

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหัวหมู อำเภอ พัทลุงภูมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 68 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหัวหมู สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน คือ ห้อง 4/2 จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ชนิด คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน ใช้เวลาสอนแผนละ 3 ชั่วโมง รวม 21 ชั่วโมง

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

2.1 แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและการเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จำนวน

7 ชุด

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

## การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยศึกษาโครงสร้างของหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ฯลฯ

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่สามารถตรวจสอบและวัดได้

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา โดยจำแนกเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหา และตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) โดยศึกษาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ของกรมวิชาการ อย่างละเอียด จำนวน 7 แผนการเรียนรู้ จำนวน 21 ชั่วโมง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาหาข้อบกพร่อง และได้รับคำแนะนำให้ปรับปรุงการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ การลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการใช้ภาษาให้ถูกหลักวิชาการให้ถูกต้อง

1.6 ปรับปรุงแก้ไขแผนการเรียนรู้ที่อาจารย์ที่ปรึกษาเสนอแนะ

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.7.1 นายมงคล แก้วพะเนาว์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 กศ.ม. การศึกษานอกระบบ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำสื่อและตรวจสอบแบบฝึกเสริมทักษะ

1.7.2 นายมีชัย พลธงา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 2 กศ.ม. วิจัยการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน การจัดทำสื่อ และ ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบฝึกเสริมทักษะ และการวัดผลประเมินผล

1.7.3 นางนุชชญา ชูปฏิบัติ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้าน เหล่าโพธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 กศ.ม. การบริหารการศึกษา เป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.7.4 นางเปรมฤดี บัตรศิริมงคล ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองเตา วิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ค.ม. หลักสูตรและการสอนเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้าน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา ภาษา และแบบฝึกทักษะ

1.7.5 นางราตรี ล่องดบัง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 2 กศ.ม. สาขาหลักสูตรและการสอน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน การจัด กิจกรรมการเรียนการสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบย่อย ท้ายบท

1.8 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาหาค่าเฉลี่ย โดยเทียบกับเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 102-103)

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

โดยให้ค่าความเหมาะสมเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปจึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ได้ ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 1 – 10 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีคุณภาพ เหมาะสมที่จะนำไปหาประสิทธิภาพต่อไป

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบแก้ไข

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจแก้ไขแล้ว ไปทดลองสอนควบคู่กับ แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนบ้านหัวหมู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ที่เป็นกลุ่ม  
ตัวอย่าง

2. การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียนคำศัพท์ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน  
ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือครู แบบฝึกหัด  
และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

2.2 ศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ

2.3 นำคำศัพท์พื้นฐานที่นักเรียนควรรู้ในหนังสือคู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน  
ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาสร้างเป็นแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียนคำศัพท์  
จำนวน 10 ชุด แต่ละชุดจะมีคำศัพท์จำนวน 5 – 10 คำ

2.4 นำแบบฝึกเสริมทักษะที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ  
ตามข้อ 1.7

2.5 ปรับปรุงแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาและ  
ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

2.6 นำแบบฝึกเสริมทักษะที่ปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนด้วยตนเองกับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหัวหมู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบบ 1 : 1 คือนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน  
เรียนปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องด้านความเหมาะสมของเนื้อหา

2.7 ทดลองสอนครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหัวหมู  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่ใช้กลุ่มเดียวกับ  
ที่ใช้ทดลองในครั้งที่ 1 แบบ 3 : 3 คือนักเรียนที่เรียนเก่ง 3 คน เรียนปานกลาง 3 คน และ  
เรียนอ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไข ในเรื่องของความยากง่ายของคำถาม  
และ ภาพประกอบ

2.8 นำแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ปรับปรุงแก้ไข  
แล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์

### 3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 สารการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.2 ศึกษาทฤษฎีและวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 76-82) และเอกสารการวัดผลการศึกษาของสมนึก ภัททิยธานี (2537 : 55-111)

3.3 กำหนดเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากการศึกษา เพื่อสร้างแบบทดสอบจะได้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับแบบทดสอบในแต่ละข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่วัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC (Index of concurrence) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง ไม่ต่ำกว่า 0.5 ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.95

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหัวหมู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 12 คน

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ทดลองใช้แล้วมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตรวจถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตรวจผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำมาหาความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของ เบรินแนน (Brennan) แล้วคัดเลือกเอาข้อที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ไว้จำนวน 30 ข้อ

3.8 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาให้นำไปใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.10 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

### วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถานที่โรงเรียน บ้านหัวหมู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 33 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามตามรายละเอียด ดังนี้

1.1 หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 5 ฉบับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

1.2 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ

1.3 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมเครื่องมือเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหัวหมู เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ดำเนินการทดลอง โดย

3.1 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นการนำคำศัพท์ที่เกี่ยวกับตัวเอง ครอบครัว โรงเรียน และสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมาจัดทำเป็นแบบฝึก ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมคำศัพท์และเนื้อหาในหนังสือเรียน English is fun book 2 และหนังสือภาษาอังกฤษพื้นฐาน มาจัดทำเป็นแบบฝึกเสริมทักษะ จำนวน 7 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแบบฝึกทักษะการอ่าน และการเขียน

## 4. ระยะเวลาในการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 21 ชั่วโมง โดยทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2550 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2550 ทั้งนี้ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

## ตารางที่ 2 การกำหนดวันและเวลาสอน

เวลา	08.30- 09.30	09.30- 10.30	10.30- 11.30	12.30- 13.30	13.30- 14.30	14.30- 15.30
จันทร์			X			
อังคาร						
พุธ				X		
พฤหัสบดี		X				
ศุกร์						

## 5. รูปแบบของการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบ One Group Pre-test Post-test Design ดังแสดงในตารางที่ 3

## ตารางที่ 3 แสดงรูปแบบของการวิจัย

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
กลุ่ม	TE <sub>1</sub>	X	TE <sub>2</sub>

X แทน การสอน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและเขียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

TE<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

TE<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

## 6. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการทดลองในวันที่ 1 สิงหาคม 2550 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2550 เวลาสอน 21 ชั่วโมง เป็นเวลา 21 วัน
3. ทำการทดสอบนักเรียน(Post-test) หลังจบการทดลองทันที ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ฉบับเดิม
4. ทำการทดสอบภายหลังการทดลอง เมื่อทิ้งช่วงเวลาไปแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้
5. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน
6. นำผลการตรวจให้คะแนนไปวิเคราะห์ข้อมูล

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ประเมินคุณภาพของแบบฝึกเสริมทักษะโดยผู้เชี่ยวชาญ
  - 1.1 หากค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
  - 1.2 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$
2. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.1 หาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC
  - 2.2 หากค่าความยากง่าย (P) และหากค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ ใช้วิเคราะห์แบบทดสอบอิงเกณฑ์ของเบรนแนน(Brennan)
  - 2.3 หากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของ โลเวท (Lovett)



## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC ( สมนึก ภักทิษธานี. 2537 : 167) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีค่าความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหา หรือระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 การหาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 86) ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ระดับความยาก

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร Brennan (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 :87) ดังนี้

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$n_1$	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์+
	$n_2$	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

2.1.1 หาค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 :

101)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.

2543 : 102)

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

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

2.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 103)

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

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

## 2.2 สถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

2.2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t- test (Dependent Samples) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 133-143) ดังนี้

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

$$df = n-1$$

เมื่อ t หมายถึง ค่า t

D หมายถึง ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

$\sum D$  หมายถึง ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

$(\sum D)^2$  หมายถึง ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่แล้วนำมา ยกกำลังสอง

$\sum D^2$  หมายถึง ผลรวมของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ยกกำลังสอง

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

2.2.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกตามเกณฑ์ 80/80 คำนวณ จากสูตร  $E_1/E_2$  (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 89-95) ดังนี้

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

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรืองาน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

$$E_2 = \frac{\sum F}{NB} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง