

บทที่ 3

วิธิดำเนินการวิจัย

ดำเนินการพัฒนาแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย รายละเอียด และวิธีการในการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความรู้ด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.1 แหล่งข้อมูล

ในการพัฒนาแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แหล่งข้อมูล ประกอบด้วย

1.1.1 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบฝึกวิชาภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ดังนี้

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย จำนวน 2 คน

โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- 1) มีประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 2) มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาภาษาไทยไม่น้อยกว่า 10 ปี

1.1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของแบบฝึกทักษะ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนนจันที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน มีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

1) นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ต้องเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และมีผลการเรียนเฉลี่ยในวิชาภาษาไทยไม่ต่ำกว่า 3.75

2) นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลาง ต้องเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.00 – 2.50 ละมีผลการเรียนเฉลี่ยในวิชาภาษาไทยระหว่าง 2.50 – 3.00

3) นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ต้องเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 และมีผลการเรียนเฉลี่ยในวิชาภาษาไทยต่ำกว่า 2.50

1.1.3 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อสามของแบบฝึกภาษาไทยตามเกณฑ์ 75 / 75 ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนนจันที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน มีเกณฑ์ในการคัดเลือกเช่นเดียวกับผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของแบบฝึกภาษาไทย

1.1.4 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อสิบของแบบฝึกภาษาไทยตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเนินกรอย ปีการศึกษา 2553 จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 10 คน มีเกณฑ์ในการคัดเลือกเช่นเดียวกับผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของแบบฝึกภาษาไทย

1.2 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. การสร้างแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย

1.2 สืบหาปัญหาการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยและรายงานผลการประเมินคุณภาพของวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ระดับเขตพื้นที่การศึกษา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถด้านหลักภาษาต่ำ

1.3 คัดเลือกเนื้อหาที่มีปัญหาต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนมีความสามารถด้านหลักภาษาต่ำ เพื่อนำมาสร้างแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีทั้งหมด 6 เล่ม ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมทั้งหมด 18 ชั่วโมง ดังนี้

แบบฝึกภาษาไทยเล่มที่ 1	คำที่มีตัวการ์นต์	เวลา 3 ชั่วโมง
แบบฝึกภาษาไทยเล่มที่ 2	คำควบกล้ำ	เวลา 3 ชั่วโมง
แบบฝึกภาษาไทยเล่มที่ 3	คำราชาศัพท์	เวลา 3 ชั่วโมง
แบบฝึกภาษาไทยเล่มที่ 4	คำลักษณะนาม	เวลา 3 ชั่วโมง
แบบฝึกภาษาไทยเล่มที่ 5	คำพ้องรูป คำพ้องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
แบบฝึกภาษาไทยเล่มที่ 6	เครื่องหมายวรรคตอน	เวลา 3 ชั่วโมง

1.4 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเอกสารประกอบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์หลักสูตร โดยทำการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

1. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
2. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. หน่วยการเรียนรู้ เนื้อหา มาตรฐาน/ตัวชี้วัด และโครงสร้างเวลาเรียน
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.5 วิเคราะห์หลักสูตรวิชาภาษาไทยด้านหลักภาษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปกำหนดขอบเขตของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา ของหลักสูตร เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 ศึกษาเอกสารเพื่อนำไปสู่การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกภาษาไทย เพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.7 ดำเนินการสร้างแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เล่ม โดยใช้เวลาในการสอน 18 ชั่วโมง ดำเนินการสร้างดังนี้

1.7.1 กำหนดรูปแบบของแบบฝึกภาษาไทย

คู่มือครู เป็นส่วนประกอบที่อธิบายรายละเอียดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามรูปแบบวิธีสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

แบบฝึกภาษาไทย หมายถึง เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมาย

แบบทดสอบสำหรับการประเมินผล เป็นส่วนที่นักเรียนได้ประเมินผล ความรู้ ความสามารถของตนเองจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

1.7.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

1.8 ตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ และการสะกดคำ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.9 นำแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.10 นำแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการสอนภาษาไทย จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และแผนการจัดกิจกรรมสำหรับครู แล้วนำผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม โดยเกณฑ์ที่กำหนด คือ ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน

2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย จำนวน 2 คน

1.11 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ การสะกดผิด การใช้ลักษณะนามไม่ถูกต้อง การเพิ่มเติมข้อความและรูปภาพเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ การพิมพ์ข้อความตกหล่นและการพิมพ์วรรคตอนไม่ถูกต้อง ไปปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา เพื่อนำไปสู่การหาประสิทธิภาพต่อไป

2. การดำเนินการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.1 การประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยนำไปใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

2.1.1 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (แบบ 1:1) นำแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนนจัน อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกแบบเจาะจง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เนื้อหาและการใช้เวลาในการศึกษา แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.2 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มกลาง (แบบ 1 : 3) นำแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านโนนจัน อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการใช้แบบฝึกให้นักเรียนทราบ เก็บคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษาหลังเรียน แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.1.3 การหาประสิทธิภาพแบบภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่ (แบบ 1 : 10) นำแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 / 75 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านเนินกรอย อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 30 คน โดยอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการใช้แบบฝึกให้นักเรียนทราบ เก็บคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษาหลังเรียน แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
มีขั้นตอนดังนี้

1.3.1 แบบประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา เป็นแบบ

ประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม
- 2) กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา
- 3) ร่างแบบสอบถามตามประเด็นที่กำหนด ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของแบบฝึกภาษาไทย โดยใช้เกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545. หน้า 103) ดังนี้

- | | | |
|-----------|-------------|---------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.50 – 5.00 | หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย | 3.50 – 4.49 | หมายถึง มีความเหมาะสมมาก |
| ค่าเฉลี่ย | 2.50 – 3.49 | หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย | 1.50 – 2.49 | หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 – 1.49 | หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

4) นำแบบร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบด้านภาษา และเนื้อหา นำมาแก้ไขปรับปรุง แล้วนำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม เกณฑ์การยอมรับ $\bar{X} \geq 3.5$ และ $SD \leq 1.00$

1.3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบปรนัย 3 ตัวเลือก เพื่อวัดความสามารถด้านหลักภาษาของนักเรียน จำนวน 1 ฉบับ มี 30 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษา
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดรายวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และนำมา มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มากำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วจัดทำโครงสร้าง

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษา

3. จัดทำร่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษาตามโครงสร้างแบบทดสอบ จำนวน 45 ข้อ

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยตรวจสอบคำถามในแต่ละข้อว่า "สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่" โดยเมื่อนำค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ($IOC \geq 0.50$) พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 และได้นำข้อเสนอนี้จากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงข้อคำถามแล้ว จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบจำนวน 45 ข้อ เพื่อนำไปหาคุณภาพต่อไป

6. นำแบบทดสอบจำนวน 45 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเนินกรอย อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 แล้วนำผลการตรวจสอบแบบทดสอบมาคำนวณหาค่าความยากง่าย (P) (ปกกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 166) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) (ปกกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 171 - 172) ได้ค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.22 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) อยู่ระหว่าง -0.83 - 0.80 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบโดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ คือ ได้ค่าความยากระหว่าง 0.20 - 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง 0.23 - 0.80 ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ

7. จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเนินกรอย จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 จำนวน 30 คน เพื่อนำมาหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของลิวิงสตัน (Livingston) (ปกกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 172) ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.85 และนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

1.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ช่วง

1.4.1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกภาษาไทย เพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

1) นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2) ส่งแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และแบบประเมินแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญ

3) รับแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และแบบประเมินแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คืบมาจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

1.4.2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1) การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1)

2) การทดสอบหลังเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.5.1 การประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ที่ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21

1.5.2 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา (E_1) และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษา (E_2)

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.1 แหล่งข้อมูล

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนนจัน อำเภอไทรทอง จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

มีเกณฑ์ในการเลือกโรงเรียนที่ใช้ในการทดลอง ดังนี้

1. เป็นนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1
2. เป็นนักเรียนในโรงเรียนที่ผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูมีการส่งเสริม สนับสนุน และเห็นความสำคัญของการวิจัย รวมทั้งให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี
3. เป็นนักเรียนในโรงเรียนที่มีผลการสอบผลกระทสอบระดับชาติ ช่วงชั้นที่ 3 และมีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์นักเรียนระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งระดับการพัฒนาอยู่ในระดับต่ำ

2.4 แบบแผนการวิจัย

ในการทดลองใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design)

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการวิจัย โดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ทดสอบก่อนเรียน	การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ทดสอบหลังเรียน
T1	X	T2

เมื่อ T1 แทน การทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

T2 แทน การทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

X แทน การใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปร คือ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.6 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนนจัน อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 36 คน มีการดำเนินงาน ดังนี้

2.6.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านหลักภาษา เพื่อเป็นคะแนนก่อนเรียนของนักเรียน

2.6.2 ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง ดังนี้

ตาราง 3 แสดงกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนนจัน

วันที่ เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม (เรื่อง)
8 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	ลักษณะของคำที่มีตัวการ์นต์
9 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	การอ่าน การเขียนคำที่มีตัวการ์นต์
10 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	ความหมายของคำและการเลือกใช้คำที่มีตัวการ์นต์
15 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	ลักษณะของคำควบกล้ำ
16 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	การอ่าน การเขียนคำควบกล้ำ

ตาราง 3 (ต่อ)

วันที่ เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม (เรื่อง)
17 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	ความหมายของคำและการเลือกใช้คำกล้ำ
22 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	ลักษณะและความหมายของคำราชาศัพท์
23 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	การอ่าน การเขียนคำราชาศัพท์
24 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	ความหมายของคำและการเลือกใช้คำ
29 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	ลักษณะของคำพ้องรูป คำพ้องเสียง
30 พ.ย. 53	1 ชั่วโมง	การอ่าน การเขียนคำพ้องรูป คำพ้องเสียง
1 ธ.ค. 53	1 ชั่วโมง	ความหมายของคำและการเลือกใช้คำ
7 ธ.ค. 53	1 ชั่วโมง	ลักษณะและความหมายของคำลักษณนาม
8 ธ.ค. 53	1 ชั่วโมง	การอ่าน การเขียนคำลักษณนาม
9 ธ.ค. 53	1 ชั่วโมง	ความหมายของคำและการเลือกใช้คำ
13 ธ.ค. 53	1 ชั่วโมง	ความหมายและการเรียกชื่อของเครื่องหมายวรรคตอน
14 ธ.ค. 53	1 ชั่วโมง	การเรียกชื่อและการใช้เครื่องหมายวรรคตอนต่าง ๆ
15 ธ.ค. 53	1 ชั่วโมง	การเรียกชื่อและการใช้เครื่องหมายวรรคตอนต่าง ๆ

2.4.3 หลังจากที่ได้ดำเนินการทดลองสิ้นสุดลง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา เพื่อนำมาเป็นคะแนนหลังเรียน

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.7.1 เปรียบเทียบความสามารถด้านหลักภาษา ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา ด้วยสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t - test Dependent)

2.7.2 เปรียบเทียบความสามารถด้านหลักภาษา ของนักเรียนชั้นนักเรียน ประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 ด้วยสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (t - test one sample)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.1 ผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านโนนจัน อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 36 คน ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับการทดลองใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) ตอนที่ 2 ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) ตอนที่ 3 ด้านผลผลิต (Product Evaluation) แบบสอบถามทั้ง 3 ตอนมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประเด็นเนื้อหาที่ต้องการสอบถามความพึงพอใจ
3. จัดทำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนดแบบประเมินตามแบบของลิเคิร์ต (Likert. อ้างมาจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. หน้า 183 – 184)
4. นำแบบสอบถามฉบับร่างเสน้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาของแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. ปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00
6. จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามเพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเนินกรอย อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับการทดลองใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การหาประสิทธิภาพแบบแบบภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่ (แบบ 1 : 10) เพื่อหาความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งฉบับด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.89

7. จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หลังจากใช้แบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาตรวจนับคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกภาษาไทยเพื่อพัฒนาความสามารถด้านหลักภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความพอใจโดยใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545. หน้า 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย ใช้สูตรดังนี้ (ปกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 214)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ (ปกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 228)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละชุด
	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ใช้สูตรดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 103)

$$E_1 = \frac{\sum X_1 / N}{A} \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\sum X_2 / N}{B}$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการไว้
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังการไว้
	$\sum X_1$	แทน	คะแนนรวมของทุกคนจากแบบฝึกหัดย่อยแต่ละชุด
	$\sum X_2$	แทน	คะแนนรวมของทุกคนจากการทดสอบสรุปรวม
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	A	แทน	ผลรวมคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดย่อยทุกครั้ง
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังใช้นวัตกรรม

4. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (ปกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 164)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามข้อนั้นๆ
-------	-----	-----	---

$$\frac{\sum R}{N} \text{ แทน การรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}$$

5. ค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบรายข้อ มีสูตรดังนี้ (ปกรณธ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 166)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

6. ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบด้วยวิธี Brennan มีสูตรดังนี้ (ปกรณธ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 171)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	U	แทน	จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
	n_1	แทน	จำนวนผู้สอบที่สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้สอบที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

7. ความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของลิฟวิงตัน (Livingston) ดังนี้ (ปกรณธ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 172)

$$r_{cc} = \frac{\sigma^2(KR.20) + (\mu - KC)^2}{\sigma^2 + (\mu - KC)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	σ^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
	C	แทน	สัดส่วนของเกณฑ์ที่ผ่าน
	μ	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	KR.20	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบที่หาจากสูตร KR.20

8. สถิติทดสอบที่แบบอิสระ (t – test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (ปกรณัม ประจันบาน, 2552, หน้า 239)

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

เมื่อ	D	แทน	คะแนนผลต่าง (Difference Score)
	n	แทน	จำนวนข้อมูล
	df	แทน	องศาแห่งความอิสระ

9. สถิติทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (t – test One Sample) ใช้สูตรดังนี้ (ปกรณัม ประจันบาน, 2552, หน้า 238)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ	μ	แทน	เกณฑ์ที่กำหนด
	S_x	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของกลุ่มทดลอง
	S_x	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของกลุ่มทดลอง
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มทดลอง

10. ความเที่ยงของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค มีสูตรดังนี้ (ปกรณัม ประจันบาน, 2552, หน้า 179)

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

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย
	n	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