

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาทักษะการใช้เครื่องหมายวรรคตอน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ อำเภอหนองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 25 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 560 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองเม็กวิทยา ตำบลโคกสะอาด อำเภอหนองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 10 คน ชาย 4 คน หญิง 6 คน จาก 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ประเภท ดังนี้

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน จำนวน 7 แผน
2. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องเครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 ชุด

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิดตัวเลือก 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้ ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 5 - 25)

1.2 ศึกษาเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 5 - 25)

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาภาษาไทย เรื่องเครื่องหมายวรรคตอน ศึกษาทฤษฎีหลักการและแนวคิดในการใช้เครื่องหมายวรรคตอน จากเอกสารและตำรา ได้แก่ คู่มือเสริมสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ป.4 (อัมพร อังศรีพวง. 2546 : 359 - 365) ; หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้ภาษาไทยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (นฤกร รุจิรบ. 2546 : 88 - 89) ; หนังสือชุดรศภาษาไทย การใช้เครื่องหมายวรรคตอน (นพวรรณ ศรีจันทร์. 2543 : 1 - 19) ; สื่อรักภาษาไทยเครื่องหมายวรรคตอน การใช้พจนานุกรม (เครือรัตน์ เรืองแก้ว. 2546 : 5 - 21) ; ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนเพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ (รัชณี เหมัญกิจ. 2545 : 133 - 141)

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาภาษาไทย เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นำมาวิเคราะห์ ชื่อหน่วย จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และสื่อการเรียนการสอน วิเคราะห์ออกมาเป็นหน่วยย่อยได้ 14 หน่วย จำนวน 7 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง ดังต่อไปนี้

แผนที่ 1 เครื่องหมายมหัพภาค และเครื่องหมายจุดภาค

แผนที่ 2 เครื่องหมายปรัศนี และเครื่องหมายอัศเจรีย์

แผนที่ 3 เครื่องหมายนขลิขิต และเครื่องหมายยัติภังค์

แผนที่ 4 เครื่องหมายสัญญาประกาศ และเครื่องหมายอัญประกาศ

แผนที่ 5 เครื่องหมายจุดไข่ปลา และเครื่องหมายบุพผสัญญา

แผนที่ 6 เครื่องหมายทับ และเครื่องหมายไม้ยมก

แผนที่ 7 เครื่องหมายไปยาลใหญ่ และเครื่องไปยาลน้อย

1.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความถี่รวบยอด และจุดประสงค์

1.6 ศึกษาการเขียนแผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้ ของสำนักงานคณะกรรมการการ
ประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 108 - 110) และรุจิรี ภู่อาระ (2545 : 119 - 169) มีหัวข้อดังนี้

1.6.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.6.2 สารการเรียนรู้

1.6.3 กระบวนการเรียนรู้

1.6.4 สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1.6.5 การวัดผลประเมินผล

1.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับสารการเรียนรู้
เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับสารการเรียนรู้
หน่วยเครื่องหมายวรรคตอน

สาระ การเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการ การเรียนรู้	สื่อ	แบบประเมิน	เวลา ชั่วโมง
1. เครื่องหมาย มหัพภาคและ เครื่องหมาย จุลภาค	1. นักเรียนมีความรู้ เรื่อง การใช้ เครื่องหมาย มหัพภาคและ เครื่องหมาย จุลภาค	1. การเรียน เป็นราย บุคคล	1. บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 1 2. บัตรคำ 3. แถบ ประโยค 4. กระเป๋ หนัง	1. แบบ สังเกต เป็นราย บุคคล 2. แบบทดสอบหลัง เรียนใน บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 1	2

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการ การเรียนรู้	สื่อ	แบบประเมิน	เวลา ชั่วโมง
2. เครื่องหมาย ปริศน์และ เครื่องหมาย อัศเจรีย์	1. นักเรียนมีความรู้ เรื่องการใช้ เครื่องหมายอัศเจรีย์ 2. นักเรียนสามารถ นำความรู้ เรื่องการใช้ เครื่องหมายปริศน์ และเครื่องหมาย อัศเจรีย์ไปใช้ได้ ถูกต้อง	1. การเรียน เป็นราย บุคคล	1. บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 2 2. บัตรคำ 3. บัตรภาพ 4. กระเป๋า หนังสือ	1. แบบสังเกต รายบุคคล 2. แบบทดสอบ หลัง เรียนใน บทเรียน สำเร็จรูปเล่ม ที่ 2	2
3. เครื่องหมาย นกลิจิต และ เครื่องหมาย ยัติภังค์	1. นักเรียนมีความรู้ เรื่องการใช้ เครื่องหมาย นกลิจิต และเครื่องหมาย จุดภาค 2. นักเรียนสามารถนำ ความรู้เรื่องการใช้ เครื่องหมาย นกลิจิต และเครื่องหมาย ยัติภังค์ไปใช้ได้ถูกต้อง	1. การเรียน เป็นราย บุคคล 2. กระบวนการ กลุ่ม 3. แผนที่ ความคิด	1. บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 3 2. หนังสือ พิมพ์ 3. กระดาษ ชาร์ตสีขาว 4. สีสำหรับ เขียนแผนที่ ความคิด 5. บัตรคำ 6. บัตรภาพ 7. กระเป๋า หนังสือ	1. แบบสังเกต เป็นรายบุคคล 2. แบบทดสอบ หลังเรียน ในบทเรียน สำเร็จรูป	2
4. เครื่องหมาย สัญลักษณ์และ เครื่องหมาย อัญประกาศ	1. นักเรียนมีความรู้ เรื่องการใช้ เครื่องหมาย สัญลักษณ์และ เครื่องหมาย อัญประกาศ	1. การเล่น จับคู่ บัตรภาพ และบัตรคำ	1. บทเรียน สำเร็จรูป เล่ม 4 2. บัตรคำ	1. แบบสังเกต เป็นราย บุคคล	2

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการ การเรียนรู้	สื่อ	แบบประเมิน	เวลา ชั่วโมง
5. เครื่องหมาย จุดไข่ปลา และ เครื่องหมายนุพ สัญญา	2. นักเรียนสามารถ นำความรู้เรื่องการใช้ เครื่องหมายสัญลักษณ์ และเครื่องหมาย อัญประกาศไปใช้ได้ ถูกต้อง	2. การเรียน เป็นราย บุคคล	3. บัตรภาพ 4. กระเป๋า ผนัง	2. แบบทดสอบ หลังเรียน ในบทเรียน สำเร็จรูปเล่ม 4	2
	1. นักเรียนมีความรู้เรื่อง การใช้เครื่องหมายจุด ไข่ปลาและเครื่องหมาย นุพสัญญา	1. การเรียน เป็นราย บุคคล	1. บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 5 2. บัตรคำ 3. บัตรภาพ 4. แถบ ประโยค 5. กระเป๋า ผนัง	1. แบบสังเกต เป็นรายบุคคล 2. แบบทดสอบ หลังเรียน ในบทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 5	
6. เครื่องหมายทับ และเครื่องหมาย ไม้ยมก	1. นักเรียนมีความรู้เรื่อง การใช้เครื่องหมายทับ และเครื่องหมายไม้ยมก 2. นักเรียนสามารถนำ ความรู้เรื่องการใช้ เครื่องหมายทับและ เครื่องหมายไม้ยมก	1. การเรียน เป็นราย บุคคล	1. บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 6 2. บัตรคำ 3. บัตรภาพ 4. แถบ ประโยค 5. กระเป๋า ผนัง	1. แบบสังเกต เป็นราย บุคคล 2. แบบทดสอบ หลัง เรียนใน บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 6	2

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการ การเรียนรู้	สื่อ	แบบประเมิน	เวลา ชั่วโมง
7. เครื่องหมาย ไวยากรณ์ใหญ่ และเครื่องหมาย ไวยากรณ์น้อย	1. นักเรียนมีความรู้เรื่อง การใช้เครื่องหมายไวยากรณ์ ใหญ่และเครื่องหมาย ไวยากรณ์น้อย 2. นักเรียนสามารถนำ ความรู้เรื่องการใช้ เครื่องหมายไวยากรณ์ใหญ่ และเครื่องหมาย ไวยากรณ์น้อยไปใช้ได้ ถูกต้อง	1. เกมจับคู่ 2. การเรียน เป็นราย บุคคล 3. กระบวนการ กลุ่ม 4. ทำแบบฝึก ทักษะ	1. บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 7 2. บัตรคำ 3. บัตรภาพ 4. แถบ ประโยค 5. กระเป๋ หนัง 6. แบบฝึก	1. แบบสังเกต เป็นราย บุคคล 2. แบบทดสอบหลัง เรียนใน บทเรียน สำเร็จรูป เล่มที่ 7	2

1.8 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน ตามเนื้อหาย่อ

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ การเรียนรู้ สื่อการสอน
การใช้ภาษา และการประเมินผล

1.10 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อตามข้อเสนอของอาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.11 นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อจำนวน 7 แผน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความถูกต้องของเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์
การเรียนรู้ การใช้ภาษา และการประเมินผล จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เชี่ยวชาญ
ประกอบด้วย

1.11.1 นางอนงค์ นาสาทร วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน
ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.11.2 นายอรันต์ แสงนิภูต วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน
ผู้อำนวยการโรงเรียนนาดีหลุมข้าววิทยา หลักสูตรและการสอน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

1.11.3 นายประสงค์ สกุลขันธ์ วุฒิการศึกษา กศ.ม. การวัดผลการศึกษา ครู
โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์
เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลประเมินผล

1.11.4 นายเหรียญชัย สืบสำราญ วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน
ครู โรงเรียนเมืองปทุมรัตน์ อำเภอปทุมรัตน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2
เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

1.11.5 นางวิมล เหล่าเคน วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ครู
โรงเรียนคำไฮวิทยา อำเภอขามเฒ่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัด
กาฬสินธุ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มี 5 ระดับ คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :
102 - 103)

เหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การให้ความหมายค่าเฉลี่ย กำหนดตามเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด
(2545 : 102 - 103) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลผล
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

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าตั้งแต่ 3.51 - 5.00 ถือว่าเหมาะสม

1.12 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกุดฉ่องชัย อำเภอกุดฉ่องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์
ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา เนื้อหา การใช้สื่อ และ
ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบแล้วปรับเปลี่ยน
เพื่อความเหมาะสมกับผู้เรียน

1.13 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาคุณวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง ก่อนนำมาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

2.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 5 - 20)

2.3 เลือกเนื้อหาที่จะนำมาสอนในครั้งนี้ คือ เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ช่วงชั้นที่ 2 แล้วแบ่งเนื้อหาที่จะสอนออกเป็นตอนย่อย ๆ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้

2.3.1 บทเรียนที่ 1 เครื่องหมายจุลภาค และเครื่องหมายมหัพภาค

2.3.2 บทเรียนที่ 2 เครื่องหมายปรัศนี และเครื่องหมายอัศเจรีย์

2.3.3 บทเรียนที่ 3 เครื่องหมายนชลิขิต และเครื่องหมายยัติภังค์

2.3.4 บทเรียนที่ 4 เครื่องหมายสัญลักษณ์ประกาศ และเครื่องหมายอัญประกาศ

2.3.5 บทเรียนที่ 5 เครื่องหมายจุดไข่ปลา และเครื่องหมายบุพสัญลักษณ์

2.3.6 บทเรียนที่ 6 เครื่องหมายทับ และเครื่องหมายไม้ยมก

2.3.7 บทเรียนที่ 7 เครื่องหมายไปยาลใหญ่ และเครื่องหมายไปยาลน้อย

2.4 วางโครงเรื่องที่จะเขียนโดยเรียบเรียงและลำดับเรื่องราวก่อนหลัง โดยแบ่งเนื้อหาแต่ละตอนเป็นหน่วยย่อย ๆ ซึ่งเรียกว่า กรอบ (Frame) จากง่ายไปยาก กำหนดเนื้อหาของแต่ละกรอบ ตั้งแต่กรอบเริ่มต้นจนถึงกรอบสุดท้าย โดยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

2.5 พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 บทเรียน

2.6 นำบทเรียนสำเร็จรูปจำนวน 7 บทเรียน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูปตามข้อเสนอแนะ

2.7 ขั้นพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนสำเร็จรูป ดำเนินการดังนี้

2.7.1 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินบทเรียนสำเร็จรูปจากแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะการกำหนดแต่ละกรอบให้มีความชัดเจน ตรวจสอบคำตอบให้มีความถูกต้อง

แบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูป แบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 - 103)

เหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การให้ความหมายค่าเฉลี่ย กำหนดตามเกณฑ์ของ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 - 103) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลผล
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

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีระดับคะแนนเฉลี่ยของบทเรียนสำเร็จรูป ทั้ง 7 บทเรียน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 แสดงว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (ภาคผนวก ง)

2.7.2 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ได้รับการแก้ไขและปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1) การทดลองครั้งที่ 1 แบบกลุ่มย่อย ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนฤกษ์อภัย อำเภอเมืองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้นักเรียน 3 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน จากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 แบ่งเป็นกลุ่ม 3 กลุ่มคือ

กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน โดยมีเกณฑ์การจัดกลุ่มตามเป้าหมายของโรงเรียนหนองเม็กวิทยา กำหนดไว้คือ คะแนนร้อยละ 50 เป็นกลุ่มต่ำ คะแนนร้อยละ 60 - 70 เป็นกลุ่มปานกลาง และคะแนนร้อยละ 80 - 100 เป็นกลุ่มเก่ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมกับเนื้อหา เวลา การใช้ภาษาการสื่อความหมาย ผลการทดลองพบว่า เนื้อหาในเรื่องที่ 2 มีมากเกินไปทำให้นักเรียนทำกิจกรรมไม่เสร็จตามกำหนด และภาพประกอบบางภาพขาดความชัดเจนสื่อความหมายไม่ตรงกับกรอบเนื้อหา

2) การทดลองครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกุศพงษ์ชัย อำเภอน้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้ นักเรียน 9 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน จากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 แบ่งเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน โดยมีเกณฑ์การจัดกลุ่มตามเป้าหมายของโรงเรียนหนองเม็กวิทยา กำหนดไว้ คือ คะแนนร้อยละ 50 เป็นกลุ่มต่ำ คะแนนร้อยละ 60 - 70 เป็นกลุ่มปานกลาง และคะแนนร้อยละ 80 - 100 เป็นกลุ่มเก่ง เลือกนักเรียนมากลุ่มละ 3 คน จำนวน 9 คน เพื่อหาความเหมาะสมของเวลาในการจัดกิจกรรม การใช้ภาษาการสื่อความหมาย กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลหลังเรียน แล้วนำบทเรียนสำเร็จรูปไปปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับเนื้อหา ภาพการ์ตูน รูปเล่ม และขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.8 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงแล้วเสนอบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 5 - 20)

3.2 ศึกษาทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ การวัดผลการวิจัยของ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 79 - 233) ค่า IOC ที่เหมาะสมสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00 เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อออกข้อสอบให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ ที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบ ที่ให้ได้จริง
1	1,2	6	5
2	3,4	6	4
3	5,6	5	4
4	7,8	6	4
5	9,10	5	3
6	11,12	6	5
7	13,14	6	5
รวม		40	30

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นข้อสอบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 233)

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.6 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม แบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้เลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่

0.50 - 1.00 ซึ่งแสดงว่า จุดประสงค์นั้นวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา (สมนึก ภัททิยชนี, 2546 : 221) ผลการวิเคราะห์พบว่า ได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 (ภาคผนวก ข)

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2552 ที่แก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนกุดฉ่องชัย อำเภอฉ่องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ (ทดลองสอบหลังจากที่นักเรียนได้เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ครบทั้ง 7 ชุด) จำนวน 30 คน ซึ่งเคยเรียนเนื้อหาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาแล้ว

3.8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของเบนแนน (Brennan) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 83 - 87) แล้วคัดเอาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 1.00 ไว้ใช้พบว่า แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.25 - 0.79 (ภาคผนวก ข)

3.9 นำข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ ตามวิธีของโลเวท (Lovett) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 91 - 93) พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 (ภาคผนวก ข)

3.10 จัดพิมพ์และทำสำเนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบวัดความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารแนวการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ศึกษาตำราเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาเทคนิคการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 63 - 71)

4.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามหลักของลิเคอร์ท (Likert) เพื่อให้ทราบแนวทางและหลักการสร้างแบบวัดความพึงพอใจมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 51)

4.3 เลือกลักษณะของแบบวัดความพึงพอใจเป็นประเภทมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ พึงพอใจในระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีการให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ

4.4 นิยามปฏิบัติการของ “ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป” จากนั้นสร้างข้อคำถามซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความเกี่ยวกับความรู้สึกของผู้ตอบในทางบวกและลบ เป็นข้อความที่สั้น เข้าใจง่าย และชัดเจน โดยให้ครอบคลุมถึงที่ต้องการวัดตามนิยามปฏิบัติการที่เขียนขึ้น

4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วจำนวน 20 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้องของแบบวัดความพึงพอใจ ให้คำแนะนำแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.6 นำแบบวัดความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความถูกต้องของแบบวัดความพึงพอใจ ให้คำแนะนำแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะแล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกุศฆ้องชัย อำเภอฆ้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

