**บทที่ 3**

**วิธีดำเนินการวิจัย**

 การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองอุ่มหวายสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

 3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

 4. วิธีดำเนินการวิจัย

 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

**3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 8 คน โรงเรียนบ้านหนองอุ่มหวายสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

**3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

 3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 16 แผน ใช้ในการเรียนรู้แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง

 3.2.2 แบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน
8 ชุด

 3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการอ่านภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

 3.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบเกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 10 ข้อ

### **3.3 วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ**

 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนกิจกรรมพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้แบบฝึกทักษะ โดยผู้วิจัยรวบรวมหลักการ หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้การวัดและประเมินผล ทั้งศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

 3.3.1.1 ศึกษาการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ทฤษฏี แนวคิด หลักการ เอกสารหลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทักษะที่เน้นการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่าน เพื่อสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เรื่องหลัก (Themes) มีหัวเรื่อง (Topics) เกี่ยวกับการอ่านในเนื้อหา 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ My school, At school, Our food และ At the zoo

 3.3.1.2 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่าน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง แต่ละขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ ความสอดคล้องของรูปแบบ เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล

 3.3.1.3 แก้ไขปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

 3.3.1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น จากผู้มีประสบการณ์ทั้ง 5 ท่าน ดังนี้

 1) อาจารย์สุกรี นาคแย้ม

 2) อาจารย์วัชราภรณ์ หามะพันธ์

 3) อาจารย์รัฐกร ลงคำ

 4) อาจารย์ธนวัน จันทรศักดิ์

 5) อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์

 3.3.1.5 จัดทำแบบการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นเกณฑ์ 5 ระดับ คือ

 เกณฑ์การประเมิน 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

 3.3.1.6 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับดี และมีคำแนะนำให้ปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อยเพื่อความเหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะอย่างเรียบร้อย

 3.3.1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ได้รับการประเมินตามเกณฑ์จากผู้มีประสบการณ์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพ

 3.3.2 แบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เป็นแผนกิจกรรมเพื่อจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยรวบรวมหลักการ หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้การวัดและประเมินผล ทั้งศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ
ได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

 3.3.2.1 ศึกษาการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ทฤษฏี แนวคิด หลักการ เอกสารหลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทักษะที่เน้นการเรียนรู้แบบ เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะการเรียนรู้การอ่านภาษาอังกฤษแบบ

สอดแทรก เรื่องหลัก (Themes) มีหัวเรื่อง (Topics) เกี่ยวกับการอ่าน

 3.3.2.2 จัดทำแบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เสนอผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาการวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของรูปแบบ และเนื้อหา

 3.3.2.3 แก้ไขปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษา

 3.3.2.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ได้รับการประเมินตามเกณฑ์จากผู้มีประสบการณ์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพ

 3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

 มีวิธีการสร้างดังขั้นตอนต่อไปนี้

 3.3.3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่คู่มือครู คู่มือการวัดการประเมินผล ศึกษาวิธีสร้าง และวิธีเขียนข้อสอบจากเอกสารหนังสือการวัดประเมินผลทางการศึกษา

 3.3.3.2 วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และจุดประสงค์ของเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการอ่านและการเขียน ที่ครอบคลุมทั้งความรู้ ความเข้าใจและทักษะกระบวนการปฏิบัติ

 3.3.3.3 สร้างแบบทดสอบทักษะการอ่าน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

 3.3.3.4 นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษา ตรวจสอบดูความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

 3.3.3.5 นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้มีประสบการณ์ให้ถูกต้อง จากนั้นนำไปให้ผู้มีประสบการณ์ตรวจสอบ

 3.3.3.6 นำแบบทดสอบปรับปรุงแก้ไขแล้วพร้อมแบบประเมิน นำเสนอต่อผู้มีประสบการณ์ชุดเดิมตรวจสอบอีกครั้ง โดยให้ผู้มีประสบการณ์ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร IOC

 3.3.3.7 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย

 3.3.3.8 หาประสิทธิภาพและวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ โดยหาอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่น แล้วเลือกคัดข้อสอบมาจำนวน 40 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด แล้วโดยใช้สูตร KR20 ของ Kuder-Richardson เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ได้ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.91 ค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.44 – 0.84 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.793

 3.3.3.9 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงหลังทดลองแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษา เพื่อขอความเห็นชอบในการนำไปทดลองภาคสนามต่อไป

 3.3.3.10 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองอุ่มหวายสามัคคี จำนวน 8 คน ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้

 3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

 3.3.4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับรูปแบบ และการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ

 3.3.4.2 ระบุรายการที่เป็นเกณฑ์ และระดับคุณภาพ โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ปลายทาง นำทางและกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำข้อมูลมาสร้างรายการแบบสอบถาม

 3.3.4.3 จัดทำแบบสอบถามโดยให้คะแนนการประเมินดังนี้

 ความหมายการประเมิน ระดับคะแนน

 พอใจมากที่สุด 5

 พอใจมาก 4

 พอใจปานกลาง 3

 พอใจน้อย 2

 พอใจน้อยที่สุด 1

 เมื่อได้รับแบบสอบถามคืนมาแล้ว นำมาจัดผลเฉลี่ยคะแนนการประเมินทั้งหมด คือ

 ความหมายการประเมิน ระดับคะแนน

 พอใจมากที่สุด 4.51 - 5.00

 พอใจมาก 3.51 - 4.50

 พอใจปานกลาง 2.51 - 3.50

 พอใจน้อย 1.51 - 2.50

 พอใจน้อยที่สุด 1 - 1.50

 3.3.4.4 นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษา ตรวจสอบดูความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษา ความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

 3.3.4.5 นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้มีประสบการณ์ให้ถูกต้อง จากนั้นนำไปให้ผู้มีประสบการณ์ตรวจสอบ

 3.3.4.6 นำแบบสอบถามปรับปรุงแก้ไขแล้วพร้อมแบบประเมิน นำเสนอต่อผู้มีประสบการณ์ชุดเดิมตรวจสอบอีกครั้ง โดยให้ผู้มีประสบการณ์ประเมินความสอดคล้องระหว่างโดยใช้สูตร IOC

 3.3.4.10 นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองอุ่มหวายสามัคคี จำนวน 8 คน หลังจากการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้

**3.4 วิธีดำเนินการวิจัย**

 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยทำการทดลองกับนักเรียนเพียงกลุ่มเดียว และมีการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน (One Group Pre-test Post – test Design) ซึ่งมีรูปแบบดังตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1**

*แบบแผนการทดลอง (One Group Pre-test Post – test Design)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| กลุ่ม | ทดสอบก่อนเรียน | ทดลอง | ทดสอบหลังเรียน |
| ทดลอง | O1 | X | O2 |

 O1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

 X แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเรียนสื่อประสม

 O2 แทน การทดสอบหลังเรียน

 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการเรียนรู้
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำการทดลองกับนักเรียนเพียงกลุ่มเดียว โดยผู้วิจัยได้ทำการสอนด้วยตนเอง
ใช้เวลาสอน 16 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน (One Group Pre - test Post - test Design) ซึ่งดำเนินการสอนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

 ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

 1. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบการอ่าน

 2. ดำเนินการสอนตามแผนการเรียนรู้ ขณะทำการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
มีการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการอ่านระหว่างการเรียน

 3. ทำการทดสอบการอ่าน หลังเรียนด้วยแบบทดสอบการอ่าน หลังการทดลองเสร็จสิ้น

### **3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล**

 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) จัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ (E1/E2) ตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยแบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ระหว่างก่อนและหลังการเรียน และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ดังนี้

 1. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบเรียนสื่อประสมเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรกหาได้จากแบบประเมินตามสภาพจริง ทักษะการอ่าน และใบงาน ระหว่างเรียน และ 80 หลังได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการอ่านทางการเรียน

 2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งหาได้จากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนลบด้วยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน แล้วหารด้วยคะแนนเต็มหลังเรียนลบด้วยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน โดยใช้สูตรของ (เผชิญ กิจระการ, 2544, น.
1-3, อ้างถึงใน Goodman, Fletcher And Schneider, 1980, pp. 30-34)

 3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบนเบี่ยงมาตรฐาน

### **3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

 **3.6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ**

 ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

 3.6.1.1 การหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ ใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E1 / E2) เกณฑ์ 80/80 ในความหมาย ตัวเลข 80 ตัวแรก (E1) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E2) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 การหาค่า E1 / E2 ใช้สูตรดังนี้

 ∑X x 100

 E1 = N *(3-1)*

 A

 เมื่อ E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

 ∑X แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุดชุดรวมกัน

 A แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

 N แทน จำนวนนักเรียน

 ∑X x 100

 E2 = N *(3-2)*

 B

 เมื่อ E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

 ∑X แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

 B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

 3.6.1.2 การหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยใช้วิธีการของกูดแมน, เฟลคเทอร์และชไนเดอร์ มีสูตรดังนี้

 คะแนนทดสอบหลังเรียน-คะแนนทดสอบก่อนเรียน

ดัชนีประสิทธิผล = E.1

 คะแนนเต็มหลังเรียน - ค จำนวนนักเรียน x คะแนนเต็ม - คะแนนรวมทดสอบก่อนเรียน

 3.6.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบการอ่าน โดยใช้วิธีของ Brennan โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 87)

 U - L

 n1 n2

 n1 n2

 B = *(3-3)*

 เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

 L แทน จำนวนผู้ที่ไม่รอบรู้ หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

 n1 แทน จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์

 n2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

 3.6.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliabilty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร สูตร KR – 20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 94)

 สูตร KR – 20 rtt =   *(3-4)*

 เมื่อ rtt แทน ความเที่ยงของแบบทดสอบ

 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

 s2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

 p แทน สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ

 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ (q = 1 - p)

 3.6.1.5 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 91-92)

a + c

 N

 rc = *(3-5)*

 เมื่อ rc แทน ค่าความเที่ยงตรง

 a แทน จำนวนผู้ที่เรียนแล้วสอบไม่ผ่าน

 c แทน จำนวนผู้ที่ยังไม่ได้เรียนที่สอบไม่ผ่าน

 N แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมด (จำนวนผู้ที่ยังไม่ได้เรียนรวมกับจำนวนผู้ที่เรียนแล้ว)

 **3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล** ได้แก่

 3.6.2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร บุญชม ศรีสะอาด (2543, น. 101)

P = f x 100

 n

 *(3-6)*

 P แทน ร้อยละ

 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

 n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

 3.6.2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน โดยสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 102)

  =  *(3-7)*

 เมื่อ  แทน ค่าเฉลี่ย

  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

 3.6.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดย ใช้สูตร(บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 103)

 S.D. =  *(3-8)*

 เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

 X แทน คะแนนแต่ละตัว

 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

  แทน ผลรวม

 **3.6.3 สถิติทดสอบวิลคอกซันจับคู่เครื่องหมายตําแหน่ง (Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test)** เป็นสถิติทดสอบที่พัฒนามาจาก Sign test โดยนําเอาขนาดของความแตกต่างของข้อมูล แต่ละคู่มาคิดอันดับและทําการคํานวณค่าสถิติทดสอบ



 เมื่อ T เป็นค่าของผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่า (ไม่คิดเครื่องหมาย)

 ระหว่างอันดับที่มีเครื่องหมายบวก กับอันดับที่มีเครื่องหมายลบ