

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานกลุ่มเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านคูนาหนองไผ่ จังหวัดสุรินทร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ระเบียบวิธีการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้วิธีการศึกษากลุ่มทดลอง โดยวัดก่อนและหลังการทดลอง(Pretest – posttest Design Group) โดยมีรูปแบบการทดลองดังนี้

กลุ่มทดลอง

$O_1 \text{ X } O_2$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนที่จัดกระทำการทดลองของกลุ่มทดลอง

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน

O_2 หมายถึง การทดสอบหลังที่จัดกระทำการทดลองของกลุ่มทดลอง

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.2.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายชุมพลบุรี 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งมีทั้งหมด 6 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 160 คน

1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านคูนาหนองไผ่ จังหวัดสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 6 ห้องเรียน ซึ่งได้ห้องเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2/1

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ สืบสวนสอบสวน จำนวน 4 แผน รวม 16 ชั่วโมง

2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.1.3 แบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม

2.2 วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

2.2.1 **แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน** มีการดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 2) ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 3) ศึกษาสาระการเรียนรู้เรื่องกฎหมายในเอกสารและตำราต่างๆ
- 4) เขียนโครงสร้างรายวิชา กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 5) กำหนดหน่วยการเรียนรู้เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน จำนวน 16 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

(1) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตนเอง 4 ชั่วโมง

ก. กฎหมายเกี่ยวกับความสามารถของผู้เยาว์

ข. กฎหมายบัตรประจำตัวประชาชน

- (2) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครอบครัว 4 ชั่วโมง
- ก. การหมั้น
 - ข. การสมรส
 - ค. การรับรองบุตร
 - ง. การรับบุตรบุญธรรม
- (3) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสังคมส่วนรวม (ตอนที่ 1) 4 ชั่วโมง
- ก. กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - ข. กฎหมายเกี่ยวกับภาษีอากร และกรอกแบบแสดงรายการ ภาษีเงิน
- ได้บุคคลธรรมดา
- (4) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสังคมส่วนรวม(ตอนที่ 2) 4 ชั่วโมง
- ก. กฎหมายแรงงาน
 - ข. กฎหมายปกครอง
- 6) ศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนจากวรรณกรรม
- ต่างๆ
- 7) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน หน่วยย่อยละ 1 แผน รวม 4 แผน ซึ่งแต่ละแผนมีองค์ประกอบดังนี้
- (1) มาตรฐาน/ตัวชี้วัด
 - (2) จุดประสงค์การเรียนรู้
 - (3) สาระสำคัญ
 - (4) สาระการเรียนรู้
 - (5) ชิ้นงานหรือภาระงาน
 - (6) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน
 - (7) สื่อการเรียนรู้
 - (8) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
 - (9) แหล่งเรียนรู้
- 8) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
- วิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและนำมาแก้ไข
- 9) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำมาแก้ไข ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเท่ากับ 4.33 รายละเอียดของผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

(1) นายศักดิ์ดา ฤทธิธรรม ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร ประสบการณ์ หัวหน้างานวิชาการ 20 ปี

(2) นางสาวสุเทียณ ดาศรี ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ประสบการณ์ หัวหน้างานวิชาการ 15 ปี

(3) นายกมล โสวาปี ตำแหน่งครูชำนาญการ วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ประสบการณ์ หัวหน้างานวิชาการ 5 ปี และประสบการณ์การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 10 ปี

(4) นางเกียรติสุดา สุธาภา ตำแหน่งครูชำนาญการ วุฒิการศึกษา กศ.ม. การวัดและประเมินผลการศึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลและประเมินผล ประสบการณ์ หัวหน้างานทะเบียนและวัดผล 12 ปี

(5) นางสุภาพร หอมมาลา ตำแหน่งครูชำนาญการ วุฒิการศึกษา กศ.ม. คณิตศาสตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลและประเมินผล ประสบการณ์ หัวหน้างานวิชาการ 13 ปี และหัวหน้างานทะเบียนและวัดผล 10 ปี

10) ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วกับ นักเรียนโรงเรียนบ้านหนองเรือ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

11) เลือกแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49) ขึ้นไป เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้

12) เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และมีค่าระดับเฉลี่ย โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายมีระดับค่าเฉลี่ย (ความคิดเห็น) ของเบสท์ (Best 1970: 190) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 - 5.00	มากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	น้อย
1.00 - 1.49	น้อยที่สุด

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีวิธีการสร้างและพัฒนา ดังนี้

- 1) ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน
- 2) สร้างตารางการออกข้อสอบจากตารางวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
- 4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจและปรับปรุงแก้ไข
- 5) นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ประเมินแบบทดสอบเพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ IOC (Index of item Objective Congruence) ได้แบบทดสอบที่มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.6 – 1 แล้วปรับปรุงแก้ไขจัดทำเป็นแบบทดสอบ
- 6) นำผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน มาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ลงมา ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์
- 7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านหนองเรือ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีสภาพคล้ายกัน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และความสามารถทางการเรียนของนักเรียน
- 8) ตรวจคำตอบแบบทดสอบ ข้อที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติรายข้อเพื่อหาประสิทธิภาพ คือ หาค่าความยากง่าย (Level of difficulty หรือ p) และหาค่าอำนาจจำแนก (discrimination หรือ r) แล้วนำมาปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์คุณภาพ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2 - 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ เพื่อจัดทำเป็นแบบทดสอบ ซึ่งได้แบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.05 – 0.25 และแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.23 – 0.45 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนตั้งแต่ 0.20 – 0.60

9) วิเคราะห์ความเที่ยง โดยใช้วิธีการสอบซ้ำแล้วหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson อ้างถึงใน กัญจนา ลินทรต้นศิริกุล, 2553: 68) ซึ่งได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนทั้งฉบับเท่ากับ 0.98

10) นำแบบทดสอบมาจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน และนำไปใช้ในการทดลองทำวิจัยต่อไป

2.2.3 แบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มมีขั้นตอนการสร้างตามลำดับดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียน เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม

2) กำหนดลักษณะของความสามารถในการทำงานกลุ่มในแต่ละด้าน เพื่อใช้ประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มที่นักเรียนแสดงออกมา 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

- (1) ด้านบทบาทการเป็นผู้นำของกลุ่ม
- (2) ด้านบทบาทการเป็นผู้ตามของกลุ่ม
- (3) ด้านการทำงานร่วมกันเป็นทีม

3) สร้างแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มและกำหนดอันดับคุณภาพเป็น 5 อันดับ พร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักคะแนนในแต่ละข้อความดังต่อไปนี้

มากที่สุด	มีค่าน้ำหนัก	5 คะแนน
มาก	มีค่าน้ำหนัก	4 คะแนน
ปานกลาง	มีค่าน้ำหนัก	3 คะแนน
น้อย	มีค่าน้ำหนัก	2 คะแนน
น้อยที่สุด	มีค่าน้ำหนัก	1 คะแนน

(4) นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

(5) นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ตรวจสอบความบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ซึ่งได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

(6) ทดลองใช้แบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วกับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองเรือ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(7) เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม ผู้วิจัยได้พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมความสามารถในการทำงานกลุ่มและแปลความหมายระดับพฤติกรรมตามเกณฑ์ของเบสท์ (Best 1970: 190) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 - 5.00	มากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	น้อย
1.00 - 1.49	น้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แล้วตรวจคำตอบทันทีที่ผลการสอบไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนด้วยตนเอง ซึ่งสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน จำนวน 16 ชั่วโมง โดยใช้แผนการจัดการรูปแบบสืบสวนสอบสวน เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีหัวข้อย่อยดังนี้

3.2.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตนเอง 4 ชั่วโมง

1) กฎหมายเกี่ยวกับความสามารถของผู้เยาว์

2) กฎหมายบัตรประจำตัวประชาชน

3.2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครอบครัว 4 ชั่วโมง

1) การหมั้น

2) การสมรส

3) การรับรองบุตร

4) การรับบุตรบุญธรรม

3.2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสังคมส่วนรวม(ตอนที่ 1) 4 ชั่วโมง

- 1) กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 2) กฎหมายเกี่ยวกับภาษีอากร และกรอกแบบแสดงรายการ ภาษีเงินได้

บุคคลธรรมดา

3.2.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสังคมส่วนรวม(ตอนที่ 2) 4 ชั่วโมง

- 1) กฎหมายแรงงาน
- 2) กฎหมายปกครอง

3.3 หลังจากการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ทำการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และทำการประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนด้วยแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม

3.4 ตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียน บันทึกผลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้ t – test dependent

4.2 ประเมินผลความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1) ค่าความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ด้วยการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิตามวิธีของโรวินลลี และแฮมเบลตัน (สมนึก ภัททิยธนี, 2545 : 219-221)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

R แทน ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

2) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (p) ใช้สูตร ดังนี้ (กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล, 2553 : 59)

$$p = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ p	แทน ค่าความยาก
H	แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงที่เลือกตัวเลือกนั้น
L	แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำที่เลือกตัวเลือกนั้น
N _H	แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงทั้งหมด
N _L	แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำทั้งหมด

3) การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้(กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล, 2553 : 59)

$$r = \frac{H - L}{N_H}$$

เมื่อ r	แทน ค่าอำนาจจำแนก
H	แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงที่เลือกตัวเลือกนั้น
L	แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำที่เลือกตัวเลือกนั้น
N _H	แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงทั้งหมด

4) การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson อ้างถึงใน กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล, 2553 : 68)

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

เมื่อ	r _{tt}	คือ ความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย
	N	คือ จำนวนผู้สอบ

X คือ คะแนนจากการสอบครั้งที่ 1
 Y คือ คะแนนจากการสอบครั้งที่ 2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1) หาค่าคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สูตร(ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538: 73)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2) หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538: 79)

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

เมื่อ s แทน คะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x แทน คะแนนของนักเรียน

\bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3) การเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดสอบค่า t -test dependent โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538: 104-105) และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มตัวอย่าง

ΣD แทน ผลรวมความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลัง
เรียนของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

