

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 380 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 28 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยได้รับมอบหมายในการสอน และภายในห้องเรียนมีนักเรียนทุกระดับสติปัญญา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น จำนวน 6 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน และ หลังเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์

3. แบบทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียน จำนวน 6 ชุด

4. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 85-86) จำนวน 15 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.1 ศึกษาหลักสูตรมาตรฐานมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2542 (ฉบับปรับปรุง 2544) คู่มือครูและเอกสารการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของ กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

1.2.1 เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน

1.2.2 การบวกและการลบเศษส่วน

1.2.3 การคูณและการหารเศษส่วน

1.2.4 โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับเศษส่วน

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ให้สัมพันธ์กับเนื้อหา

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา และ ด้านจิตวิทยาการศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียน จำนวน 2 ท่าน คือ

1.4.1 นางเดือนฉาย จงสมชัย

1.4.2 นายสมบัติ เฉยใจ

1.5 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 40 คน เพื่อดูความเหมาะสมในด้านเนื้อหาและเวลาตลอดจนกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้

1.6.1 ทดลองแบบรายบุคคล (1 : 1) เป็นการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 1 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอ่อน (ผลการเรียนเฉลี่ย ไม่เกิน 1.50) ปานกลาง (ผลการเรียนเฉลี่ย ไม่เกิน 2.50) และเก่ง (ผลการเรียนเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 2.51) โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความต่อเนื่องของการเรียน ความเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนของนักเรียน จากนั้นได้นำปัญหาในการเรียนมาปรับปรุงแก้ไข

1.6.2 ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก (1 : 10) หลังจากแก้ไขปรับปรุงในการทดลองรายบุคคลแล้ว ได้นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็ก ที่ไม่ใช่กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย จำนวน 10 คน (บุญเรือง, 2543: 70) ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก โดยแบ่งตามระดับคะแนน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับ 4 จำนวน 1 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับ 3 จำนวน 2 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับ 2 จำนวน 5 คน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับ 1 จำนวน 7 คน โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความต่อเนื่องของการเรียน ความเข้าใจในการปฏิบัติกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนของนักเรียน จากนั้นได้นำปัญหาในการเรียนมาปรับปรุงแก้ไข อีกครั้งหนึ่ง

1.6.3 ชั้นทดลองภาคสนาม (1 : 100) หลังจากแก้ไขปรับปรุงในการทดลองกลุ่มเล็กแล้ว ได้นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็ก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 1 ห้องเรียน (บุญเรือง, 2543: 70) ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลากจากห้องเรียนทั้งหมด 10 ห้อง ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความต่อเนื่องของการเรียน ความเข้าใจในการปฏิบัติกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนของนักเรียน จากนั้นได้นำปัญหาในการเรียนมาปรับปรุงแก้ไข อีกเป็นครั้งที่สาม

1.6.4 หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ (E_1/E_2)

1.7. ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง ข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ แล้วจึงนำไปใช้ดำเนินการทดลองตามแบบการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและมีการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการให้สิ่งทดลอง (Randomized Control Group Pretest-Posttest Deign) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 57)

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 วิเคราะห์หลักสูตรด้านเนื้อหา เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษาหนังสือ เทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพร์ตกุล (2520 : 11-266) หนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ของ สมนึก กัทฑิษณี (2544 : 73 -180) หนังสือการวิจัยเบื้องต้น ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 50-63) และหนังสือการวิจัยทางการศึกษา ของ สุรวาท ทองบุ (2550 : 81- 84)

2.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ แล้วสร้างตารางวิเคราะห์ กำหนดจำนวนข้อและระดับพฤติกรรม

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีค่า ตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 30 ข้อ โดยครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 105-106) ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบความตรง มีจำนวน 2 ท่านคือ

2.6.1 นางเดือนฉาย จงสมชัย

2.6.2 นายสมบัติ เฉยไฉ

2.7 ปรับปรุงแก้ไขจากผลการประเมินตามข้อ 2.6 แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2550 ที่เคยผ่านการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ได้นักเรียน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน

2.8 หลังจากทดสอบ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B- Index) โดยวิธีของเบรนนาน(Brennan) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 101-104)

2.9 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B-Index) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ค่าอำนาจจำแนก (B-Index) ระหว่าง 0.50 – 0.77 แล้วจึงหาความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ ตามวิธีของโลเวท (Lovett Method) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 111-112) ซึ่งได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.67

2.10 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริง สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามหนังสือการวิจัยทางการศึกษา ของ สุรวาท ทองบุ (2550 : 81- 84)

3.2 สร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยครอบคลุมคุณลักษณะที่ดีของแบบสอบถาม โดยมีระดับความคิดเห็น

3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 105-106) ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบความตรง มีจำนวน 2 ท่านคือ

3.3.1 นางเดือนฉาย จงสมชัย

3.3.2 นายสมบัติ เฉยไฉ

3.4 ปรับปรุงแก้ไขจากผลการประเมินตามข้อ 5 แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2550 ที่เคยผ่านการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ได้นักเรียน 2 ห้องเรียน จำนวน 80 คน

3.5 หลังจากทดสอบ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) ของ เพียร์สัน (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 101-104)

4. จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับจริง สำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest Posttest Design (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 57) ดังตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 1 แบบวิจัยเชิงการทดลอง

กลุ่ม	การทดสอบก่อน (Pretest)	ทดลอง	การทดสอบหลัง (Posttest)
E	O ₁	X	O ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- E แทน กลุ่มทดลอง
- O₁ แทน การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง
- O₂ แทน การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง
- X แทน การเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

จากแบบการวิจัย ข้างต้น ได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ทำการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที ทำการทดลองในช่วงเวลา 09.00 – 15.30 น. รวม มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับผู้บริหารโรงเรียนในการทำวิจัย
2. พบครูประจำชั้นของห้องที่ทำการทดลองเพื่อชี้แจงรูปแบบงานวิจัยและขอความร่วมมือ
3. สร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 2 วัน คือ วันพฤหัสบดีและวันศุกร์ วันละ 20 นาที
4. ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Pretest) กับนักเรียนทั้งสองห้อง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
5. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองให้นักเรียนกลุ่มทดลองเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ โดยทดลองสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 50 นาที ในช่วงเวลา 09.00-12.00 น. ของวันคือ วันพฤหัสบดีและวันศุกร์ จนถึงสิ้นสุดการทดลอง
6. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง ไปจนครบ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
7. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
8. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนทำการสอนผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ใช้เวลาสอนทั้งหมด 12 ชั่วโมง
3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่มีประจำแต่ละแผนการสอนเพื่อดูพัฒนาการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล
4. หลังสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนตอบแบบวัดเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 30 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของการประเมิน (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (สมนึก ภัทธิรณี. 2544 : 221) โดยพิจารณาคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าดัชนี ตั้งแต่ .50 ถึง 1.00

1.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ดังนี้

1.2.1 ค่าความยาก (p) รายข้อ

1.2.2 ค่าอำนาจจำแนก (B-Index) รายข้อ

1.2.3 ค่าความเที่ยง (Reliability) รายฉบับ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิธีการของโลเวต (Lovett)

1.2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม

1.2.1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามรายข้อ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม (Item – Total Correlation)

1.2.2 ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha – Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

2. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐานคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ dependent Samples group

2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.4 หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความคิดเห็นต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายเป็นระดับความคิดเห็น จากเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ระดับความเหมาะสม

4.51 – 5.00 เหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50	เหมาะสมในระดับมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมในระดับน้อย
1.00 – 1.51	เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3. การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบที่ (t-test Dependent Sample Group)

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กับเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) โดยการทดสอบที่ (t-test One Sample Group)

3.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ กับเกณฑ์ที่กำหนด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00)

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.1 หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (สุรวัตทองบุ. 2550 : 99-101)

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

เมื่อ	p	แทน	จำนวนความยากของแบบทดสอบแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

1.1.2 หาค่าอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตร (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 103-104)

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N ₁	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่ง
	N ₂	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มอ่อน

1.1.3 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method) จากสูตร (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 110-111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
	X_i	แทน	คะแนนของผู้สอบคนที่ i
	C	แทน	คะแนนจุดตัดการผ่านเกณฑ์

1.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า

1.2.1 หาคุณภาพรายชื่อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนก โดยวิธี Item total Correlation สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 111-114) ดังนี้

$$\text{สูตร } r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

1.2.2 หากคุณภาพของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยการหาค่าความเที่ยงตามวิธีการหาสัมประสิทธิ์อัลฟา (α - Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 116-117) ดังนี้

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 สถิติพื้นฐาน

2.1.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ f แทน ความถี่

N แทน จำนวนทั้งหมด

2.1.2 ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

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

เมื่อ \bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งกลุ่ม

N แทน จำนวนตัวอย่าง

2.1.3 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณโดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 124)

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

เมื่อ	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้สูตร t-test One Sample Group (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 129)

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}, \text{ df} = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (t- distribution)
	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	แทน	เกณฑ์ที่กำหนด
	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	n	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร t-test Dependent Sample Group (สุรวัต ทองบุ. 2550 : 129)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (t- distribution)
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง