บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ทักษะการอ่านจับใจความของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากการใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการอ่านจับใจความ ระดับสติปัญญาปกติและไม่พิการซ้ำซ้อน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านกอกป่าผุวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 จำนวน 15 คน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 78) ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

เมื่อ E แทน นักเรียนกลุ่มทดลอง

X แทน การสอนโดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์

T_1 แทน การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการอ่านจับใจความ ก่อนสอนโดยใช้หนังสือนิทานประภาพอิเล็กทรอนิกส์

T_2 แทน การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการอ่านจับใจความ หลังสอนโดยใช้หนังสือนิทานประภาพ อิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 เรื่องได้แก่ เรื่องนกอินทรีกับหมาจิ้งจอก เรื่องหนู กบกับเหยี่ยว และ เรื่องพ่อค้าเกลือกับโคต่าง

2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ 3 เรื่อง ๆ ละ 5 แผน จำนวน 15 แผน ใช้เวลาทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลา 15 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดทักษะในการอ่านจับใจความ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. แบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อคำถาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างและหาคุณภาพของหนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กระทรวงศึกษาธิการ ในสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น

1.2 การคัดเลือกนิทานจากหนังสือนิทานอีสปเพื่อสร้างนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์

1.3 ศึกษาเทคนิคการเขียนนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์

1.4 สร้างหนังสือนิทานประกอบภาพเล็กทรอนิกส์โดยใช้นิทานจากหนังสือนิทานอีสป จำนวน 3 เล่ม เล่มที่ 1 เรื่องนกอินทรีกับหมาจิ้งจอก เล่มที่ 2 เรื่องหนู กบกับเหยี่ยว เล่มที่ 3 เรื่องพ่อค้าเกลือกับโคต่าง สร้างด้วยโปรแกรม Desktop Author แต่ละเล่มมีส่วนประกอบ

ดังนี้ หน้าปก คำนำ สารบัญ คำแนะนำการใช้ เนื้อเรื่อง กิจกรรมฝึกทักษะการอ่านจับใจความ จำนวน 5 ชุด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กิจกรรมฝึกทักษะในการอ่านจับใจความ

ชุดที่	กิจกรรมฝึกทักษะ	จำนวน (ข้อ)	คะแนนเต็ม
1	การตอบคำถามแบบเลือกตอบ	5	5
2	การโยงเส้นคำตอบกับภาพ	5	5
3	การตั้งประโยคคำถาม	5	5
4	การเรียงลำดับเหตุการณ์	5	5
5	การเขียนแผนภาพโครงเรื่อง	1	5

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

1. เกณฑ์การตรวจและการให้คะแนน การตอบคำถามแบบเลือกตอบ การเขียนโยงเส้นประโยคคำตอบกับภาพ การตั้งประโยคคำถาม การเรียงลำดับเหตุการณ์ คือ ตอบถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน

2. การเขียนแผนภาพโครงเรื่องเกณฑ์การตรวจและการให้คะแนนการเขียนแผนภาพโครงเรื่อง 5 คะแนน ดังตารางที่ 3

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 3 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะในการเขียนแผนภาพโครงเรื่อง (สุพรรณี อ่อนจาก. 2548 : 58)

ประเด็นการประเมิน	คะแนน
1. เขียนชื่อตัวละครครบ	1 คะแนน
2. บอกสถานที่เกิดเหตุการณ์ถูกต้อง	1 คะแนน
3. บอกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ครบว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร	1 คะแนน
4. บอกผลของเหตุการณ์ได้ถูกต้อง	1 คะแนน
5. บอกข้อคิดที่ได้จากเรื่องที่อ่าน	1 คะแนน

3. นำหนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4. นำหนังสือนิทานประกอบภาพเล็กทรอนิกส์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนนิทานประกอบภาพเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

5. นำข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไขหนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ตามข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะการอ่านจับใจความ

ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาหนังสือการวัดผลและการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กระทรวงศึกษาธิการ

2.2 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตรการสอนภาษาไทย

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะในการอ่านจับใจความเรื่องที่อ่าน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย เลือกตอบ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

2.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะในการอ่านจับใจความปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย ด้านการจัดการเรียนการสอนการศึกษาพิเศษ ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขและหาความตรงเชิงเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้คะแนนในข้อคำถามแต่ละข้อ โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามเนื้อหา

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามเนื้อหา

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามเนื้อหา

จากนั้นจึงรวบรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยได้ IOC ของแบบทดสอบรายข้อระหว่าง 0.20 ถึง 0.40 ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้สอดคล้องตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

2.4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช อาจารย์ ปร.ด. (ไทยศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการเรียนการสอน) อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.4.3 อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ ค.ม. (การวัดและประเมินผล) อาจารย์สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.4.4 อาจารย์ ดร.นลินรัตน์ อภิชาต DODT. (Doctor of Organization Development and Transformation) อาจารย์สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.4.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะในการอ่านจับใจความที่ผ่านเกณฑ์ IOC ทั้งหมดไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (P) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.40 นำไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r) โดยใช้สูตรของ Lovett ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

2.6 จัดทำแบบทดสอบวัดทักษะในการอ่านจับใจความที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กระทรวงศึกษาธิการกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 15 แผน

3.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นพร้อมกับหนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มเป้าหมาย

4. การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ดำเนินการดังนี้

4.1 ศึกษาวิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้การอ่านจับใจความของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.2 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66 – 74) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพ อิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ทักษะในการอ่านจับใจความของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด จำนวน 30 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 69 – 70)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจน และความเหมาะสมทางภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ได้ข้อความที่มีความเหมาะสม ทั้งหมด 16 ข้อ

4.5 จัดทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ทักษะในการอ่านจับใจความของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านจับใจความ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาทดลอง 3 สัปดาห์ในวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 15.30-16.30 น. ครั้งละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 15 ครั้ง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังนี้

1. ขั้นก่อนการทดลอง

1.1 ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขออนุญาตทำการวิจัยและแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ชี้แจงรายละเอียด ให้ครูประจำชั้นทราบ

1.3 ผู้วิจัยทำการทดสอบทักษะในการอ่านจับใจความ โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการอ่านจับใจความ ชุดที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) เป็นรายบุคคล

2. ขั้นดำเนินการทดลอง

2.1 นิทานเรื่องที่ 1 นกอินทรีกับหมาจิ้งจอก

2.1.1 ดำเนินการทดลองสอน 5 แผน (แผนที่ 1-5) โดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นกอินทรีกับหมาจิ้งจอก เป็นระยะเวลา 5 ครั้ง ในวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 15.30-16.30 น. ครั้งละ 1 ชั่วโมง

2.1.2 ฝึกทักษะท้ายเรื่อง

2.2 นิทานเรื่องที่ 2 หนู กบกับเหยี่ยว

2.2.1 ดำเนินการทดลองสอน 5 แผน (แผนที่ 6-10) โดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องหนู กบและเหยี่ยว เป็นระยะเวลา 5 ครั้ง ในวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 15.30-16.30 น. ครั้งละ 1 ชั่วโมง

2.2.2 ฝึกทักษะท้ายเรื่อง

2.3 นิทานเรื่องที่ 3 พ่อค้าแกลือกับโคต่าง

2.3.1 ดำเนินการทดลองสอน 5 แผน (แผนที่ 11-15)โดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พ่อค้าแกลือกับโคต่าง เป็นระยะเวลา 5 ครั้ง ในวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 15.30-16.30 น. ครั้งละ 1 ชั่วโมง

2.3.2 ฝึกทักษะท้ายเรื่อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ขั้นหลังการทดลอง

เมื่อครบกำหนดระยะเวลาในการทดลอง 3 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ประเมินทักษะการอ่านจับใจความ โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการอ่านจับใจความ ชุดที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) เป็นรายบุคคล และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้สร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์เปรียบเทียบเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2

2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรคำนวณ E.I.

3. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ โดยคำนวณ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเปรียบเทียบเกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจน้อย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221)

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Brennan Index (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87) ดังต่อไปนี้

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)

N_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

U แทน จำนวนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

L แทน จำนวนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบไม่ถูก

1.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

$$r_{\alpha} = 1\text{-}\frac{K\sum X_i - \sum X_1^2}{(K-1)(X_1 - C)^2}$$

เมื่อ r_{α} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

X_1 แทน คะแนนของแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2. สถิติวิเคราะห์คุณภาพของหนังสือนิทานประกอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2536 : 196) โดยใช้สูตรดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพ E_1/E_2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพผลลัพธ์หลังเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของใบงาน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของใบงาน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบทดหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.2 **ค่าดัชนีประสิทธิผล** โดยใช้สูตรดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-51)

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

3. สถิติพื้นฐาน

การวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติพื้นฐานเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 98)

3.1 ค่าร้อยละ

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

3.2 ค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม