวข้อ

3.5 เขียนทุกหัวข้อให้ถูกต้อง เช่น จุดประสงค์ต้องเขียนให้เป็นจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม

3.6 จัดเนื้อหา กิจกรรม ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้

3.7 คิดจัดกิจกรรมที่น่าสนใจอยู่เสมอไม่ควรใช้วิธีเดียวกันทุกครั้งการสอน

3.8 เขียนให้เป็นระเบียบ ง่ายแก่การอ่าน และสะดวกชวนอ่าน

3.9 เขียนในสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริงและสอนตามที่ได้วางแผนไว้

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ครูเตรียมไว้ล่วงหน้า เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือให้ครูพัฒนาการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดหมายของหลักสูตร เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน อันจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างเป็นระบบบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนไปสู่จุดหมายปลายทางที่หลักสูตรกำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทรา นิคมานนท์ (2540 , หน้า 20) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ชุดของคำถามหรือกลุ่มงานใดๆ ที่สร้างขึ้นมาแล้วนำไปเร้าให้เด็กหรือผู้สอบแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการออกมา โดยที่ผู้สอนสามารถสังเกตและวัดได้

นิตยารัตน์ คงนาลี (2543, หน้า 9) กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่างๆ ที่ได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง และมุ่งวัดทางด้านวิชาการเป็นสำคัญ

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2544, หน้า 262) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544, หน้า 124) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ความสามารถถึงมาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดไว้หรือไม่ หรือมีความรู้ความสามารถระดับใด หรือมีความรู้ความสามารถดีเพียงไรเมื่อเทียบกับเพื่อนๆ ที่เรียนด้วยกัน

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของผู้เรียนซึ่งได้เรียนรู้ไปแล้ว และเป็นผลมาจากหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน วิธีเรียนของผู้เรียน ตลอดจนการใช้สื่อการเรียนการสอน รวมถึงประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนที่ผู้เรียนได้รับทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ ทักษะมากน้อยเพียงใด ในด้านเนื้อหาทางวิชาการแต่ไม่เน้นความสามารถทางกายและความรู้สึก เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

5.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกดังนี้คือ (ภฤชดี คิตดี, 2550, หน้า 38 - 43 อ้างถึงใน บรรดล สุขปิติ, 2542, หน้า 7 - 12)

1) จำแนกตามลักษณะการสร้าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้นมาใช้เองในห้องเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนเป็นครั้ง ๆ ไป มักเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตร เนื้อหานั้นๆ โดยทั่วไปแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองจะมี 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดระหว่างการเรียนการสอน (Formative test) เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและนำผลมาใช้ เพื่อการปรับปรุงการสอนของครูและปรับปรุงการเรียนของผู้เรียน อีกชนิด คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative test) เพื่อนำผลการวัดไปใช้ในการสรุปยอดหรือตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองนั้นในการสร้างอาจไม่ได้มีการพิจารณาตรวจสอบคุณภาพมากนักกว่าแบบทดสอบมีคุณภาพหรือไม่อย่างไร การตรวจให้คะแนนและการแปลผลมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกัน หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

(2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized) เป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นมาตรฐาน 3 ประการคือ ประการแรกมาตรฐานในการดำเนินการสร้าง คือ ผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และพัฒนาปรับปรุงคุณภาพจนเป็นที่เชื่อถือได้ มักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างกว้าง ๆ ที่สอนในหลักสูตรนั้นๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษาทั่ว ๆ ไป ประการที่สองมาตรฐานในการดำเนินการสอบ คือ มีคู่มือการดำเนินการสอบ ไม่ว่านำไปใช้ที่ใดหรือใครเป็นผู้ดำเนินการสอบก็ปฏิบัติเหมือนกัน และประการที่สามมาตรฐานในการให้คะแนนหรือความหมายของคะแนน ไม่ว่าใครให้คะแนนก็ได้ผลเหมือนกัน มีเกณฑ์ในการเปรียบเทียบที่เป็นมาตรฐานที่เรียกว่า เกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับแปลความหมายของคะแนนของผู้เข้าสอบเมื่อเปรียบเทียบกับคนส่วนใหญ่

2) จำแนกตามรูปแบบการตอบ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบปากเปล่า (Oral test) เป็นแบบทดสอบที่อาศัยการถามตอบหรือการซักถามให้ตอบด้วยวาจาเป็นรายบุคคล เหมาะสำหรับการสอบที่มีคนจำนวนน้อย เพราะต้องใช้เวลามาก และถามได้ละเอียด เช่นการสอบสัมภาษณ์

(2) แบบให้เขียนตอบ (Paper – pencil test) เป็นแบบทดสอบที่ตอบโดยการเขียนตอบทุกชนิด ซึ่งต้องใช้กระดาษ ดินสอหรือปากกาเป็นเครื่องมือในการสอบ แบบทดสอบแบบให้เขียนตอบสามารถจำแนกได้ดังนี้

(2.1) แบบทดสอบแบบไม่จำกัดคำตอบแบบเรียงความ

(2.2) แบบทดสอบจำกัดคำตอบ

(2.3) แบบให้ปฏิบัติ

3) จำแนกตามเกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนน แบ่งได้ 2 ประเภท

คือ

(1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced test) แบบทดสอบที่มุ่งวัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่ามีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง แบบทดสอบอิงเกณฑ์จึงสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (Absolute standard) แล้วแปลความหมายในเชิงปริมาณความรอบรู้ในเนื้อหาที่เรียนว่า ผู้เรียนอยู่ในระดับที่ถือว่ารอบรู้ในเนื้อหานั้นๆ หรือไม่

(2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm referenced test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งเปรียบเทียบความสามารถของกลุ่มผู้เรียนด้วยตัวเอง แล้วจำแนกผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ตามระดับความสามารถ ข้อสอบอิงกลุ่มจึงสร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่จำแนกผู้เรียน โดยการเปรียบเทียบกันเองภายในกลุ่มในวิชาเดียวกัน เพื่ออธิบายว่าผู้เรียนคนนั้นๆ เก่งหรืออ่อนกว่าผู้เรียนคนอื่น ๆ เท่าไร ดังนั้นแบบทดสอบประเภทนี้จึงต้องสร้างให้มีคุณสมบัติที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ดี

4) จำแนกตามลักษณะของการตรวจให้คะแนน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) แบบทดสอบอัตนัย (Subjective test or Essay test) เป็นแบบทดสอบ ที่การตรวจให้คะแนนจะเกิดขึ้นอยู่กับความรู้สึก ความคิดเห็นของผู้ตรวจเป็นสำคัญ ผู้ตรวจต่างคนกันอ่านให้คะแนนไม่ตรงกันหรือไม่สอดคล้องกัน ลักษณะการให้คะแนนจึงไม่คงที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอารมณ์ สามารถวัดความรู้ความสามารถได้หลายๆ ด้าน มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบตอบยาว ๆ ผู้ตอบมีโอกาสแสดงความรู้ความสามารถ ความรู้สึกและความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้สามารถวัดความสามารถด้านการเขียน ลักษณะคำถามต้องการให้ผู้ตอบได้บูรณาการและประเมินแนวคิดที่เห็นว่าเหมาะสมกับสถานการณ์นั้นๆ มาตอบข้อสอบอัตนัยเหมาะสำหรับใช้วัดความสามารถทางสมองขั้นสูงมากกว่าที่จะใช้วัดความสามารถทางสมองขั้นต่ำ

(2) แบบทดสอบปรนัย (Objective test) เป็นแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบมีกฎเกณฑ์ตายตัว ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน ตรวจกี่ครั้งก็ให้คะแนนตรงกัน แบบทดสอบชนิดนี้มักเรียกว่าแบบทดสอบที่ถูกเป็นหนึ่ง ผิดเป็นศูนย์ หมายความว่าตอบถูกจะได้คะแนน และตอบผิดจะไม่ได้คะแนน ข้อสอบถามให้ผู้ตอบตอบในขอบเขตที่จำกัด มีการกำหนดคำตอบมาให้ล่วงหน้า หรือไม่กำหนดคำตอบมาให้แต่ให้ตอบสั้นๆ คำถามแต่ละข้อ วัดความสามารถเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบปรนัยแบ่งได้เป็น 4 ประเภทดังต่อไปนี้

(2.1) ข้อสอบปรนัยแบบถูกผิด (True-False) ลักษณะข้อสอบ

ประกอบด้วยข้อความหรือประโยคที่ต้องการให้ผู้ตอบตัดสินใจเพื่อเลือกคำตอบที่เป็นไปได้ สองอย่างว่า ข้อความหรือประโยคที่กำหนดมาให้ถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จหรือสามารถดัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบอื่นได้อีกเช่น รูปแบบการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากความคิดเห็น คือ ถ้าข้อความเป็นจริง ให้ตอบถูก ถ้าข้อความเป็นเท็จให้ตอบผิด แต่ถ้าข้อความตัดสินใจไม่ได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จให้ตอบเป็นความคิดเห็น นอกจากนี้ยังมีรูปแบบให้แก้ไขส่วนที่ผิดให้ถูกต้อง โดยให้ผู้ตอบกาหรือขีดเส้นใต้ส่วนที่ผิดและให้แก้ไขส่วนที่ผิดให้ถูกต้อง ข้อสอบแบบถูกผิดสามารถนำไปใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นความรู้ ความจำโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับความจริง นิยามหรือหลักการต่างๆ ความเข้าใจในหลักการและนำไปใช้รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ทางคณิตศาสตร์ได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้วัดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล หรือความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างสิ่งสองสิ่งได้ โดยให้พิจารณาว่าคำที่ขีดเส้นใต้ในประโยค หรือข้อความมีความเกี่ยวข้องหรือเป็นเหตุเป็นผลกันหรือไม่ และจะเห็นได้ว่าเป็นข้อสอบที่เหมาะสมสำหรับใช้วัดความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี สร้างง่ายและสามารถสร้างข้อคำถามได้หลายข้อ ซึ่งช่วยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด แต่ข้อสอบประเภทนี้มีข้อจำกัดคือ ผู้สอบมีโอกาสสูงในการเดาข้อสอบให้ถูก และเป็นข้อสอบที่มีแนวโน้มว่าจะวัดเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ และวัดในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ

(2.2) ข้อสอบปรนัยแบบจับคู่ (Matching) เป็นข้อสอบประเภทที่ให้

ผู้ตอบจับคู่ระหว่างคำหรือข้อความ ประเภท 2 สดมภ์ สดมภ์หนึ่งซึ่งมักอยู่ทางซ้ายมือ เป็นกลุ่มของคำ ข้อความ วลีประโยค อีกสดมภ์หนึ่งอยู่ทางขวามือเป็นกลุ่มของคำตอบ อาจเป็นคำจำนวนหรือสัญลักษณ์ ลักษณะของข้อสอบแบบจับคู่คือ สดมภ์ทางซ้ายมือกับสดมภ์ทางขวามือเป็นการจับคู่ของสิ่งที่มีความเกี่ยวข้อง สอดคล้องหรือสัมพันธ์กัน ข้อสอบแบบจับคู่เหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ชั้นความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นเรื่องราวที่มีความเกี่ยวข้องกัน คำถามจึงเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกัน ข้อดีของข้อสอบประเภทนี้คือ เหมาะสำหรับเนื้อหาที่ต้องการถามความจำเกี่ยวกับ บุคคล เวลา สถานที่ เหตุการณ์ การกระทำ เป็นข้อสอบที่สร้างง่าย ใช้สะดวก สร้างความสนใจให้กับผู้สอบ ใช้พื้นที่ในการสร้างหรือเขียนน้อย เป็นการประหยัด และผู้สอบมีโอกาสเดาได้น้อย แต่อย่างไรก็ตามเป็นข้อสอบที่มีข้อจำกัดคือ มักนำไปใช้ได้ในเรื่องที่มีขอบเขตจำกัด วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ เนื้อหาและคำตอบที่นำมาถามถ้าสร้างไม่ดีจะทำให้เดาได้ เนื่องจากคำถามคำตอบไม่สอดคล้องกัน

(2.3) ข้อสอบปรนัยแบบเติมคำ (Completion) หรือเติมคำตอบสั้น

(Short answer) ข้อสอบประเภทนี้จัดอยู่ในข้อสอบปรนัย เนื่องจากเป็นข้อสอบที่มีคำตอบถูกต้องตายตัว ใครตรวจก็ให้คะแนนที่ตรงกัน ข้อสอบลักษณะนี้ ผู้สอบต้องคิดและสร้างคำตอบขึ้นมาเอง แต่เป็นการเติมคำหรือตอบเพียงสั้นๆ เช่น เป็นคำวลี จำนวน สัญลักษณ์ ความแตกต่าง ของข้อสอบ

แบบเติมคำและแบบคำตอบสั้นอยู่ที่ประเด็นคำถามคือ ข้อสอบแบบเติมคำ คำถามประโยคที่ไม่สมบูรณ์เว้นช่องว่างไว้ให้เติม เพื่อให้เข้าใจความของประโยคสมบูรณ์ ส่วนข้อสอบแบบตอบสั้นเหมาะสำหรับวัดความรู้ ความจำ ได้แก่ ความรู้ ความจำเกี่ยวกับศัพท์ ความจริงเฉพาะหรือข้อเท็จจริง หลักการและกฎเกณฑ์ต่างๆ รวมทั้งวิธีการดำเนินงาน ซึ่งสามารถวัดได้ดีกว่าข้อสอบปรนัยชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตามข้อสอบประเภทนี้สามารถวัดผลการเรียนรู้ในขั้นที่สูงกว่าขั้นความรู้ ความจำได้ ได้แก่ การตีความข้อมูลอย่างง่าย ๆ เช่น แผนภูมิ กราฟ รูปภาพต่างๆ ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ แต่ข้อสอบประเภทนี้มีข้อจำกัดเช่นกัน คือ ลดการเดาได้ สร้างง่าย รวดเร็ว สามารถควบคุมเนื้อหา และเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในขอบเขตที่จำกัด ไม่เหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อน หากคำถามไม่ชัดเจนจะทำให้คำตอบเป็นไปได้หลายอย่าง และมีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนน้อยกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่นๆ

(2.4) ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple choice) หรือข้อสอบแบบหลายตัวเลือก เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นตัวคำถาม (Stem) และส่วนที่เป็นคำตอบหรือตัวเลือก (Alternatives หรือ Options หรือ Choices)

สูตรรัตน์ นนท์คลัง (2549, หน้า 19) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้เอง (Teacher – Made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นเป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไปในโรงเรียน

2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัด ผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่างๆ ของนักเรียนต่างกลุ่มกัน เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งกับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ) หรือนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ทั่วจังหวัด (แบบทดสอบมาตรฐานระดับจังหวัด) เป็นต้น

สรุปได้ว่าแบบทดสอบชนิดใดก็ตาม ต่างก็มีข้อดีและข้อจำกัดด้วยกันทั้งนั้น ดังนั้น การเลือกใช้แบบทดสอบชนิดใดก็ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดและเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนที่ต้องการวัด การรายงานครั้งนี้ ผู้รายงานใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

5.3 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

กฤษฎี คิตตี (2550 อ้างถึงใน จำนง พรายแย้มแข, 2529, หน้า 29 - 30) ได้กล่าวว่าการสร้างแบบทดสอบที่ดี ต้องยึดหลักลักษณะของแบบทดสอบที่ดี 9 ประการ คือ

1) ความตรง หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงตามความมุ่งหมาย ความตรงอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

(1) ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง การออกข้อทดสอบตรงตาม เนื้อเรื่อง เนื้อหาวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้อย่างครอบคลุมและทั่วถึง

(2) ความตรงตามโครงสร้าง หมายถึง การออกข้อทดสอบที่สามารถจะวัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ได้ตรงตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ในจุดมุ่งหมาย

(3) ความตรงตามสภาพ หมายถึง แบบทดสอบนั้นช่วยให้เราประมาณ สถานภาพอันแท้จริงของเด็กในปัจจุบันได้ถูกต้องเพียงใด

(4) ความตรงพยากรณ์ หมายถึง แบบทดสอบซึ่งให้คะแนนได้สอดคล้องกับผลการเรียนในภายหน้าหรือผลสำเร็จในอนาคตของเด็ก

2) ยุติธรรม คือ โจทย์คำถามไม่เปิดช่องให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบเดาถูกและไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้ นั่นคือ ข้อทดสอบต้องครอบคลุมหลักสูตรทั้งเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพสมอง

3) งามลึก คือ คำถามนั้นจะไม่ถามเพียงรู้ ความจำ หรือเนื้อหาความรู้ผิวๆ ตามตำรา แต่จะถามให้เด็กนำความรู้ที่ไปวิเคราะห์ วิจัย และใช้ในสถานการณ์จริงๆ

4) ยั่วยุ เป็นคำถามที่สามารถปลุกให้เด็กตื่นเต้น มีล่อมีชน กระจายที่จะลองสอบ

5) จำเพาะเจาะจง คือ ทั้งคำถามและคำตอบมุ่งถามเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างชัดเจน ไม่กำกวม ไม่ถามแบบครอบจักรวาล

6) เป็นปรนัย ข้อทดสอบที่เป็นปรนัยนั้นต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ ต้องเข้าใจคำถามตรงกัน ต้องตรวจให้คะแนนตรงกัน และต้องแปลความหมายของคะแนนอย่างแจ่มชัด

7) มีประสิทธิภาพ คือ สามารถให้คะแนนเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลาที่น้อยที่สุด โดยเปลืองแรงงานและเปลืองเงินน้อยที่สุดด้วย

8) ยากง่ายพอเหมาะ คือ ข้อทดสอบแต่ละข้อมีค่าของความยากง่ายใกล้เคียง 0.50 และข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนเฉลี่ยของเด็กทั้งห้องราวๆ 50% ของคะแนนเต็ม หรือสูงกว่าเล็กน้อย

9) มีอำนาจจำแนก คือ เป็นข้อทดสอบที่สามารถแยกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกันได้จริง คือ มีค่าของอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ต้องเชื่อมั่นได้ คือ ข้อทดสอบที่สามารถให้คะแนนได้คงที่ กล่าวคือ สอบกี่ครั้งๆ ก็ได้คะแนนพอๆ กันทุกครั้ง

สรุปได้ว่าลักษณะของแบบทดสอบที่ดีนั้น จะต้องเลือกให้มีลักษณะเหมาะสม ในการทดสอบว่าจะใช้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านใด และเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์

5.4 กระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กฤษฎี คิตตี (2550 อ้างถึงใน เตือนใจ เกตุษา, 2525, หน้า 24) กล่าวว่า การที่จะให้งานการสร้างแบบทดสอบดำเนินไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ครูหรือผู้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนดังนี้

- 1) การวางแผนการสร้างแบบทดสอบ
- 2) การสร้างแบบทดสอบ
- 3) การตรวจคุณภาพของแบบทดสอบ
- 4) การคัดเลือกและปรับปรุงแบบทดสอบ
- 5) การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544, หน้า 99) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีการดำเนินการดังนี้

- 1) วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ ซึ่งจะระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการวัดไว้

- 2) การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียน การสอนและการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

- 3) กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบ ต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

- 4) เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

5) ตรวจสอบข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณา ทบทวนอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6) จัดพิมพ์ข้อสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7) ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8) จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อทดสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

สูตรรัตน์ นนท์คลัง (2549 , หน้า 22) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้

- 1) สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 2) เลือกชนิดของแบบทดสอบที่เหมาะสม
- 3) เตรียมเขียนข้อคำถาม
- 4) ทดลองใช้และปรับปรุง
- 5) ดำเนินการสอบ
- 6) ประเมินผลการสอน
- 7) นำผลการสอบไปใช้

สรุปได้ว่า กระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรประกอบไปด้วยการวางแผนการสอบ เลือกชนิดของแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบ ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ จนกระทั่งจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

6. ความพึงพอใจในการเรียนรู้

6.1. ความหมายของความพึงพอใจ

นักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนรู้ไว้ดังนี้

จิรวัดณ์ กิตติมงคลมา (2543, หน้า 17) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่าหมายถึง ความรู้สึกที่ดี ความรู้สึกรัก ชอบและสุขใจ หรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งถ้าบุคคลมีความพึงพอใจต่อสิ่งใดก็จะมีผลให้บุคคลอุทิศร่างกายแรงใจและสติปัญญาเพื่อที่จะกระทำในสิ่งนั้น ๆ

อานนท์ กระบอกโท (2543, หน้า 33) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น เช่น ความรู้สึกรัก ชอบ ภูมิใจ สุขใจ เต็มใจและยินดี ผู้มีความพึงพอใจในการทำงานจะมีความเสียสละและอุทิศร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาให้แก่งานอย่างแท้จริง

ศุภศิริ โสมาเกตู (2544, หน้า 49) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

โดยสรุป ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือสภาวะอารมณ์ในทางบวกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ตนเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น ความรู้สึกชอบ ความสนใจ ความตั้งใจ พอใจและสนุกสนาน ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตนได้ร่วมปฏิบัติมีความต้องการที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

6.2. การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งการที่จะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นจะสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดทัศนคตินั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ ดังนี้

โยธิน ศันสนยุท (2530 , หน้า 66-71) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจสรุปได้ว่า การจะค้นหาได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลังๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมากๆ มักใช้แบบสอบถาม ที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วยชุดของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกตอบ คือ

มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจด้านใดสูงและด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งการต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อความหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่างๆ ของงานทุกๆ ด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน

ถวิล ธาราโรจน์ (2536 , หน้า 77-86) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่า ในการวัดความรู้สึกนั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวก หรือทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทางลบจะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น
2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด
3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกันมักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดใน การวัดทัศนคติรูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ทรรศนะต่างๆ ของนักวิชาการสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น การสังเกตการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

6.3. แบบวัดความพึงพอใจ

นักจิตวิทยาได้สร้างแบบวัดความพึงพอใจ ตามนิยามศัพท์และตามจุดมุ่งหมายของการวัด การแบ่งแบบวัดมีหลายลักษณะ ดังนี้

1. แบบสำรวจปรนัย (Objective Surveys) เป็นแบบวัดที่มีคำถามและคำตอบให้เลือกตอบ โดยที่ผู้ตอบๆ ตามที่ตนเองมีความคิดเห็นและความรู้สึกเป็นข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์ด้วย

เชิงปริมาณ

2. แบบสำรวจเชิงพรรณนา (Descriptive Surveys) เป็นแบบสอบถามที่ผู้ตอบๆ ด้วยคำพูดและข้อเขียนของตนเอง เป็นแบบสัมภาษณ์หรือคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบๆ โดยอิสระเป็น ข้อมูลที่ได้ในเชิงคุณภาพ

แบบวัดความพึงพอใจยังสามารถแบ่งได้ตามคุณลักษณะของงานเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แบบวัดความพึงพอใจโดยทั่วไป เป็นแบบวัดความพึงพอใจของบุคคลโดยส่วนรวม ตัวอย่างแบบวัดชนิดนี้ได้จากแบบวัดของแฮคแมนและโอลแมน (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2545, หน้า 142-143) ซึ่งมีข้อความเพียง 5 ข้อ เป็นลักษณะแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า มี ข้อ 2 และข้อ 5 เป็นคำถามนิเสธ

2. แบบวัดความพึงพอใจเฉพาะงาน แบบวัดชนิดนี้เป็นการวัดความพึงพอใจในแต่ละด้าน ตัวอย่างแบบวัดชนิดนี้ได้แก่ แบบวัดของแฮคแมนและโอลแมน (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2545, หน้า 142-143) แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า มีข้อความเกี่ยวกับความพึงพอใจ 5 ด้าน

บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 100) กล่าวว่า การวิเคราะห์ความพึงพอใจการใช้แบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า นั้น ผู้วิจัยอาจต้องการรายงานผลของการตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบในแต่ละข้อหรือแต่ละด้าน (ซึ่งต่างก็ประกอบไปด้วยหลาย ๆ ข้อ) ว่ามีความเห็นอยู่ในระดับใดกรณีเช่นนี้จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อ (หรือแต่ละด้าน) แล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยอีกทีในการแปลความหมายนั้น จะใช้เกณฑ์ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับระบบการตรวจให้คะแนน ถ้าระบบการให้คะแนนกับที่ได้อธิบายมาแล้ว จะใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ระดับ 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับ 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับ 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับ 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ซึ่งปัจจุบันนี้สื่อประสมได้มีการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ เช่น รูปแบบการนำเสนอ การถ่ายทอดสารสนเทศ การมีปฏิสัมพันธ์ การประเมินผล ฯ ดังนั้นในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อประสม ควรจะมีการปรับเปลี่ยนใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับความแตกต่างที่เป็นอยู่ ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บ่งบอกของบุคคลต่อสิ่งที่ได้รับและพฤติกรรมที่แสดงออกในลักษณะที่แตกต่างกัน ความพึงพอใจจะมีมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน มีความสำคัญและเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้งานนั้นประสบความสำเร็จ

6.4 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใดๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในการทำงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้นๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่างๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานไว้ดังนี้

แคทซ์ (Katz, 1983, pp 163 อ้างถึงใน อรุณ จิรวัดศิริ, 2541, หน้า 19 – 20) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจจากสื่อ เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer) หรือผู้รับสาร (Receiver) โดยผู้รับสารจะอยู่ในฐานะเป็นผู้กระทำการเลือกใช้สื่อ (Active Selector of Media Communication) ซึ่งนับได้ว่าเป็นมุมมองที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับผู้รับสาร เพราะแต่เดิมผู้รับสารถูกมองว่าเป็นผู้ถูกกระทำ ดังนั้นสมมติฐานของทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจในการสื่อสาร ผู้ส่งสารจึงไม่อาจคาดหมายความสัมพันธ์ระหว่างข่าวสารกับประสิทธิผลของการสื่อสาร เพราะท่ามกลางความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง มิปัจจัยด้านการใช้สื่อของผู้รับสารเข้ามาเป็นตัวแปรแทรกซ้อนของกระบวนการสื่อสาร ปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับผู้ใช้สื่อซึ่งแคทซ์และคณะให้ความสนใจคือ

1. สภาพทางสังคมและลักษณะทางจิตวิทยาของผู้รับสาร (The Social and Psychological Origins)
2. ความต้องการและความคาดหวังในการใช้สื่อของผู้รับสาร (Need, Ex – petition of The Mass Media)

ทั้งสองปัจจัยนำไปสู่พฤติกรรมกรรมการเปิดรับของผู้รับสารที่แตกต่างกัน อันเป็นผลมาจากความพึงพอใจที่แตกต่างกัน และเนื่องจากทฤษฎีให้ความสนใจกับบทบาทของผู้รับสารว่าเป็นผู้เลือกใช้สื่อ ได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้สื่อ (เช่น รายได้การศึกษา) โดยทั้งสองปัจจัยนี้ ได้รับพิจารณาว่านำมาซึ่งเวลาว่างในการเปิดรับสื่อ (Free –Time Of Media Use) ขณะเดียวกันสภาวะทางสังคมและจิตใจที่ต่างกัน ก่อให้มนุษย์มีความต้องการแตกต่างกันไป ความต้องการที่ต่างกันนี้ทำให้แต่ละคนคาดคะเนแนวสื่อแต่ละประเภทเพื่อตอบสนองความพึงพอใจได้แตกต่างกันไปด้วย ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก หรือให้คำแนะนำ ปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การกระทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานดังนี้

เฮอริชเบอร์ก (Herzberg, Federick, 1972, pp 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

สก๊อตต์ (Scott, Myers M, 1970, หน้า 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานได้โดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรมได้ เลือковиแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2540, หน้า 141-144) ได้กล่าวถึงการแบ่งความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีแมคคลีแลนด์ (David McClelland) ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จ มาตรฐานเป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ
2. ความต้องการสัมพันธ์ (Needs for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและความมีสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น
3. ความต้องการมีอำนาจ (Needs for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่นมีอิทธิพลต่อผู้อื่น

สมยศ นาวิการ (2545, หน้า 155-199) กล่าวถึงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้

บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน มีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งอุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนเพื่อสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในเป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครองหรือแม้แต่การให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ การวัดความพึงพอใจจะใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งจะมีลักษณะเป็นช่องแสดงระดับความพึงพอใจของผู้ตอบที่มีต่อข้อความนั้น ๆ มีอยู่ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

กล่าวโดยสรุป ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวก โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมาน้อยเพียงใด นั่นคือสิ่งที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการเสริมสร้างความพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้รายงานได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

7.1 งานวิจัยในประเทศ

วิบูลย์ พิธีรัตนานนท์ (2557, บทความย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานการบอกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 1 จำนวน 40 คน ผลการศึกษา พบว่า ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการบอกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/81.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุรวรรณ ไชยสง (2556, บทความย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนป่าประชาอุบล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2556 จำนวน จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า 1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67 / 81.50 ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ไพเราะ มาตอุดม (2556, บทความย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบอกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคุยมะม่วง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร กลุ่มประชากร เป็นนักเรียนจากระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านคุยมะม่วง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า 1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบอกลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มี ประสิทธิภาพ 85.96/87.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบอกลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์

และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

สุวรรค์ แก้วประสิทธิ์ (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคลองหวายเล็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่ ปีการศึกษา 2556 จำนวน 15 คน สรุปผลการศึกษา 1. ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 83.42/85.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 พบว่า ผลการความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ แบบฝึกเสริมทักษะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

พยอม ชูมณี (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานผลของการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโฝงโฝง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 21 คน ผลการศึกษาพบว่า 1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.75/80.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยมีคะแนนความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 43.33 3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .43

น้ำผึ้ง สีทับทิม (2555, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานผลการพัฒนาแบบฝึกเสริม

ทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดวังปลาจืด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครนายก จำนวน 20 คน ผลการศึกษา พบว่า 1) แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และ ตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ $90.40/89.75$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3)ความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 อยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด

รุ่งรวรรณ บุญสุข (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำจ้ำ อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 10 คน ผลการศึกษา พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำจ้ำ มีผลคะแนนระหว่างเรียนโดยรวม E1 เท่ากับ 82.37 และผลการทดสอบหลังเรียน E2 เท่ากับ 81.39 มีประสิทธิภาพ $E1/E2 = 82.37/81.39$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ $E1/E2 = 80/80$ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน คือหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.70 ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.66 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ซึ่งนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมในระดับมาก ร้อยละ 64.00 โดยมีความพึงพอใจในด้านมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนรู้ และช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการคิดเลขด้านการบวกและการลบเพิ่มมากขึ้น มากกว่าด้านอื่น

วารุณี หันตา (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้าน

ฝั่งต้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงรายเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 18 คน ผลการศึกษาพบว่าแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1 – 15 มีประสิทธิภาพรวมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 80.50/80.56 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ คະแนนจากการทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.33 คิดเป็นร้อยละ 26.67 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.11 คิดเป็นร้อยละ 80.56 ซึ่งไม่ต่ำกว่าร้อยละ 65 ตามเกณฑ์การผ่านของโรงเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 2.78 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 แสดงว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ปัทจิมา ชุมทอง (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการพัฒนาและการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านโนนสูง อำเภอชาติ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราจีนบุรี เขต 2 จำนวน 11 คน สรุปผลการพัฒนาและการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55/85.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับ เรียนง่ายไม่ซับซ้อน มีการฝึกหลากหลายวิธี และนักเรียนรู้สึกสนุกสนานเวลาเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และนักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้นเมื่อเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ อยู่ในระดับมาก

กมลทิพย์ ปวงพรพิพัฒน์ (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลแม่ชะจาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงรายเขต 2 ประชากรที่ใช้การศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลแม่ชะจาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงรายเขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน ผลการศึกษา พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 16 เล่ม มีประสิทธิภาพโดยรวม 91.88/86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คະแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.00 คิดเป็นร้อยละ 45.00 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 17.30 คิดเป็นร้อยละ 86.50 แสดงว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คือ ร้อยละ 75 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

จากงานวิจัยสรุปได้ว่า การนำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งปัจจัยอื่นๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ ความสนใจในการเรียน สภาพแวดล้อมในชั้นเรียน สภาพแวดล้อมที่บ้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Thompson (1991 : 1675-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนคิดเลขในใจที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และความสามารถการคิดคำนวณของนักเรียนเกรด 4 เป็นจำนวน 95 คน จากตอนบนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองเรียนการคิดเลขในใจ วันละ 5-10 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนการคิดคำนวณตามวิธีการสอนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองและชุดฝึกทักษะการคิดในใจ ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการคิดคำนวณหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) นักเรียนหญิงในกลุ่มทดลอง มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการคิดคำนวณเพิ่มจากก่อนเรียนมากกว่านักเรียนกลุ่มอื่น 3) มีความแตกต่างในเรื่องความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาระหว่างกลุ่มต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 4) โดยสรุปว่าเพศไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความแตกต่างกันในด้านการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถในการคิดคำนวณ

King (2004 : 3179-A) ได้ศึกษาผลกระทบของวิธีการสอนแบบบูรณาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 8 ในวิชาพีชคณิตเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ปรากฏค่าความแตกต่างทางด้านสถิติระหว่างคะแนนผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอน นักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบของวิธีบูรณาการ ซึ่งรวมวิธีการสอน 3 แบบ คือ การสอนโดยตรง การเรียนรู้แบบเน้นความเป็นเลิศ และการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลคะแนนที่สูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลคะแนนของนักเรียนในกลุ่มควบคุม นอกจากนี้พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบของบูรณาการ (3 รูปแบบ) สามารถแสดงผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเช่นกัน

เคิร์ก (Kirk, 2003, pp 780 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการเรียนรายการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่ใช้สอนซ่อมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติกับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนที่ใช้ระบบการเรียนรู้ดังกล่าวสอนมาแล้วในระยะเวลา 3 ปี โดยเน้นศึกษาตัวแปรระดับชั้นระดับความสามารถ และเพศ การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การใช้ระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการมีผลทางลบในช่วงแรกที่มีการใช้น้อยมาก ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับตัวแปรเพศ ระดับชั้น และระดับความสามารถ ส่วนผลเชิงบวกพบในทักษะคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่มีผลเกิดขึ้นหรือไม่มีผลทางลบ การสืบเสาะทางคณิตศาสตร์มีผลทางบวกต่อคะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์ และเมื่อพิจารณาถึงการมีคะแนนเพิ่มทางคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามพบว่า การใช้มโนคติหรือทักษะทางคณิตศาสตร์หรือการสืบเสาะทางคณิตศาสตร์ ไม่มีผลต่อการเรียนที่เพิ่มขึ้น

ลอริง (Loring, 2003, pp 1527 - A) ได้ศึกษาระดับทักษะการแก้ปัญหาพีชคณิตศาสตร์จากโจทย์ที่กำหนดให้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาต่อไปและลดภาระทางการท้อความรู้ของนักเรียนที่เรียนพีชคณิตศาสตร์ การวัดทักษะการแก้ปัญหาการวัดเกี่ยวกับข้อจำกัด ส่วนการวัดการท้อความรู้ในการวัดความพยายามในการใช้สติปัญญาทำการทดสอบ ก่อนการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 63 คนซึ่งได้รับการบ้านเกี่ยวกับตัวอย่างที่ทำมาแล้ว หรือการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ศึกษาตัวอย่างการแก้ปัญหาแล้วมีข้อที่ผิดน้อยลงและลดการท้อจำความรู้ลง ข้อที่ผิดน้อยลงหรือการท้อความรู้ที่ลดลงยังคงอยู่ในระดับการมีทักษะต่ำ และเฉพาะการลดการท้อความรู้ที่ลดลงบางส่วนอยู่ในระดับการมีทักษะสูง ดังนั้น ควรให้ตัวอย่างโจทย์การแก้ปัญหากับนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีระดับพัฒนาการกับสติปัญญา ทำให้มีทักษะในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง

วิลสัน (Wilson, 2003, pp 1573 - A) ได้ศึกษาผลการเตรียมแบบทดสอบที่มีการชี้้นำการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องวิชาคณิตศาสตร์ของรัฐนิวเจอร์ซีย์ และการสอบข้อสอบบริเจนต์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกับนักเรียนตัวแทนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 คน กลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มทดลอง 21 คน วิธีการศึกษาครูผู้สอนกลุ่มทดลองสร้างคู่มือเตรียมสอบโดยอาศัยเทคนิคการแก้ปัญหาที่บุกเบิกโดย Dewey และ Polya และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาจากกระทรวงศึกษาธิการของรัฐนิวเจอร์ซีย์ บทเรียนการแก้ปัญหาจำนวน 10 บท ประกอบด้วย ทำงานย้อนหลัง หารูปแบบ การยอมรับทัศนคติที่แตกต่าง แก้ปัญหาแนวเทียบที่ง่ายกว่า พิจารณากรณีสุดโต่ง การใช้ตัวแทนที่มองเห็นเดาแล้วหาอย่างฉลาด พิจารณาความเป็นไปได้ทั้งหมด เรียบเรียงข้อมูลและการให้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ และการใช้แบบทดสอบแบบอื่น ๆ กับทั้ง 2 กลุ่มรวมทั้งใช้แบบสอบถามด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบเดิมผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ย

ของแบบทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

ซิน (Xin, 2003, pp 4267 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กลยุทธ์การสอน 2 กลยุทธ์ คือ การใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาที่อาศัยแผนที่ชัดเจนเป็นฐาน และใช้กลยุทธ์การสอนการแก้ปัญหาแบบดั้งเดิมที่มีต่อการมีความรู้ การคงทนความรู้ และการสรุปเกี่ยวกับการแก้ปัญหา และได้ศึกษาการรับรู้ตนเองของนักเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนรวมทั้งศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 22 คน ซึ่งมีความบกพร่องทางการเรียนรู้และปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่สอนด้วยแผนที่ชัดเจนเป็นฐานมีการแก้ปัญหาคำทางคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มที่สอนโดยกลยุทธ์แบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีคะแนนความสามารถในการถ่ายโอนความรู้และมีความเข้าใจตนเองและความพึงพอใจในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนในกลุ่มที่สอนด้วยกลยุทธ์แบบดั้งเดิม

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความคงทนในการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะยังเป็น รูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ เป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนได้รับความสนุกสนานไม่เบื่อหน่าย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

การสร้างและพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาครั้งนี้ มีวิธีการดำเนินการประกอบด้วย ขั้นตอนเกี่ยวกับการเลือกตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา การเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา
3. ระยะเวลาในการศึกษา
4. แบบแผนในการศึกษา
5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
6. การดำเนินการศึกษา
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ อำเภอลำลูกกา จังหวัดนนทบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ อำเภอลำลูกกา จังหวัดนนทบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โดยผู้รายงานกำหนดเรื่องดังนี้

- 1 เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก(ไม่มีการทด)
- 2 เรื่อง การแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก)
- 3 เรื่อง การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก(ไม่มีการทด)
- 4 เรื่อง การแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก)
- 5 เรื่อง การโจทย์ปัญหาการบวก
- 6 เรื่อง การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก(ไม่มีการกระจาย)
- 7 เรื่อง การแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก)
- 8 เรื่อง การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก(ไม่มีการกระจาย)
- 9 เรื่อง การแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก)
- 10 เรื่อง การโจทย์ปัญหาการลบ

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

การทดลองครั้งนี้ทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการสอน 20 ชั่วโมง

แบบแผนการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	T1	X	T2

สัญลักษณ์ที่ใช้แบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มทดลอง
T1	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
X	แทน	การเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
T2	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการศึกษา ที่ใช้ครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 เล่ม
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 20 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 20 ข้อ
4. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 10 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีกระบวนการสร้างแบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียน และวิธีการหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
 - 1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครู เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการวัดและประเมินผล
 - 1.3 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของคณิตศาสตร์ วิสัยทัศน์ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ คุณภาพผู้เรียน ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง แนวทาง การจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 - 1.4 เลือกสาระและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบฝึกทักษะ ในการสร้างครั้งนี้เลือกสาระ การเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆ เพื่อจัดทำเป็นโครงเรื่อง กำหนด จุดประสงค์ของแต่ละเรื่อง
 - 1.5 สร้างโครงสร้างของแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โดยได้แบ่งเนื้อหา โครงสร้างออกเป็น 10 เรื่อง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

1.6 ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 10 เล่ม แต่ละเล่มแต่ละเรื่องแยกเล่มกัน ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวเนื่องกันไป เพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการทำแบบฝึกทักษะทั้ง 10 เล่ม

1.7 สร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ซึ่งมีวิธีการสร้างแบบประเมินดังนี้

1.7.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

1.7.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและตัวชี้วัด เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.7.3 สร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ต่อไป

1.8 นำแบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่สร้างขึ้นจำนวน 10 เล่ม ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องและข้อบกพร่อง ตามโครงสร้างและความสมบูรณ์ของเนื้อหาตามแบบ ประเมินที่สร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนประเมินผลตามเกณฑ์ของ ลิเกิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสม ปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด แล้วแปลค่าการประเมินโดยใช้เกณฑ์การประเมินค่าดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 112)

ค่าเฉลี่ย	การแปลค่า
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยได้ค่าเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปจะถือว่าเป็นแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้ได้ พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ทั้ง 10 เล่ม อยู่ในเกณฑ์ซึ่งมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.20 – 4.60 แสดงว่า อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- นางวิจิตรา คนชื่อ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาสามลิบ
วิทยฐานะชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่

- การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1
2. นางสาวณัฐวรา เอกฉัตร ศึกษาานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สระแก้ว เขต 1
 3. นางวรรณภา แกมนิล ศึกษาานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สระแก้ว เขต 1
 4. นางสมทรง เกตกะโกมล ครู โรงเรียนบ้านวังรี
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1
 5. นางละเอียด ทาวี ครู โรงเรียนบ้านพรสวรรค์
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1

1.9 นำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 มาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ในปีการศึกษา 2557 โดยดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

1. ทดลองแบบเดียวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ในปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคละกัน (เก่งปานกลาง อ่อน) และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ ได้ค่าประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 67.00/66.67 ซึ่งได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) จากการทดลองครั้งนี้ ผู้รายงานได้ตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความง่ายของเนื้อหาและกิจกรรม ความเหมาะสมของเวลาต่อกิจกรรมในการฝึก จากนั้นนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำไปทดลองใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 2

2. ทดลองแบบกลุ่มกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ในปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคละกัน (เก่งปานกลาง อ่อน) และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ ได้ค่าประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 78.78/76.67 ซึ่งได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80 /80) จากการทดลองครั้งนี้ ผู้รายงานได้พบว่า

มีกิจกรรมบางส่วนไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ภาพประกอบกิจกรรมยังไม่สมบูรณ์ วิธีการวัดและประเมินผลยังไม่ชัดเจน จากนั้นนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปทดลองใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3

3. การทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ในปีการศึกษา 2557 ทั้งห้องจำนวน 12 คน และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณค่าทางสถิติ ได้ค่าประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 84.92/82.50 ซึ่งได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80 / 80) แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ทุกเล่มมีประสิทธิภาพ

1.6 นำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่มีประสิทธิภาพแล้วทุกเล่มไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามลิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ในปีการศึกษา 2558 และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อหาค่าทางสถิติต่อไป

ตารางที่ 2 คะแนนการทดสอบระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่มของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่ม										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	10	9	9	9	10	9	9	9	9	9	92
2	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	81
3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	90
5	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	81
6	9	9	9	9	8	9	9	9	9	8	88
7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
9	10	9	10	10	9	10	9	10	9	9	95
10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
12	10	9	9	9	9	10	9	9	9	9	92

ตารางที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแบบฝึกแต่ละเล่ม										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
รวม	104	101	102	102	101	103	101	103	102	100	1019
\bar{X}	8.67	8.42	8.5	8.5	8.42	8.58	8.42	8.58	8.50	8.33	84.92
S.D.	0.89	0.51	0.67	0.67	0.67	0.79	0.51	0.67	0.52	0.49	0.64
ร้อยละ	86.67	84.16	85.00	85.00	84.17	85.83	84.16	85.83	85.00	83.33	70.76

ตารางที่ 3 ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน
100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนน		ผลต่างคะแนน หลังเรียน กับก่อนเรียน (D)	ผลต่างคะแนนหลัง เรียนกับก่อนเรียน ยกกำลังสอง (D ²)
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)		
1	10	18	8	64
2	7	16	9	81
3	8	17	9	81
4	8	16	8	64
5	7	16	9	81
6	7	15	8	64
7	7	17	10	100
8	7	16	9	81
9	11	19	8	64
10	7	14	7	49
11	7	16	9	81
12	9	18	9	81
รวม	95	198	103	891
\bar{X}	7.92	16.50	8.58	-
S.D.	1.38	1.38	-	-
ร้อยละ	26.39	82.50	56.11	-

2. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 20 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสำคัญของคณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้ เวลาเรียน แนวดำเนินการ การวัดผล ประเมินผล และการติดตามผล ศึกษามาตรฐานช่วงชั้น คำอธิบายหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2 กำหนดรูปแบบการเขียนการจัดการเรียนรู้โดยยึดองค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ สาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

2.3 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 20 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง ยึดขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แต่ละขั้นตอน กำหนดจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม และเลือกกิจกรรม เตรียมสื่อการสอนและเตรียมเครื่องมือวัดผล ประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ช่วยตรวจสอบเสนอแนะในด้านจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ การเรียนการสอน และการวัดผล และประเมินผลในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นจึงปรับปรุงและแก้ไขเพิ่มเติมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.6 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสืบ อำเภอเขาฉกรรจ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน

2.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เป็นแบบทดสอบที่ผู้รายงานสร้างขึ้นด้วยตนเอง แบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก มีขั้นตอน การสร้างและหาคุณภาพดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านเขาสามสิบ โดยศึกษาหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน การวัดผลประเมินผล และการติดตามผล รวมถึง ตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาขอบเขตของเนื้อหาและเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.2 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

3.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 20 ข้อ

3.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่าข้อสอบแต่ละข้อ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ดังกล่าวหรือไม่ โดยใช้สูตร IOC (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 37) และค่า IOC แต่ละข้อที่ถือว่าเหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 โดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังต่อไปนี้ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมด้านภาษา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จริง

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ซึ่งผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่าได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 จำนวน 20 ข้อ

3.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาคุณภาพดังนี้

3.5.1 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้ออิงเกณฑ์ คัดเลือกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยคัดเลือกเอาเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ

3.5.2 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ มาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีการของ Kuder-Richardson จากสูตร KR-20 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

3.6 จัดพิมพ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน – หลังเรียนเป็นรายเล่ม เป็นแบบทดสอบที่ผู้รายงานสร้างขึ้นด้วยตนเอง แบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก มีขั้นตอน การสร้างและหาคุณภาพดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านเขาสามสิบ โดยศึกษาหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน การวัดผลประเมินผล และการติดตามผล รวมถึง ตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาขอบเขตของเนื้อหาและเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

4.2 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

4.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 10 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ

4.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่าข้อสอบแต่ละข้อ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ดังกล่าวหรือไม่ โดยใช้สูตร IOC (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545: 37) และค่า IOC แต่ละข้อที่ถือว่าเหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 โดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังต่อไปนี้ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมด้านภาษา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จริง

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ซึ่งผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่าได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 จำนวน จำนวน 10 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ

4.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาคุณภาพดังนี้

4.5.1 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยการหาค่า

ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้ออิงเกณฑ์ คัดเลือกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยคัดเลือกเอาเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 10 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ

4.5.2 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 10 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อมาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีการของ Kuder-Richardson จากสูตร KR-20 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ได้ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

เล่มที่ 1 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก(ไม่มีการทด) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

เล่มที่ 2 การแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

เล่มที่ 3 การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก(ไม่มีการทด) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

เล่มที่ 4 การแสดงวิธีทำ (การบวกจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

เล่มที่ 5 โจทย์ปัญหาการบวก ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

เล่มที่ 6 การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก(ไม่มีการกระจาย) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

เล่มที่ 7 การแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

เล่มที่ 8 การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก(ไม่มีการกระจาย) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

เล่มที่ 9 การแสดงวิธีทำ (การลบจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

เล่มที่ 10 โจทย์ปัญหาการลบ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

4.6 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองจริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ ในปีการศึกษา 2558 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมคะแนนต่อไป

5. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ

5.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการเรียนรู้ การวัดความพึงพอใจและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์

5.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจตามวิธีของลิเกิร์ต (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 183-186)

5.3 สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะให้มี 5 ระดับ คือ พอใจมากที่สุด พอใจมาก พอใจปานกลาง พอใจน้อย พอใจน้อยที่สุด ข้อความในแบบสอบถามเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยนักเรียนอ่านแบบสอบถามในแบบสอบถามทีละข้อและพิจารณาว่าข้อความแต่ละข้อตรงกับความรู้สึก ความคิดเห็นและการปฏิบัติตนมากน้อยเพียงใด และให้ทำเครื่องหมายลงในแบบสอบถาม โดยกำหนดคะแนนแบบสอบถามดังนี้

พอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
พอใจมาก	ให้	4	คะแนน
พอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
พอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

5.4 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อพิจารณาและเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาและข้อความให้ชัดเจนเหมาะสมยิ่งขึ้น

5.5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสืบ อำเภอเขาฉกรรจ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 215-217) โดยเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .37 – .63

5.6 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200-202) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

5.7 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไปโดยใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2546 : 112) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลค่า
4.51 – 5.00	พอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	พอใจมาก
2.51 – 3.50	พอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	พอใจน้อย
1.00 – 1.50	พอใจน้อยที่สุด

วิธีดำเนินการศึกษา

นำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ระหว่างวันที่ 5 พฤศจิกายน - 2 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ใช้เวลา 20 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนอีก 2 ชั่วโมง ได้ดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน(Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ
2. ทำการสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 เล่ม รวมเวลา 20 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ จำนวน 10 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบให้คะแนนแบบฝึกของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์แต่ละเล่ม ที่นักเรียนทำทั้ง 10 เล่ม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์แต่ละเล่ม ที่นักเรียนทำทั้ง 10 เล่ม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. นำข้อมูลจากข้อ 1 และ 2 มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
4. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
5. นำข้อมูลจากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะที่ได้จากนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลค่าของคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
6. วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าทีกรณีในกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for dependent samples) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 190-201)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย

1.1 ร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{\sum f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 73)

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

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

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตร
ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 103)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าร่วม

2. สถิติหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์และเนื้อหาวิชา (IOC) ด้วยการ
พิจารณาของผู้เข้าร่วม ตามวิธีของวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) (สมนึก
ภัททิยธนี. 2544 : 221)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์และ เนื้อหา
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมเนื้อหาวิชา ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าร่วม

2.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ(P) ใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบทั้งหมด

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197 – 200)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

2.4 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) ใช้สูตร

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X) \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง X กับ Y
	N	แทน	จำนวนคน

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของคอนบรัค (Conbrach) หาได้จากสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

2.6 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (อิทธิพร ศรียมก. 2539 : 247) ดังนี้

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในแบบฝึกทักษะ
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดในแบบฝึกทักษะ
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ = E_1 / E_2

3. สถิติวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรการทดสอบค่าทีกรณีในกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 190-201)

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

เมื่อ	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้รายงานใช้สัญลักษณ์ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของนักเรียน
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของนักเรียน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่าคะแนนที่
**	แทน	ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ดังนี้ คือ

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ซึ่งปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 4 - 6

ตารางที่ 4 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	การแปลค่า
1. ตัวชี้วัด/จุดประสงค์	4.53	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2. เนื้อหา	4.53	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3. รูปแบบของแบบฝึกทักษะ	4.44	0.50	เหมาะสมมาก
4. การนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน	4.47	0.55	เหมาะสมมาก
5. การวัดและประเมินผล	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.51	0.54	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีความเหมาะสมมากที่สุดได้แก่ การวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.55) รองลงมาได้แก่ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.55) เนื้อหา ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.55) การนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.55) และรูปแบบของแบบฝึกทักษะ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.50) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลการสอบหลังเรียนในแต่ละเล่มของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เล่มที่	คะแนนเต็ม	ค่าสถิติ (N = 20)		
		\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
1	10	9.05	0.76	90.50
2	10	8.65	1.04	86.50
3	10	8.15	2.13	81.50
4	10	8.20	0.70	82.00
5	10	8.15	0.67	81.50
6	10	9.00	0.79	90.00
7	10	8.65	1.04	86.50
8	10	8.05	2.09	80.50
9	10	8.20	0.70	82.00
10	10	8.15	0.67	81.50
รวม	100	84.25	1.06	84.25

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้ง 10 เล่ม มีคะแนนเฉลี่ย 84.25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.25

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 6 – 7

ตารางที่ 6 ผลการสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการทดสอบ (20 คะแนน)	ค่าสถิติ (N = 20)		
	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ก่อนเรียน	9.20	2.04	46.00
หลังเรียน	16.35	1.76	81.75

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน เมื่อทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 46.00 และเมื่อทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.75 ซึ่งพัฒนาขึ้นร้อยละ 35.75

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	20	9.20	2.04	143	1047	28.13*
หลังเรียน	20	16.35	1.76			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เท่ากับ 9.20 คะแนน และ 16.35 คะแนน ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ			ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.	การแปลผล	
1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีคำแนะนำ การใช้ที่ชัดเจน.....	4.45	0.51	พอใจมากที่สุด	4
2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีรูปเล่ม ที่สวยงาม.....	4.44	0.50	พอใจมาก	5
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ช่วยทำให้ การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ.....	4.50	0.51	พอใจมาก	3
4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีตัวอย่างที่ชัดเจน....	4.75	0.44	พอใจมากที่สุด	1
5. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ช่วยทำให้ เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น.....	4.65	0.49	พอใจมากที่สุด	2
6. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีกิจกรรมและ แบบฝึกที่น่าสนใจ.....	4.65	0.49	พอใจมากที่สุด	2
7. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ช่วยกระตุ้นให้ คิดมากขึ้น.....	4.35	0.49	พอใจมาก	7
8. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์วัดและประเมินผล ตรงกับเนื้อหาที่เรียน.....	4.45	0.51	พอใจมาก	4
9. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีการวัดและ ประเมินผลที่ชัดเจน.....	4.45	0.51	พอใจมาก	4
10. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีการวัดและ ประเมินผลทุกเนื้อหา.....	4.43	0.49	พอใจมาก	6
รวม	4.50	0.49	พอใจมาก	-

