

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียน ของนักเรียน เรื่องหน้าที่พลเมือง และการดำเนินชีวิตในสังคม โรงเรียนคารุลอุลุม อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล โดยวิธีสอนแบบให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองกับวิธีการสอนตามคู่มือ ซึ่งผู้วิจัย ได้เสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของ โรงเรียนคารุลอุลุม ต.ย่านซื่อ อ.ควนโดน จังหวัดสตูล จำนวน 175 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ใน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 64 คน โดยจัดลำดับคะแนนสูงสุดถึง ต่ำสุดและเรียงลำดับคะแนนจากลำดับที่ 1 - 64 และสุ่มกลุ่มทดลอง นักเรียนที่ได้ลำดับเลขที่ 1 ห้องเรียน และลำดับเลขคู่ 1 ห้องเรียน เพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 32 คน ดังนี้

- 1.1 กลุ่มทดลอง ใช้วิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าตนเอง
- 1.2 กลุ่มควบคุม ใช้วิธีการสอนตามคู่มือครู

3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มี ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียน

4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

4.1 การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ขั้นสร้าง

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 4 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (กรมวิชาการ. 2544 6) ได้กำหนดมาตรฐาน และสาระการเรียนรู้ เป็น 5 มาตรฐาน 5 สาระ ดังกล่าวแล้วในเอกสารอ้างอิง

2. กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสอน ซึ่งผู้วิจัยเห็นความสำคัญจึงได้นำมาสอนจากสาระที่ 2 เรื่อง หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม โดยสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาในการสอนสัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้เนื้อหาเดียวกัน

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอน ดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง(ปลายทาง)
3. จุดประสงค์การเรียนรู้(นำทาง)
4. สาระการเรียนรู้(เนื้อหา)
5. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้
6. สื่อการเรียนการสอน
7. การวัดผลประเมินผล

ซึ่งมีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ประเมินความรู้ที่สัมพันธ์กับปัญหาที่กำลังเผชิญ
2. สร้างประเด็นการเรียนรู้
3. พัฒนาและนำแผนการไปใช้เพื่อเติมประเด็นการเรียนรู้
4. ใช้ความรู้ใหม่ในการแก้ปัญหา
5. การไตร่ตรองเมื่อพบเป้าหมาย

ค้นหาคุณภาพ

1. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (รายละเอียดคังภาคผนวก ง) เพื่อตรวจสอบคุณภาพ
2. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาแก้ไขและปรับปรุง
3. นำแผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เสนอต่อคณะผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาอีกครั้ง แล้วจึงนำไปใช้ใช้สอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.2 การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู

ขั้นสร้าง

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้น ที่ 4 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (กรมวิชาการ. 2544 : 6) ได้กำหนดมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ เป็น 5 มาตรฐาน 5 สาระ ดังกล่าวแล้วในเอกสารอ้างอิง
2. กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสอน ซึ่งผู้วิจัยเห็นความสำคัญจึงได้นำมาสอนจากสาระที่ 2 เรื่อง หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม โดยสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาในการสอนสัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้เนื้อหาเดียวกัน
3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอน ดังนี้
 1. สาระสำคัญ
 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง(ปลายทาง)
 3. จุดประสงค์การเรียนรู้(นำทาง)
 4. สาระการเรียนรู้(เนื้อหา)
 5. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้
 6. สื่อการเรียนการสอน
 7. การวัดผลประเมินผล

ซึ่งมีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. สร้างความสนใจ
2. แจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. ทบทวนความรู้เดิม
4. เสนอบทเรียนใหม่
5. ให้แนวการเรียนรู้
6. นักเรียนปฏิบัติ
7. ครูอภิปราย
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป
9. ประเมินผล

ขั้นหาคุณภาพ

1. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (รายละเอียดดังภาคผนวก) เพื่อตรวจสอบคุณภาพ
 2. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาแก้ไขและปรับปรุง
 3. นำแผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เสนอต่อคณะผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาอีกครั้ง แล้วจึงนำไปใช้ใช้สอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป
- สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องดังตาราง 8 ในภาคผนวก ค สรุปผลคะแนนเฉลี่ย 26.66 อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

4.3 การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นสร้าง

1. ศึกษาการสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือเทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชาสังคมศึกษา
2. ทำการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาสังคมศึกษา ส 41102 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยยึดเกณฑ์ตามผลการวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน ข้อสอบที่สร้างเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมเนื้อหาที่สอนจำนวน 40 ข้อ

ค้นหาคุณภาพ

1. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคำตอบ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (รายละเอียดดังภาคผนวก ก)
2. นำแบบทดสอบที่สร้างตามเกณฑ์วิเคราะห์ หลักสูตรทดลองกับกลุ่มประชากร ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 175 คน (รายละเอียดดังภาคผนวก ง) เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ
3. นำแบบทดสอบที่กลุ่มประชากรทำแล้ว มาวิเคราะห์เป็นรายข้อโดยการตรวจข้อสอบถูก 1 คะแนน ส่วนข้อที่ผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจสอบและรวมคะแนนแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ความยากง่ายและ (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ แล้วเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 -.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ทำด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป spss (รายละเอียดดังภาคผนวก ค)
4. นำแบบทดสอบที่มีความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดจำนวน 30 ข้อ นำมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2536 : 168-169) แล้วนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.4 การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อการเรียน

ขั้นสร้าง

1. ศึกษาทฤษฎี แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดเจตคติ ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert)(ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 2542 :54-59)
2. สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิธีสอน จำนวน 20 ข้อ โดยลักษณะ คำตอบเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 5 4 3 2 1 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
 - 5 หมายความว่า ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นมากที่สุด
 - 4 หมายความว่า ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นมาก
 - 3 หมายความว่า ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นปานกลาง
 - 2 หมายความว่า ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นน้อย
 - 1 หมายความว่า ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นน้อยที่สุด

ขั้นหาคุณภาพ

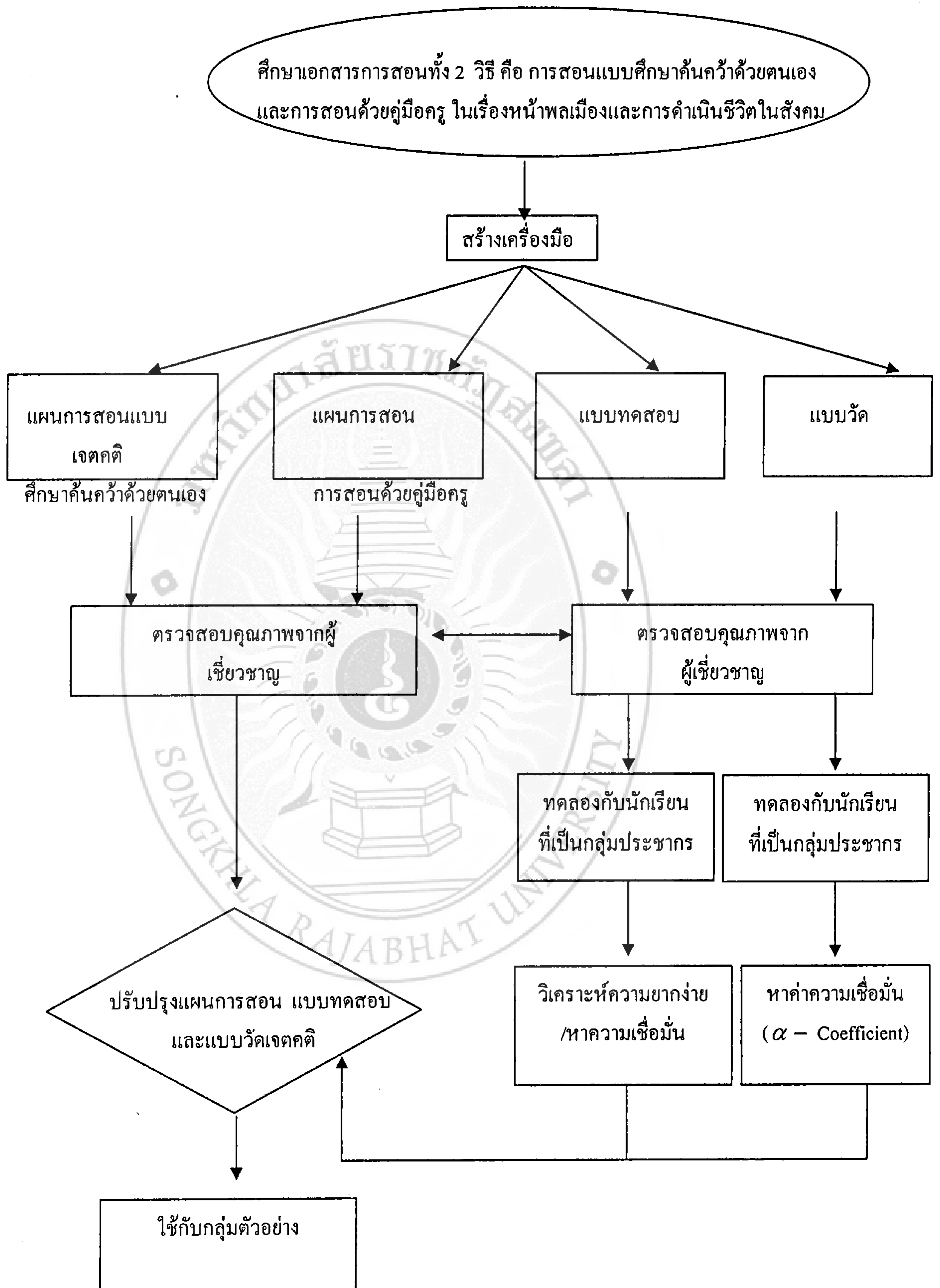
1. นำแบบวัดเจตคติต่อวิธีสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อพิจารณาถึงรูปแบบการใช้ภาษา ความเที่ยงตรงในเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทั้งนี้ข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 2 ใน 3 ท่านมีความเห็นด้วย จากนั้นทำการคัดเลือกข้อคำถามตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ โดยคัดเอาข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าใช้ได้

2. นำแบบวัดเจตคติไปทดสอบกับนักเรียนต่อนักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากร แล้วนำผลการตรวจของแบบวัดเจตคติมาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25 ตามวิธีการเอ็ดเวิร์ด แล้วหาค่า t (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 185 : 2536- 186) แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่า t 2.56-7.68 มาใช้จริง แล้วคัดเลือกข้อคำถามให้เหลือ 15 ข้อ

3. นำแบบวัดเจตคติต่อวิธีสอนที่คัดเลือกไว้แล้ว 15 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 171 : 2536)

4. นำแบบวัดที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป ซึ่งขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลแสดงดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 : แสดงแผนภูมิขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 ชั้นศึกษาแหล่งข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมความรู้ ความคิดพื้นฐานเพื่อใช้ในการกำหนดชื่อเรื่อง การเขียนความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย ในการคัดเลือกข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยและการกำหนดแนวทางในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา
2. สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา
3. สำนักหอสมุดคุณหญิงหลง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา
4. อินเทอร์เน็ตเว็บไซต์ www.google.com

4.2 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบการวิจัย ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 แสดงแบบแผนการทดลอง

การกำหนดเข้ากลุ่ม	สอบก่อนเรียน	ทดลองสอน	สอบหลังเรียน
E_1	$T_1 E_1$	X_1	$T_2 E_1$
E_2	$T_1 E_2$	X_2	$T_2 E_2$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E_1	แทน	กลุ่มทดลอง (การสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
E_2	แทน	กลุ่มควบคุม (การสอนตามคู่มือ)
$T_1 E_1$	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (การสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
$T_1 E_2$	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (การสอนตามคู่มือ)
$T_2 E_1$	แทน	การทดสอบหลังเรียน (การสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
$T_2 E_2$	แทน	การทดสอบหลังเรียน (การสอนตามคู่มือ)
X_1	แทน	การสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
X_2	แทน	การสอนตามคู่มือ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยชี้แจงนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนดำเนินการทดลองสอนเพื่อทำความเข้าใจวิธีการเรียน การสอน บทบาทของนักเรียน จุดประสงค์ของการเรียน และวิธีการประเมินผล
2. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคารุลอุทุม จำนวน 64 คน
3. ผู้วิจัยทำการสอนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยตนเอง โดยแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ๆ ละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที เริ่มสอนตั้งแต่วันที่ 5 มกราคม-23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 โดยจัดคาบสอนสลับกันระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ดังรายละเอียดตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 แสดงกำหนดตารางทดลองสอน

วัน	เวลา	11.00-12.00	13.00-14.00
วันพฤหัสบดี		กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
วันศุกร์		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

4. เวลาที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ใช้เวลาทั้งหมด 32 คาบ
5. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 36)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 65)

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

เมื่อ S แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นรายข้อ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์. ม.ป.ป. : 3)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความคิดเห็น

2.2 ความยากง่าย (P) ของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เตห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2536 :187) ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ความยากง่าย
 R แทน จำนวนคนตอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 2536 :187)

$$r = \frac{R_H - R_L}{N}$$

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนก
 R_H แทน จำนวนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_L แทน จำนวนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 2536 :168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด $1-p$
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

2.5 ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติต่อวิธีสอนโดยใช้เทคนิค 25 % และตรวจสอบค่า t ตามวิธีการของ t -test (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 2536 :185-186) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S^2_H}{n_H} + \frac{S^2_L}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อความ
	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S^2_H	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S^2_L	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

2.6 ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของ แบบวัดเจตคติต่อการเรียน โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 171 : 2536) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S^2_i}{S^2_i} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	$\sum S^2_i$	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	S^2_i	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนก่อนและหลังเรียนภายในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ t-test แบบ Dependent (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . 87 : 2536) ดังนี้

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

เมื่อ	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมยกกำลังสองของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกัน เป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนกับผลสัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ MANOVA