



### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการวิจัยโดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรวิชาพื้นฐานของการออกแบบระดับอุดมศึกษาอย่างละเอียด และนำมาขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยเพื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย พร้อมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ แล้วนำมาสร้างชุดการสอนสำหรับครู

ขั้นที่ 2 ใ้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลองสอนซึ่งประกอบด้วยสื่อประสมและข้อทดสอบจำนวน 60 ข้อ และแบบฝึกหัดจำนวน 30 ข้อ

ขั้นที่ 3 นำชุดการสอนทั้งหมดรวมทั้งแบบทดสอบต่าง ๆ ไปทดลองใช้กับนิสิตคณะครุศาสตร์หนึ่งคน ก่อนใช้ชุดการสอนใ้ให้ผู้เรียนทำข้อทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (Pre-Test) ขั้นต่อไปให้ผู้เรียนทดลองเรียนจากชุดการสอน ผู้วิจัยสังเกตการทำงานของผู้เรียนและจับบันทึกปัญหาและข้อบกพร่องที่ควรนำมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อเรียนจบใ้ให้ทำแบบฝึกหัด เวลาต่อมาให้ทำแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง (Post-Test) หลังจากนั้นใ้สัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อขอความคิดเห็นว่าบทเรียนตอนใดง่ายหรือยากเพียงใด ตอนใดฟังไม่ชัดหรือภาพไม่สื่อความหมาย เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

ขั้นที่ 4 ทำการทดลองใช้ชุดการสอนอีกครั้งก่อนนำไปทดลองจริงกับนักศึกษาวิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน 20 คน การใช้ชุดการสอนขั้นนี้ดำเนินการเช่นเดียวกับครั้งแรก

ขั้นที่ 5 ทำการทดลองภาคสนามกับนักศึกษาวิทยาลัยครูนครปฐมระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง จำนวนประชากร 90 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ใ้แก่กลุ่มทดลอง 45 คน กลุ่มควบคุม 45 คน โดยใ้ตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลองปฏิบัติดังนี้

1. คอบแบบทดสอบความรู้วิชาพื้นฐานของการออกแบบ
2. ศึกษาจากชุดการสอน
3. ทำแบบฝึกหัด

## 4. ทอบแบบทดสอบอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 ทำการทดสอบความรู้วิชาพื้นฐานของการออกแบบ กับนักเรียนที่เรียนกับอาจารย์ตามปกติเพื่อเลือกเอาประชากรกลุ่มควบคุมที่มีความรู้เท่าเทียมกับกลุ่มทดลองไปวิเคราะห์หาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 7 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการดังนี้

1. คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หาประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ
2. คะแนนการทดสอบก่อนและหลังเรียน หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad 1$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} \quad 2$$

$X$  = คะแนนทดสอบ

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้ง  $N$  จำนวน

$\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิต

$N$  = จำนวนประชากร

$S.D.$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนของกลุ่มทดลอง

<sup>1</sup> ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2515), หน้า 40.

<sup>2</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 49.

4. เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนของกลุ่มควบคุม
5. เปรียบเทียบผลการเรียนเมื่อเรียนจบบทเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยคำนวณอัตราส่วนวิกฤติ  $Z^3$  จากสูตร

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1} = \frac{S.D.1}{\sqrt{N_1 - 1}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_2} = \frac{S.D.2}{\sqrt{N_2 - 1}}$$

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\sigma_{\bar{X}_1}^2 + \sigma_{\bar{X}_2}^2 - 2r_{12}\sigma_{\bar{X}_1}\sigma_{\bar{X}_2}}$$

$Z$  = อัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิต

$\sigma_{\bar{X}}$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

$N$  = ตัวอย่างประชากร

$r_{12}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์