จากตารางที่ 8 พบว่า ความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.49) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 โดยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามประเด็นแรกได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีตัวอย่างที่ชัดเจน ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.44) และแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.49) และแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มีกิจกรรมและแบบฝึกที่น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.49) ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่มีความพึงพอใจในลำดับสุดท้ายคือ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ช่วยกระตุ้นให้คิดมากขึ้น ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.49)

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกทักษะของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเขาสามสิบ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ 1) แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผู้รายงานพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นและให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบ และทดลองหาประสิทธิภาพจากนักเรียนรายบุคคล นักเรียนกลุ่มเล็ก และทดลองภาคสนาม การทดลองภาคสนามมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.83/82.50 2) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 10 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 จำนวน 20 ข้อ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .91 4) แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนในแต่ละเล่มละ 10 ข้อ รวม 100 ข้อ มีความเชื่อมั่นรวมทั้ง 10 ฉบับ เท่ากับ .80 และ 5) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้นผู้รายงานได้ทำการสอนและจัดกิจกรรมโดยใช้แบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการดำเนินการก่อนเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติการทดสอบค่าที่กรณีทีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

สรุปผลการศึกษา

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผู้รายงานพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.25/81.75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.49)

อภิปรายผลการศึกษา

การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ผลการศึกษาและผลการอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.25/81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 คือ มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน ทั้งนี้เนื่องมาจากการสร้างแบบฝึกทักษะนั้นผู้รายงานได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน ศึกษารวบรวมความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตร วิเคราะห์ตัวชี้วัด จุดประสงค์ ศึกษาทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ หลักจิตวิทยาพัฒนาการ จากนั้นศึกษาหลักการสร้างแบบฝึกทักษะ แล้วจึงสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เข้าใจง่าย มีรูปแบบที่เหมาะสม และผ่านการกลั่นกรองจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แล้วจึงนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนรายบุคคล และครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มเล็กเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและง่ายของเนื้อหา ความชัดเจนของถ้อยคำ ความสัมพันธ์ของเนื้อหากับระยะเวลาที่ใช้ทดลอง แล้วจึงนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง นอกจากนี้แบบฝึกทักษะที่ผู้รายงานสร้างขึ้นยังสอดคล้องกับหลักของจิตวิทยาพัฒนาการ

ลำดับชั้นการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก มีตัวอย่างที่ง่ายและชัดเจน สอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นยังมีภาพการ์ตูน และสีสันทที่สวยงาม สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี จึงทำให้ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของสมศรี อภัย (2553, หน้า 80) ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบจำนวนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.17/76.36 สอดคล้องกับการศึกษาของวิบูลย์ พิธีรัตนานนท์ (2557, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ รายงานผลการสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/81.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับอุไรวรรณ ไชยสง (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกชั้นประถมศึกษาปีที่1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/81.50 ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ สอดคล้องกับไพเราะ มาตอุดม (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการรายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคุยมะม่วง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ผลการศึกษาพบว่าแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.96/87.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 84.25/81.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจมาจากแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ผู้รายงานดำเนินการสร้างนั้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนในระดับชั้นเดียวกันก่อนนำมาใช้ 3 ครั้ง โดยผ่านการตรวจสอบ แก้ไข และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกทักษะจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ส่งผลให้แบบฝึกเสริมทักษะมีประสิทธิภาพ 84.25/81.17 นอกจากนี้แบบเสริมฝึกทักษะคณิตศาสตร์ยังได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถของนักเรียน และมีการเสริมแรงตาม ผ่านภาพการ์ตูนในแบบฝึก มีการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นที่อยากจะทำกิจกรรมนั้นๆ ด้วยรูปการ์ตูนประกอบสีสันสวยงามในแบบฝึก และมีแบบทดสอบท้ายแบบฝึกในแต่ละเล่มเพื่อให้นักเรียนได้ทดสอบความรู้ ความเข้าใจของตนเองต่อแบบฝึก ซึ่งมีเฉลยของแบบฝึกทักษะทุกข้อ ทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ได้ทันที จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยสมศรี อภัย (2553, หน้า 80) ที่ทำการวิจัยนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับการศึกษาของวิบูลย์ พิธีรัตนานนท์ (2557, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ รายงานผลการสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส ผลการศึกษาพบว่า ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลนราธิวาส อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/81.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับอุไรวรรณ ไชยสง (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษา

พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับไพเราะ มาตอุดม (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการรายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคุยมะม่วง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.49) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องมาจากแบบฝึกทักษะที่ผู้รายงานสร้างและพัฒนาขึ้นมีการจัดทำอย่างเป็นระบบและขั้นตอน เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน มีรูปการ์ตูนที่หลากหลาย มีสีสันที่สวยงาม มีแบบฝึกและแบบทดสอบให้นักเรียนได้ทำพร้อมกับทราบคำตอบของตนเองทันทีจากเฉลยท้ายแบบฝึก ทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้ สนใจในการเรียน อยากที่จะเรียนรู้ ช่วยทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในทางจิตใจมากขึ้น สอดคล้องกับอุไรวรรณ ไชยสง (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับไพเราะ มาตอุดม (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการรายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคุยมะม่วง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ผลการศึกษาพบว่า ความ

คิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับสุวัรัมย์ แก้วประสิทธิ์ (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 พบว่า ผลการความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับพยอม ชูมณี (2556, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ.43

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำงานที่ศึกษานี้ไปใช้

1.1 การสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจำเป็นต้องชี้แจงขั้นตอน วิธีการทำแบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ก่อนดำเนินการใช้แบบฝึกทักษะ

1.2 การสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรสอดแทรกคุณธรรมในการเรียนรู้ด้วย โดยเฉพาะเรื่องความซื่อสัตย์ต่อตนเองในการทำแบบฝึกโดยไม่เปิดเฉลยดูก่อน ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และความตรงต่อเวลา

1.3 ครูควรศึกษาคู่่มือการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อที่จะได้จัดเตรียมสื่อ หรือศึกษาเนื้อหาให้เข้าใจ ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

2.1 ควรสร้างแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องอื่นๆ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และในระดับอื่น

2.2 ควรศึกษาปัจจัยอื่นเกี่ยวกับแบบเสริมฝึกทักษะ เช่น ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กชกร ธิปัตดี.(2545). เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เรื่อง แผนการเรียนรู้ผู้รู้คู่รู้ต้นแบบ.

อุบลราชธานี : สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

กมลทิพย์ ปวงพรพิพัฒน์ . (2553). ผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลแม่ชะจวน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 . สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557,

http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=87138&bcat_id=16

กรมวิชาการ. (2544). คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

_____. (2545). คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

_____. (2545). สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

_____. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2546). แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กรองกาญจน์ ประจำเมือง. (2547). การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาพัฒนาหลักสูตรและการการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

กระทรวงศึกษาธิการ . (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- _____ (2548). *คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____ (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.)
- กฤษติ คิตติ. (2550). *การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่าน กลุ่มสาระภาษาไทย ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). อุดรดิตถ์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- กองวิจัยทางการศึกษา. (2544). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- จำเริญ สุภา. (2548) “*ชุดการสอน*” วารสารครูเชียงใหม่. 13(42).
- จิรวัดน์ กิตติมงคลมา. (2543). *ความพึงพอใจของลูกค้าต่อการบริการของธนาคารพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาหนองหิน (ภูกระดึง)*. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษา มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชม ภูมิภาค. (2543). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชวาล แพรรัตน์กุล. (2530). *ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2538). *ชุดการสอนในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____ (2547). *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____ (2549). *การเขียนสื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2544). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิต การพิมพ์.
- เตือนใจ ตรีเนตร. (2544). *ผลการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ถวิล ธาราโรจน์.(2536). *จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์.
- ทัศนาศ ประสานตรี. (2546). “*การสอนโดยเพื่อนช่วยเพื่อน*” สารพัฒนาหลักสูตร. 12, (30-31).
- ทัศนาศพร คลังแก้ว. (2545). “*ทักษะ : หัวใจการสอนคณิตศาสตร์จริงหรือ*” สารพัฒนาหลักสูตร 119, พฤศจิกายน : 35.
- ทัศนีย์ สุภเมธี.(2534). *พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชา หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูธนบุรี.

- น้ำผึ้ง สีทับทิม. (2555). รายงานผลการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 . สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557,
http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=114930&bcat_id=16.
- นิตยารัตน์ คงนาลีก. (2543). การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 1042104 หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. นครศรีธรรมราช : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2546). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2536). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2545). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิด และวิธีการ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประภาศรี สีหอำไพ.(2524). วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์.(2545). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซท.
- ปัทจิมา ชุมทอง . (2554). ผลการพัฒนาและการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 . สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557,
http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=82545&bcat_id=16
- เปตา กิ่งชัยวงศ์. (2545). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การประถมศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา (E1/E2). วารสารการวัดผลมหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 7, 44-62.
- พยอม ชูมณี . (2556). ผลของการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 . สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557,
http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=106444&bcat_id=16.
- พรรณี ชูทัย. (2543). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: วรุฒิการพิมพ์.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พระนครศรีอยุธยา : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.

- พิสมัย ศรีอำไพ. (2533). *พฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา*.
กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ไพเราะ มาตอุดม . (2556). *การรายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวก
จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคุยมะม่วง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร*. สืบค้นเมื่อวันที่ 5
พฤศจิกายน 2557,
http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=113725&bcid_id=16
- ภัทรา นิคมานนท์. (2540). *การวัดผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์*. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2540). *ประมวลสาระชุดวิชาทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหาร
การศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- โยธิน ศันสนยุท.(2530). *จิตวิทยา*. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2545). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542*. พิมพ์ครั้งที่ 6.
กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ราตรี รุ่งทวีชัย. (2544). *แบบฝึกในเวลาการสอน : นวัตกรรมที่น่าสนใจ*. ลพบุรี : โรงพิมพ์หัตถกิจ
โกมลการพิมพ์.
- รุ่งราวรรณ บุญสุข. (2554). *รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ
จำนวน ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. สืบค้นเมื่อวันที่ 5
พฤศจิกายน 2557,
http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=98130&bcid_id=16
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ลัดดา ศิลาน้อย. (2545). *หนังสือและบรรณสารสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรรณิ โสมประยูร. (2541). *เอกสารการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วรลาภ แสงวัฒนะชัย. (2542). *การจัดการเรียนการสอนแบบ Individualized Learning,
วารสารส่งเสริมประสิทธิผลการเรียนการสอน, 1(2), 11-14.*

- วลี สุมิพันธ์. (2542). การเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนเรียงความของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะและครูเป็นผู้สอน. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์.(2542). การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์.(2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : คอมพิวเตอร์กราฟฟิก.
- วารีย์ บุชบงษ์. (2542). การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วารุณี หันตา .(2554). ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557, http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=92803&bcat_id=16.
- วิชัย เพ็ชรเรือง. (2542). การเปรียบเทียบในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พูดภาษาถิ่นระหว่างที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมทั่วไปของโรงเรียนสุนทรวัฒนา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิบูลย์ พิธีรัตนานนท์.(2557). รายงานผลการสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557, http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=119349&bcat_id=16.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2545). การพัฒนาการเรียนการสอน เอกสารประกอบการเรียนการพัฒนาการเรียนการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2553). นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design. ภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิริลักษณ์ ทองบุ. (2539). การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศุภศิริ โสมาเกต. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้อยู่โดยโครงการงานกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). คู่มือการวัดผลประเมินผล คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบัน.
- สนิท พรหมมา. (2544). การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ในโรงเรียนประถมศึกษา. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมทรง สุวพานิช. (2545). เอกสารประกอบการสอนวิชา 1023623 พฤติกรรมการสอน คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2544). การวัดผลทางการศึกษา. กอสนิษฐ์: ประสานการพิมพ์.
- สมบุญพร พรมท้าว. (2547). การสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาการหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมยศ นาวิการ. (2545). องค์การ : ทฤษฎีและพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : ดวงกลม.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2548). การให้แบบฝึกหัดการบ้านคณิตศาสตร์. วารสารคณิตศาสตร์, 39(446-447), 24-30.
- สมศรี อภัย. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- สมศักดิ์ กลั่นกลิ่น. “การสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพสังคม” สารพัฒนาหลักสูตร. 77,(2541) : 29-31.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2539). เอกสารเสริมความรู้ กลุ่มทักษะ คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทคอมฟอร์มจำกัด.
- _____. (2540). เอกสารเสริมความรู้ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทคอมฟอร์ม จำกัด.

- _____ (2542). *เอกสารเสริมความรู้สำหรับครู : การสอนภาษาแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1-2*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542). *การวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มทักษะ คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวง ศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ลำลี รักสุที.(2546). *คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ใหม่ของ กค.* กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ:พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุจิริต เพียรชอบ และ สายใจ อินทร์มพรรย์. (2545). *วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุดารัตน์ นนทคลัง. (2549). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 สังกัดกลุ่มโรงเรียนเทศบาลเมืองอุดรดิตถ์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). อุดรดิตถ์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). *การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน “การสร้างแบบฝึก”*. *ชัณษาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านกฎหมาย*.
- _____ (2544). *การสร้างแบบฝึก*. ชัณษาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2544). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์.
- สุวัศม์ แก้วประสิทธิ์. (2556). *รายงานการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 . สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557,*
http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=113049&bcid_id=16.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ.(2549). *การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- อชิพร ศรียมก. (2539). *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา เล่ม 3*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อนงค์ศิริ วิชาลัย. (2545). *เสริมความรู้ภาษาไทย ระดับประถมศึกษา*. พะเยา : สำนักงานการ ประถมศึกษาจังหวัดพะเยา.

- อภิชาติ จันท์สรวย. (2542). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่าง การสอนโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และการสอนแบบ วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการประถมศึกษา, บัณฑิต วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสยาม.*
- อรพิน จิรวัดศิริ. (2541). *การใช้ประโยชน์จากสื่ออินเทอร์เน็ตนักศึกษาปริญญาโท ศึกษา เปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- อานนท์ กระบอกโท. (2543). *ความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาทหารที่มีต่อการฝึกวิชาทหารใน หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร จังหวัดทหารบกสกลนครปีการศึกษา 2542. รายงาน การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิต วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- อาวุธ ปะเมโท. (2540). *ผลการใช้แบบฝึกทักษะทักษะการคิดคำนวณตามแนวเทคนิค เรื่อง การบวกการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชา การสอนคณิตศาสตร์, บัณฑิตวิทยา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*
- อุ้มบุญ สิงห์อัศวิน. (2542). *คู่มือการใช้วีดิทัศน์เสริมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ชุด Funny Story. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.*
- อุไรวรรณ ไชยสง. (2556). *รายงานการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557, http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=119345&bcat_id=16.*
- Adams, S., L. C. E. & B.F. Beeson.(1977). *Teaching Mathematics with Emphasis on Diagnostic Approach.* New York : Harper & Row.
- Davies, E. et al. (1990). *Task Reading.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Dwight, Leslie.(1966). *A Modern Mathematics for the Elementary Teacher.* New York : Holt Rinehart and Wilston.
- Herzberg, Federick. (1972). *The Motivation to Work.* New York : John Wiley and sons Inc.
- Johnson, Donovan and Gerald R. Rising. (1967). *Guidelines for Teaching Mathematics.* Carifonia : Wadswort Publishing Company.

- King, Bobbie Jean.(2004). *“The Effect of Integrated Teaching Styles on the Mathematics Performance of Eighth-grade Students in a Prealgebra Class,”* Dissertation Abstracts International. 64(09) : 3179-A ; March.
- Kirk, Vicki Carpenter.(2003). *“Investigation of the Impact of Integrated Learning System Use on Mathematics Achievement of Elementary Students,”* Dissertation Abstracts International. 64(3) : 780 - A ; September.
- Krulik, & R. E. Reys.(1980). *The Nation Council of Teachers of Mathematics.* New York : McGraw-Hill.
- Loring, Dean Henry.(2003). *Effects of Worked Examples and Algebra Problem – Solving Skill on Error and Cognitive Load,”* Dissertation Abstracts International. 64(5) :1527 - A ; November.
- Scott, Myers M. (1970). *Every Employer a manager : More Meaningful Work through Job Environment.* New York : McGraw-Hill.
- Thompson, Gary William. (1991). *The Effect of Systematic Instruction in Mental Computation Upon Fourth Grade Arithmetic Problem Solving and Computation Ability (Fourth-Grade),* Dissertation Abstracts International. 52(05) : 1675 – A ;November.
- Wilson, Douglas Fitzarlington.(2003). *“The Effects of Test Preparation Guide in Problem -Solving in Improving Students’ Achievement on the New York Math ‘A’ Regents Examinations,”* Dissertation Abstracts International. 64(05) 1573 - A ;November.
- Xin, Yan Ping.(2003). *“A Comparison of Two Instructional Approaches on Mathematical WordProblem Solving by Students with Learning Problems,”* Dissertation Abstracts International. 63(12) : 4267 - A ; June, 2003.

ภาคผนวก ข

ประวัติผู้รายงาน

ประวัติผู้รายงาน

ชื่อ - สกุล	นางสาวสุทธิรัตน์ พิมพ์มั่งหวาย
วัน เดือน ปี เกิด	21 ธันวาคม พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 99 หมู่ 4 ตำบลเขาสามลือ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2541	อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนบ้านเขาน้อยสามัคคี ตำบลหนองหว่า อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว
พ.ศ. 2543 - ปัจจุบัน	ครู คศ.2 โรงเรียนบ้านเขาสามลือ ตำบลเขาสามลือ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร)
	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
พ.ศ. 2556	การศึกษามหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยบูรพา