

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีอินทรีย์ 2 เรื่อง กลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่ม ของนักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทบาทสมมติระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 60 วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็นหัวข้อหลักๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพ
4. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษา โปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา โปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
จำนวน 21 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาการเติมกลุ่มแบบอิเล็กโตรฟิลิกที่คาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว และปฏิกิริยาการเติมกลุ่มแบบนิวคลีโอฟิลิกที่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตน
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มแบบอิเล็กโตรฟิลิกที่คาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว และกลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มนิวคลีโอฟิลิกที่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตน

#### การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพ

1. แผนจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมีอินทรีย์ 2
  - 1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา
  - 1.2 ศึกษาเอกสารวิชาการ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
  - 1.3 เขียนแผนจัดการเรียนรู้

1.4 ทหาระดับคุณภาพหรือระดับความเหมาะสมโดยใช้แบบสอบถามแบบ rating scale  
ถามผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.6 แปลความหมายของค่าเฉลี่ย

1.7 ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาก่อนใช้จริง

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ซึ่งดำเนินการสร้าง  
ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร และตำรา  
ด้านการวัดผลประเมินผลการศึกษา

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน  
15 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์ โดยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องวัดไว้ 4 ด้าน คือ

- 1) ด้านความรู้ความจำ
- 2) ด้านความเข้าใจ
- 3) ด้านการนำไปใช้
- 4) ด้านทักษะการเขียนกลไกการเกิดปฏิกิริยา

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความ  
เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง ( Index of consistency : IOC ) ระหว่างแบบทดสอบ  
กับจุดประสงค์ โดยการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยใช้สูตร ( ล้วน สายยศ และ  
อังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249 )

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ

การให้คะแนนผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับ

จุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับ

จุดประสงค์

2.4 เลือกแบบทดสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ 0.5 ขึ้นไปไว้ ถ้าไม่พอให้นำข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 มาปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้เชี่ยวชาญหรือ ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบใหม่ เพื่อให้ได้ข้อสอบตามที่กำหนด จำนวน 10 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ไปทดสอบหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกกับนักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมีชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่เรียนวิชาเคมีอินทรีย์ 2 มาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน

2.6 นำแบบทดสอบที่ทดลองใช้มาตรวจให้คะแนน

2.7 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่ายของข้อสอบและหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรดังนี้ ( ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 209-211 )

1) วิเคราะห์ความยากง่าย

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

2) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

$R_u$  แทนจำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง

$R_e$  แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 ไว้จำนวน 10 ข้อ ให้ครอบคลุมจุดประสงค์

2.8 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ 10 ข้อ ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่เรียนเรื่อง กลไกการ เกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่ม ราชวิชาเคมีอินทรีย์ 2 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

## วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้การทดลองแบบกลุ่มเดียว มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง ( The Single Group Pre-test Post-test Design )

### 1. แบบแผนในการทดลอง

$$O_1 \times O_2$$

$O_1$  หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

X หมายถึง การสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

$O_2$  หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

$O_1$  และ  $O_2$  วัดด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกัน

### 2. การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้

#### 2.1 ก่อนดำเนินการทดลอง

1) อธิบายถึงจุดประสงค์ และ จุดมุ่งหมายในการทดลองให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ เพื่อให้การเรียนการสอนได้ดำเนินไปตามปกติเหมือนที่เคยปฏิบัติมา

2) ทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มแบบอเล็กโตรฟิลิกที่คาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว และกลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มนิวคลีโอฟิลิกที่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกผลการทดลองไว้ใช้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 2.2 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยสอนนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยใช้บทบาทสมมติ

2.3 ทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างเมื่อได้เรียนเนื้อหาจบแล้ว โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มแบบอเล็กโตรฟิลิกที่คาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว และกลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่มนิวคลีโอฟิลิกที่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตน และเป็นฉบับเดียวกันกับที่ใช้สอบก่อนเรียน ตรวจผลการสอบและเก็บคะแนนของนักเรียนแต่ละคนไว้

#### 2.4 นำคะแนน Pre-test และคะแนน Post – test มาวิเคราะห์ทางสถิติ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ ในเรื่อง กลไกการเกิดปฏิกิริยาการเติมกลุ่ม ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและร้อยละของนักศึกษาเป็นรายกลุ่ม โดยเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 60

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ  
ประมวลผลทางด้านสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณทางสถิติ

### 1. การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )

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

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

### 2. การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$N$  แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอน โดยใช้บทบาทสมมติโดย  
การทดสอบแบบค่าทีแบบไม่อิสระ (t-Dependent) จากสูตร

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

df ที่ใช้ในการอ่านค่าจากตาราง = N-1

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอน โดยใช้บทบาทสมมติกับเกณฑ์โดยการทดสอบแบบค่าทีแบบไม่อิสระ (t-Dependent) จากสูตร

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S.D}{\sqrt{N}}}$$

df ที่ใช้ในการอ่านค่าจากตาราง = N-1

เมื่อ  $\mu_0$  แทน ค่าเฉลี่ยของประชากรที่รู้ค่าแล้ว

$\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

S.D แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

5. ร้อยละความก้าวหน้า

$$\text{ร้อยละความก้าวหน้า} = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

เมื่อ  $\bar{X}_1$  แทนค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน

$\bar{X}_2$  แทนค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี