

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุงฮัวโฮะเซียว อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ขั้นตอนในการสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

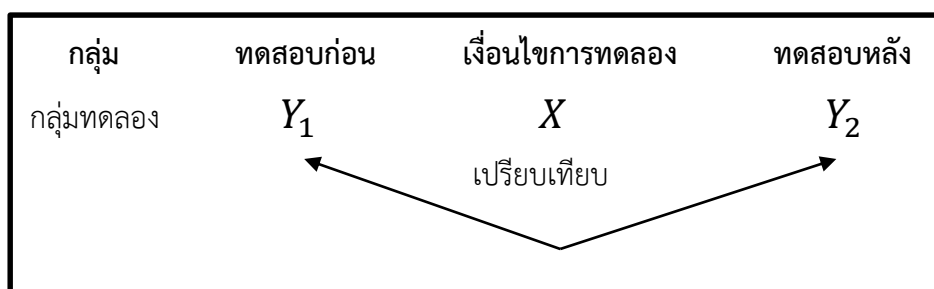
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนจุงฮัวโฮะเซียว อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง จำนวน 127 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุงฮัวโฮะเซียวซึ่งโดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 43 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Methodology) เพื่อศึกษาผลของการใช้ชุดแบบฝึกทักษะฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบแผนการทดลอง คือ แบบแผนการทดลองแบบไม่ถูกต้อง (Faulty Research Design) ซึ่งมี 3 แบบแผน ผู้วิจัยเลือกแบบแผนที่มีกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงแบบแผนที่มีกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดแบบฝึกทักษะ 3

ชุดที่ 1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและรากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

ชุดที่ 2 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ชุดที่ 3 ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและสมการเอกซ์โพเนนเชียล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 1 การสร้าง และหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร เนื้อหา เกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วดำเนินการสร้างดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมความครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.4 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จากหนังสือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์

1.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้สัมพันธ์กับเนื้อหาจำนวน 8 แผน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. นางปาริชาติ ประสานสงฆ์ ตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

2. นายณรงค์ งามภาษีเจริญกุล ตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

3. นายณัฐพล จริ่งจิตร ตำแหน่งครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา

เพื่อประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ได้ IOC ทั้งฉบับ = 17.7

1.8 นำข้อเสนอแนะที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 5 โรงเรียนจุฬหิวัชเชียว จังหวัดตรัง

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์แล้วนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรคณิตศาสตร์สถานศึกษาของโรงเรียนจุฬหิวัชเชียว คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลด้านเนื้อหาสาระ ทักษะกระบวนการ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม โดยจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัดเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์

2.5 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุฬหิวัชเชียว

2.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แจ้งจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ การดำเนินการสอน

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจำนวน 20 ข้อ แล้วทำการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต่อไป

3. ดำเนินการทดลองโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 8 แผน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) หลังจากดำเนินการสอนครบตามแผนที่วางไว้จนครบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับที่ทำการทดสอบก่อนเรียน

5. หลังทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน นำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนนวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ศึกษาการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนและเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. เปรียบเทียบการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ระหว่างก่อนและหลังใช้ชุดแบบฝึกทักษะ ด้วยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test pair)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย หรือ เรียกว่าค่ากลางเลขคณิต

$$\text{สูตร} \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. เปรียบเทียบการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ระหว่างก่อนและหลังใช้ชุดแบบฝึก ด้วยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t- test pair)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\frac{\bar{x} - \mu}{s}}{\sqrt{N}}$$