4.8 นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธี Item total Correlation ใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเปียร์สัน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 110 - 111) คัดเลือกข้อคำถามที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไว้ใช้พบว่าแบบวัดความพึงพอใจมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.42 - 0.80 (ภาคผนวก ฉ)

4.9 นำแบบวัดความพึงพอใจที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ จำนวน 15 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบาค โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) พบว่า แบบวัดความพึงพอใจมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ฉ)

4.10 นำข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ มาจัดพิมพ์เป็นแบบวัดความพึงพอใจฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียวเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและเก็บรวบรวมข้อมูลหลัง (One Group Pre - test Post - test Design) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536 : 65) โดยมีลักษณะการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 6 แผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและเก็บรวบรวมข้อมูลหลัง
(One Group Pretest Posttest Design)

กลุ่ม	Pre – test	Treatment	Post – test
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

T ₁	หมายถึง	การทดสอบก่อนการทดลอง Pre - test
X	หมายถึง	การทดลองใช้แผนการสอนและแบบฝึกทักษะ
T ₂	หมายถึง	การทดสอบหลังการทดลอง Post- test

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองเม็กวิทยา อำเภอหนองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 10 คน ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยติดต่อประสานกับผู้ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองเม็กวิทยา

2. ผู้วิจัยเตรียมจัดสภาพห้องเรียนและนักเรียนภายในห้องเรียนให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน

3. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง และตรวจเก็บคะแนนไว้

4. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน จำนวน 7 แผน บทเรียนสำเร็จรูป 7 ชุด โดยผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในแผนการจัดการจัดการการเรียนรู้ และอธิบายถึงวิธีการศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจและพร้อมที่จะศึกษาจากบทเรียนครั้งนี้ ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปไปที่ละกรอบ จากกรอบแรกไปจนถึงกรอบสุดท้าย เมื่อจบการศึกษาในแต่ละชุดให้ทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละชุดจนครบทั้ง 7 ชุด

5. หลังจากการทดลองสิ้นสุด ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมกับการทดสอบก่อนเรียน

6. หลังจากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จแล้วนำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาให้นักเรียนตอบแบบสอบถามและตรวจสอบเก็บคะแนนไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ระหว่างวันที่ 6 ถึง 16 มิถุนายน 2553 โดยใช้เวลาในการทดลอง 7 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 กำหนดวัน เวลา และเนื้อหาในการทดลอง

วัน เดือน ปี	เวลา	แบบฝึกทักษะ	เวลา (ชั่วโมง)
6 มิถุนายน 2553	9.00-10.00 น.	การทดสอบก่อนเรียน	1
7 มิถุนายน 2553	9.00-11.00 น.	-แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	2
8 มิถุนายน 2553	9.00-11.00 น.	-แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	2
9 มิถุนายน 2553	9.00-11.00 น.	-แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	2
10 มิถุนายน 2553	9.00-11.00 น.	-แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4	2
13 มิถุนายน 2553	9.00-11.00 น.	-แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5	2
14 มิถุนายน 2553	9.00-11.00 น.	-แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6	2
15 มิถุนายน 2553	9.00-11.00 น.	-แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7	2
16 มิถุนายน 2553	9.00-10.00 น.	-การทดสอบหลังเรียน	1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป โดยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80 / 80

2. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับ หลังเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ที่สร้างขึ้นโดยใช้ t - test แบบ Dependent

4. วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องหมายวรรคตอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีเกณฑ์ ในการแปลผลจากค่าเฉลี่ย ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 105)

มากที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.50 - 5.00
มาก	ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.49
ปานกลาง	ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49
น้อย	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49
น้อยที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คำนวณดัชนีค่าความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 105)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan) คำนวณโดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 103)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.4 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (r_{xy}) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 105)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร X และ Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร Y
	N	แทน	จำนวนคู่ของค่าตัวแปรหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.5 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 108)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 105)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน ความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 106)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่ากลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 105)

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

เมื่อ	S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

3. การหาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ใช้สูตรดังนี้ (เผชญิ กิจระการ. 2544 : 46 - 51)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย ทุกชุดรวมกัน
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เรียน

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เรียน

3.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ และ สมนึก ภัททิยธนี, 2545 : 31 - 35)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนสอบหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนสอบก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียนทุกคน}}$$

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t - test (Dependent Samples) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 112)

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

df = N-1

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ผลต่างคะแนนก่อนและหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน