# บทที่ 3
# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักศึกษาสาขาวิชาสถิติ กรณีรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ” นี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนสอนรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ก่อนใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน และหลังใช้การเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน วิธีดำเนินการวิจัยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดประชากรและตัวอย่าง
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
ขั้นตอนที่ 3 วิธีการทดลอง
ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดเครื่องมือรวบรวมข้อมูลและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
ขั้นตอนที่ 5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 3.1 การกำหนดประชากรและตัวอย่าง

**ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาสาขาวิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ตัวอย่าง**

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โดยมีขนาดตัวอย่าง 70 หน่วย เป็นนักศึกษา SS52111 และ SS52112 ทำการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เนื่องจากรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เป็นรายวิชาชีพเลือกในสาขา ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสถิติ ซึ่งมีเพียงนักศึกษาสาขาสถิติ ชั้นปี 3 เท่านั้นที่ลงทะเบียนเรียน

## 3.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

การพัฒนารูปแบบในการเรียนการสอนวิชา การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ด้วยการเรียนรู้แบบเน้นการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดรูปแบบ ดังนี้

1) ให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัยทางสังคมศาสตร์จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด เว็บไซต์ต่าง ๆ และร่วมกันสรุปหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้น ๆ วิธีการตั้งโจทย์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ผลการวิจัย และการนำผลการวิจัยไปใช้

2) ให้ผู้เรียนทำวิจัยเป็นรายกลุ่ม ดำเนินการตามขั้นตอนของการทำวิจัย โดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ดังนี้ (1) ผู้เรียนเสนอหัวข้องานวิจัยให้ผู้สอนพิจารณา (2) ผู้เรียนสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยและทดสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้สอนให้คำแนะนำแหล่งความรู้ต่าง ๆ และร่วมพิจารณาเครื่องมือสำหรับการวิจัย (3) ผู้เรียนเก็บรวบรวมข้อมูล ลงรหัสข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล (4) ผู้เรียนนำเสนอผลการวิจัย

3) ในขณะที่ผู้เรียนดำเนินการทำวิจัย ผู้สอนจะให้ความรู้เกี่ยวกับสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับขั้นตอนการทำวิจัยของนักศึกษา ร่วมกับการให้นักศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง โดยแนะนำแหล่งความรู้ต่าง ๆ

## 3.3 วิธีการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินวิธีการทดลอง ดังนี้

1) เลือกตัวอย่างนักศึกษาสาขาวิชาสถิติ ชั้นปี 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง เป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน

3) เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ บันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียนสำหรับใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนน

4) เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลองโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ บันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียนสำหรับใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนน

5) เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอนวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน โดยแบบประเมินความพึงพอใจ บันทึกข้อมูลที่ได้สำหรับวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อไป

## 3.4 การกำหนดเครื่องมือรวบรวมข้อมูลและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

**เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย**

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน รายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอนวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย**

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยวิเคราะห์ด้วยดัชนีความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ซึ่งสามารถคำนวณได้ ดังนี้

การหาค่าดัชนีความยาก (Difficulty index) สำหรับข้อสอบแบบอัตนัยสามารถคำนวณได้จากสูตร ต่อไปนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์ , 2546)

$$P = \frac{S_H + S_L - (2NX_{min})}{2N(X_{max} - X_{min})}$$

เมื่อ $P$ คือ ค่าดัชนีความยาก

$S_H$ คือ ผลรวมคะแนนกลุ่มเก่ง

$S_L$ คือ ผลรวมคะแนนกลุ่มอ่อน

$N$ คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

$X_{max}$ คือ คะแนนที่ผู้เรียนทำได้สูงสุด

$X_{min}$ คือ คะแนนที่ผู้เรียนทำได้ต่ำสุด

โดยแบบทดสอบที่สามารถนำไปใช้ ควรมีค่าความยากระหว่าง 0.20 – 0.80 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination index) สำหรับข้อสอบแบบอัตนัยสามารถคำนวณได้จากสูตร ต่อไปนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์ , 2546)

$$D = \frac{S_H - S_L}{N(X_{max} - X_{min})}$$

เมื่อ $D$ คือ ค่าดัชนีอำนาจจำแนก

$S_H$ คือ ผลรวมคะแนนกลุ่มเก่ง

$S_L$ คือ ผลรวมคะแนนกลุ่มอ่อน

$N$ คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

$X_{max}$ คือ คะแนนที่ผู้เรียนทำได้สูงสุด

$X_{min}$ คือ คะแนนที่ผู้เรียนทำได้ต่ำสุด

โดยแบบทดสอบที่สามารถนำไปใช้ ควรมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบโดยการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักศึกษา 30 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและความสมบูรณ์ในคำถาม จากนั้นจึงนำผลการสอบถามไปคำนวณค่า Reliability Coefficient Alpha เพื่อวัดความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ของข้อความแต่ละตอนในแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ของครอนบาค ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left(1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

เมื่อ $\alpha$ คือ ค่าความเที่ยง

$n$ คือ จำนวนข้อ

$S_i^2$ คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$S_t^2$ คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

สำหรับเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม พิจารณาดังนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543)

**ตารางที่ 1** การแปลความหมายระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

| ค่าความเชื่อมั่น | การแปลความหมาย |
|---|---|
| 0.00 – 0.20 | ความเชื่อมั่นต่ำหรือไม่มีเลย |
| 0.21 – 0.40 | ความเชื่อมั่นต่ำ |
| 0.41 – 0.70 | ความเชื่อมั่นปานกลาง |
| 0.71 -1.00 | ความเชื่อมั่นสูงนำไปใช้ได้ |

**การให้คะแนนและหลักเกณฑ์การวัดระดับตัวแปร**

เกณฑ์การให้คะแนนในการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอนวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้มาตราวัดแบบลิเคิร์ท (Likert) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

| | | | |
|---|---|---|---|
| พึงพอใจมากที่สุด | ให้คะแนน | 5 | คะแนน |
| พึงพอใจมาก | ให้คะแนน | 4 | คะแนน |
| พึงพอใจปานกลาง | ให้คะแนน | 3 | คะแนน |
| พึงพอใจน้อย | ให้คะแนน | 2 | คะแนน |
| พึงพอใจน้อยที่สุด | ให้คะแนน | 1 | คะแนน |

การนำคะแนนข้างต้นมาใช้อธิบายตัวแปรเพื่อจำแนกให้เป็นกลุ่มที่แตกต่างกัน จะใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเป็นเกณฑ์ในการจำแนก โดยใช้การจัดกลุ่มข้อมูลด้วยวิธีการคำนวณช่วงกว้างระหว่างชั้น ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$\text{ช่วงกว้างระหว่างชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$\text{จะได้ช่วงกว้างระหว่างชั้น} = \frac{5 - 1}{5}$$

$$= 0.80$$

ดังนั้น ระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอนวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เมื่อกำหนดความสำคัญของคะแนน 5 ระดับ สามารถแปลผล ได้ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

| | | | |
|---|---|---|---|
| คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ | 4.21 – 5.00 | การแปลผล | พึงพอใจมากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ | 3.41 – 4.20 | การแปลผล | พึงพอใจมาก |
| คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ | 2.61 – 3.40 | การแปลผล | พึงพอใจปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ | 1.81 – 2.60 | การแปลผล | พึงพอใจน้อย |
| คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ | 1.00 – 1.80 | การแปลผล | พึงพอใจน้อยที่สุด |

## 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ จำแนกเป็น

**สถิติเชิงพรรณนา**

ใช้สำหรับวิเคราะห์ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยวิเคราะห์ด้วยความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยมีสูตรสำหรับคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$n$ คือ จำนวนข้อมูล

$\sum_{i=1}^{n} x_i$ คือ ผลรวมของคะแนนความพึงพอใจทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{X}^2}{n-1}}$$

เมื่อ $S$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจ

$\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$n$ คือ จำนวนข้อมูล

$\sum_{i=1}^{n} x_i^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนนความพึงพอใจ

**สถิติเชิงอนุมาน**

ใช้สำหรับวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักศึกษาด้วยการทดสอบทีสำหรับประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน (Paired Sample t – test) โดยมีสูตรในการคำนวณ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{d} - d_0}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ $t$ คือ ค่าสถิติทดสอบที

$\bar{d}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

โดย $\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$ ; $d_i = X_{1i} - X_{2i}$ เป็นค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$S_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (d_i - \bar{d})^2}{n-1}$ เป็นความแปรปรวนของค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน