

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาความสามารถการอ่านจับใจความโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึก กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการพัฒนาความสามารถการอ่านจับใจความ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึก กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงสระพัง เครื่องช่วยพัฒนาการศึกษานาหนัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 จำนวน 17 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึก กลุ่มสาระภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน แต่ละแผนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง มีทั้งหมด 10 ชั่วโมง
2. แบบฝึกการอ่านจับใจความ จำนวน 10 ชุด
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึก มีระดับความพึงพอใจ

3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ในแต่ละประเภทของเครื่องมือวิจัย ไว้ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 37-53)

1.2 วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา โดยทำความเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งแนวความคิด ขอบเขตของกลุ่มสาระการเรียนรู้ มาเป็นกรอบจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ในการทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการพัฒนาความสามารถการอ่านจับใจความ

1.3 ศึกษาการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ทราบแนวทางของหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนแผนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดองค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์จัดการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ ชิ้นงาน/หลักฐานร่องรอยแสดงความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ วัดผลและประเมินผล เกณฑ์ในการวัดผลและประเมินผล การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ บันทึกผลหลังสอน ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ปัญหาอุปสรรคข้อเสนอแนะ/วิธีแก้ไข

สร้างแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เนื้อหาดังนี้ เพลง 2 เรื่อง บทความ 2 เรื่อง ข่าวกจากหนังสือพิมพ์ 2 เรื่อง นิทาน 2 เรื่อง บทหรือกรอง 2 เรื่อง

ตารางที่ 4 สร้างแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนกที่	ชื่อแผน	เวลา (ชั่วโมง)
1	อ่านจับใจความจากเพลง	1
2	อ่านจับใจความจากเพลง	1
3	อ่านจับใจความจากบทความ	1
4	อ่านจับใจความจากบทความ	1
5	อ่านจับใจความจากข่าวจากหนังสือพิมพ์	1
6	อ่านจับใจความจากข่าวจากหนังสือพิมพ์	1
7	อ่านจับใจความจากข่าวจากนิทาน	1
8	อ่านจับใจความจากข่าวจากนิทาน	1
9	อ่านจับใจความจากบทร้อยกรอง	1
10	อ่านจับใจความจากบทร้อยกรอง	1

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จัดทำสำเร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องเรื่องเนื้อหา และความเหมาะสม กับการใช้ภาษา แล้ว
นำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องทางเนื้อหาความเหมาะสม
ทางภาษา ความชัดเจนในการใช้ภาษาความครอบคลุมและความเหมาะสมของสาระการเรียนรู้
ตัวชี้วัดชั้นปี กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้
ผู้เชี่ยวชาญมี 5 คนดังนี้

1.6.1 นางอรอุมา บวรศักดิ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา) ศึกษานิเทศน์ชำนาญการ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและการ
ประเมินผล

1.6.2 ดร.ปิยะธิดา ปัญญา กศ.ค. (การวิจัยการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชา
การวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้าน
การวัดผลและการประเมินผล

1.6.3 นางพิสมัย กองธรรม ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านจันไม้ อำเภอเฝ้าไร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับประถมศึกษา

1.6.4 นางขนิษฐา ภูมศรี ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านอนุบาลโซ่พิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ เขต 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้าน เนื้อหา ภาษา สติติ

1.6.5 นางฉวีวรรณ ดาโท ค.ม. (การประถมศึกษา)ศึกษานิเทศน์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้าน เนื้อหา ภาษา สติติ

1.7 นำคะแนนประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ววิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน เป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

เหมาะสมมากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	4.51 - 5.00 คะแนน
เหมาะสมมาก	มีค่าเท่ากับ	3.51 - 4.50 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	2.51 - 3.50 คะแนน
เหมาะสมน้อย	มีค่าเท่ากับ	1.51 - 2.50 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1.00 - 1.50 คะแนน

โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเหมาะสม แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไปพิมพ์เป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปสอนจริง

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปประกอบกับแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. การสร้างแบบฝึกการอ่านจับใจความ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ หลักการ หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกจากเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกการอ่านจับใจความ

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อกำหนดเนื้อหา สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ตัวชี้วัดที่ต้องการ

1.3 ดำเนินการสร้างแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการนำตัวชี้วัด คำบังคับ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้

1.4 นำแบบฝึกการอ่านจับใจความกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแบบฝึกการอ่านจับใจความกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความสอดคล้อง ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ภาษา และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการทดลองแล้วพิมพ์เป็นฉบับจริงนำไปทดลองใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกการอ่านจับใจความ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ประกอบแบบฝึก กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยคำถาม 15 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและการสร้างเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่าจากหนังสือการวิจัยทางการศึกษาของไพศาล วรคำ (2552 : 244-245)

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการวัดตามนิยามศัพท์เฉพาะ โดยพิจารณาว่าจะวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อแบบฝึกการอ่านจับใจความ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ประกอบแบบฝึก กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยสอบถามความพึงพอใจในด้านการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน ด้านวัดและประเมินผล

3.3 กำหนดรูปแบบของคำถาม ข้อความที่จะถามเป็นข้อความที่เกี่ยวกับความรู้สึกของผู้ตอบ เป็นข้อความที่สั้น เข้าใจง่าย และชัดเจน

3.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ 3 ระดับ

3.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.6 นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.7 นำแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ขอความเห็นชอบเพื่อจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไปเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2552 : 130) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

การสุ่ม	กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
-	E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มการทดลอง

X แทน การให้สิ่งทดลอง

O แทน การทดสอบ

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) และทดสอบหลังเรียน (Post- test)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบฝึกการอ่านจับใจความ ทำการทดสอบกับนักเรียน กลุ่มเป้าหมายก่อนทดลอง 1 วัน ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอน โดยใช้แบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวม 10 แบบฝึก
3. บันทึกคะแนนการทำแบบฝึกแต่ละเรื่อง เพื่อนำคะแนนมาเป็นข้อมูลในการหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแบบฝึก
4. ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน หลังจากการทดลองสิ้นสุด โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง
5. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกการอ่านจับใจความ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
2. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกการอ่านจับใจความ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกการอ่านจับใจความ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้แบบฝึกการอ่านจับใจความ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 81)

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

เมื่อ p แทน ระดับความยากง่าย

R แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

1.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบฝึกการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รายข้อ โดยการนำสูตรของเบรนนัน (Brennan) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 296)

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ B เป็น ดัชนีค่าอำนาจจำแนกเบรนนัน

f_p, f_F เป็น จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (pass)

และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (fail) ตามลำดับ

n_p, n_F เป็น จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์
ตามลำดับ

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผลการ
สอบครั้งเดียวโดยการใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

$$r_c = 1 - \frac{k \sum x_i - x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 x_i แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum x_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน
 $\sum x_i^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
 c แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.5 หาค่าประสิทธิภาพ E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ. 2544 : 49)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหรือแบบสอบย่อย
 ทุกชุดของผู้เรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนรวมของแบบฝึกทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของ
 ผู้เรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.6 หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 1)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{(\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน})}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

หรือ

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) กำหนดจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ p แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) กำหนดจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

(สุรวาท ทองบุ. 2550 : 124)

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

เมื่อ	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด
	\sum	แทน	คะแนนรวมทั้งหมด
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย

5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ใช้สถิติแบบ t-test (Dependent) (สุรวัต ทองบุ.
2550 : 129) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด