

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ ในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (student teams and achievement divisions:STAD) กับวิธีการสอนปกติ โดยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาพนบุรี ตำบลป่าตาล อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 10 ห้องเรียน ซึ่งนักศึกษาแต่ละห้องเรียนได้จัดแบบแบ่งตามแผนกวิชาและคณะระดับความสามารถของนักศึกษาในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน รวมเป็นนักศึกษาที่เป็นประชากรในการวิจัยทั้งหมด 250 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาพนบุรี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาจากการใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยใช้ ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยวิธีแบบเจาะจงเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้องเรียน จากประชากรทั้งหมด 10 ห้องเรียน แล้วทำการสุ่มด้วยวิธีการจับสลากอีกครั้งหนึ่งเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน และกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนปกติ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์
4. แบบวัดความสนใจในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิดและหลักการในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อวางแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ ของหลักสูตรวิชาสามัญในหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546 กระทรวงศึกษาธิการ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เพื่อศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล

1.2.1 เลือกเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการสอน เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่เนื้อหาในบทเรียนตามแบบเรียนคณิตศาสตร์ 1 ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ที่มีความยากง่าย ความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักศึกษา

1.2.2 วิเคราะห์ระดับของจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลรวมทั้งประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

1.2.3 สรุปการวิเคราะห์และการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ มีจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา พฤติกรรมอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล

1.2.4 นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย จำนวน 10 คาบ ๆ ละ 1 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วย

- 1) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) สารการเรียนรู้
- 3) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 4) เนื้อหาสาระ
- 5) กระบวนการจัดการเรียนรู้
 - 5.1 ชั้นสอน
 - 5.2 ชั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม
 - 5.3 ชั้นทดสอบย่อย
 - 5.4 ชั้นหาคะแนนปรับปรุง
 - 5.5 ชั้นให้รางวัลเป็นกลุ่ม

5.5 ชั้นให้รางวัลเป็นกลุ่ม

- 6) สื่อการสอน
- 7) การวัดและประเมินผล

1.3 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1.3.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องในด้านความคิดรวบยอด เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การดำเนินการในการใช้ภาษา ตลอดจนความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ของแผนการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนต่าง ๆ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้มีคะแนน 3.50 ขึ้นไป

1.3.2 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำผลที่ได้มาแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย โดยเปรียบเทียบกับมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	เหมาะสม
1.50 – 2.49	หมายถึง	ไม่เหมาะสม
1.00 – 1.49	หมายถึง	ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง

ผลการหาค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 หมายถึง เหมาะสมมาก

1.3.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองสอนกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไข นำไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนปกติที่ใช้กับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์ ของหลักสูตรวิชาสามัญในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546 กระทรวงศึกษาธิการ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เพื่อศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบาย

รายวิชา เพื่อนำไปจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) สาระการเรียนรู้
- 3) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 4) เนื้อหาสาระ
- 5) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้
 - 5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
 - 5.2 ขั้นสอน
 - 5.3 ขั้นสรุปและการนำไปใช้
- 6) สื่อการสอน
- 7) การวัดผลและประเมินผล

2.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับวิธีการดำเนินการทดลอง และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านทำการตรวจสอบเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.1 โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้มีคะแนน 3.50 ขึ้นไป

2.2.2 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำผลที่ได้มาแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย โดยเปรียบเทียบกับมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	เหมาะสม
1.50 – 2.49	หมายถึง	ไม่เหมาะสม
1.00 – 1.49	หมายถึง	ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง
ผลการหาค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31	หมายถึง	เหมาะสมมาก

2.2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองสอนกับ นักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความถูกต้องและเหมาะสมแล้วไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาลพบุรี อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ ของหลักสูตรวิชาสามัญในหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 กระทรวงศึกษาธิการในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เพื่อศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ เพื่อกำหนดรูปแบบของการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์

3.3 วิเคราะห์หลักสูตรตามเนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองสอน

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์ ใช้สำหรับทดสอบก่อนและทดสอบหลังการทดลอง เนื้อหามีความครอบคลุมวิชา คณิตศาสตร์ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 ข้อ

3.5 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์ 1 เรื่องตรรกศาสตร์

3.5.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 1 เสนอต่อ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับ เนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการ เรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหา ซึ่งมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่

คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.5.2 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้จากการประเมิน หาค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.5.3 นำแบบทดสอบ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบกับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 ที่เรียนเรื่อง ตรรกศาสตร์ มาแล้ว จำนวน 100 คน

3.5.4 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ

3.5.5 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้แล้ว ไปหาค่าความเชื่อมั่นกับ นักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดลพบุรี จำนวน 100 คน โดยใช้ สูตร KR – 20 (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2544, หน้า 278) ได้ความเชื่อมั่น 0.78

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์ ที่ได้ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพแล้ว ไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

4. สร้างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สร้างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) ข้อความในแบบสอบถามเป็นข้อคำถามที่ถามความรู้สึกชอบหรือพอใจ เอาใจใส่ เพลิดเพลิน ความกระตือรือร้น มีความมานะพยายามในการเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนการสอนของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ซึ่งเป็นข้อคำถามในเชิงบวกและเชิงลบ มีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ถ้าข้อความนั้นแสดงความรู้สึกหรือการปฏิบัติในเชิงบวก (Positive) จะให้คะแนนดังนี้

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

ถ้าข้อความนั้นแสดงความรู้สึกหรือการปฏิบัติในเชิงลบ (Negative) จะให้คะแนนดังนี้

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

4.2 การหาคุณภาพของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1

4.2.1 นำแบบสอบถามวัดความสนใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อทำการพิจารณาเรื่องการใช้ภาษาและความเที่ยงตรงของเนื้อหา ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด
 คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่
 คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้

4.2.2 นำคะแนนความคิดเห็นที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จากการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลที่ได้มาแปลความหมายของคะแนน แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

4.2.3 นำแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ที่ผ่านการพิจารณาไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาลพบุรี อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

4.2.4 นำแบบสอบถามวัดความสนใจที่นักศึกษาดอบมาตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีการของการแจกแจงที่ (t - distribution) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 216) แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไปเพื่อต้องการให้ได้ข้อคำถามที่ต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ ข้อคำถามได้มีค่าอำนาจจำแนก (t - distribution) ตั้งแต่ 2.14 - 7.45

4.2.5 นำแบบสอบถามวัดความสนใจที่ได้ไปทำการหาค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient) ตามวิธีการของครอนบัต ได้เท่ากับ 0.77

4.3 นำแบบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ที่ผ่านการพิจารณา คัดเลือกและหาคุณภาพแล้ว ไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยใช้รูปแบบ pretest - posttest design คือ รูปแบบที่มีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองไว้วิธีสอน ซึ่งสามารถเขียนแสดงแผนภูมิรูปภาพ ได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2544, หน้า 162)

(E)	O ₁	X	O ₂
(C)	O ₁	-	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

X	แทน	การทดลอง (Treatment)
(E)	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental group)
(C)	แทน	กลุ่มควบคุม (Control group)
-	แทน	ไม่มีการทดลอง
O ₁	แทน	การวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest observation)
O ₂	แทน	การวัดผลหลังการทดลอง (Posttest observation)

2. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 จัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

2.2 แจ้งให้นักศึกษาทราบและทำความเข้าใจกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ทราบถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของผู้เรียน เป้าหมายของการเรียน จุดประสงค์ของการเรียน และวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนในครั้งนี้

2.3 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่องตรรกศาสตร์

2.4 ดำเนินการสอน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม โดยกำหนดให้

2.4.1 กลุ่มทดลองที่ใช้การสอนโดยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ ในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ประกอบการสอน

2.4.2 กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีการสอนปกติ

ทั้งสองกลุ่มใช้เนื้อหาเดียวกันและระยะเวลาเท่ากันในการวิจัย คือ 10 คาบ มีระยะเวลาคาบละ 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

2.5 หลังจากเสร็จสิ้นการสอนตามที่กำหนดไว้แล้วทำการสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักศึกษาทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่องตรรกศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2.6 นำกระดาษคำตอบของนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชา คณิตศาสตร์ 1 มาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิด หรือไม่ตอบเลย หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อ ทดสอบสมมติฐาน

2.7 ให้นักศึกษาทำแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จากนั้นนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 ก่อนเรียนและ หลังเรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ ในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์ สถิติแบบ t – test Dependent

1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 ที่ใช้รูปแบบ การเรียนแบบร่วมมือ ในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์ กับวิธีการสอนปกติ โดยใช้สถิติแบบ t – test Independent

1.3 เปรียบเทียบความสนใจในการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ที่ใช้วิธีการสอนโดยรูปแบบการเรียน แบบร่วมมือ ในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับวิธีการสอนปกติ โดยใช้สถิติแบบ t –test Independent

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544, หน้า 300)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2 การวิเคราะห์ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2544, หน้า 312)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

เมื่อ	$S.D$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	x	แทน	ข้อมูลหรือคะแนนแต่ละตัว
	\bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หากความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัย โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 117)

ความเที่ยงตรง (Validity) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 โดยใช้เทคนิค 27 % ของ กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ จากตารางวิเคราะห์ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538, หน้า 117)

2.2.1 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) มีสูตรดังนี้

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{P_H - P_L}{N_L}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	P_H	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
N_H	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
N_L	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

2.2.2 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Difficulty)

มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คำนวณจากสูตร KR - 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 123) มีสูตรดังนี้

$$r_n = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ	r_n	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ
			$(q = 1 - p)$

2.4 การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบตามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 1 โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient) ตามวิธีการของคอนนัค (วิล ทองแม่, 2542, หน้า 161)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนในแต่ละข้อ
	$\sum s_i^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

2.5 คำอำนาจจำแนกของแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ 1 โดยวิธีการของการแจกแจงที (t-distribution) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 216) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	คำอำนาจจำแนกของข้อคำถาม
	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม สูตรที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน t-test แบบ independent samples (วิไล ทองแผ่, 2542, หน้า 227) มีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	n	แทน	ขนาดของประชากร

3.2 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย t-test แบบ Dependent samples สูตรที่ใช้คำนวณ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544, หน้า 343)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ D แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
 n แทน จำนวนคู่ของตัวอย่าง