

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ผลวิจัย

ผลวิจัยในการศึกษาครั้งนี้ คือผู้เข้าสอบในตำแหน่งอาจารย์ 1 (ปริญญาตรี) ของเขตการศึกษา 10 (อุบลราชธานี) ปี พ.ศ. 2529 ซึ่งผู้วิจัยได้สุ่มมาจากประชากรโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายได้ผลวิจัยจำนวน 2,340 คน เป็นชาย 1,170 คน และเป็นหญิง 1,170 คน

สาเหตุที่เลือกศึกษาในเขตการศึกษา 10 เนื่องจากการวิเคราะห์โดยอาศัยทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ ต้องใช้ผลวิจัยขนาดใหญ่ กล่าวคือในแต่ละกลุ่มควรมีผลวิจัยไม่น้อยกว่า 1,000 คน เขตการศึกษา 10 เป็นเขตที่มีผู้เข้าสอบมากพอที่จะทำการวิเคราะห์โดยอาศัยทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบได้

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่แบบสอบที่ใช้แข่งขันเพื่อบรรจุเข้ารับราชการเป็นข้าราชการครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2529 ซึ่งมี 4 ฉบับ คือแบบสอบวิชาเอก(ความรู้เกี่ยวกับการประถมศึกษา) แบบสอบวิชาการศึกษาและกฎหมาย แบบสอบภาษาไทย และแบบสอบความสามารถทั่วไป

##### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากผลการสอบแข่งขันเพื่อ

บรรจุเข้ารับราชการเป็นข้าราชการครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2529

### การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากผู้วิจัยได้ข้อมูลผลการสอบแข่งขันเพื่อบรรจุเข้ารับราชการแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเหล่านี้มาเตรียมข้อมูลเพื่อที่จะนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ชาย และกลุ่มผู้หญิง แล้วนำข้อสอบข้อที่มีผู้ตอบถูกทุกคนหรือตอบผิดทุกคนออกจากแบบสอบที่จะวิเคราะห์ และนำผู้สอบที่ตอบผิดทุกข้อ หรือถูกทุกข้อออกจากผลวิจัย หลังจากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาคุณสมบัติของแบบสอบตามข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นมิติเดียว (Unidimensionality) ในการศึกษาคุณสมบัติดังกล่าวผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งใช้วิธีสกัดตัวประกอบแบบ Image และ หมุนแกนโดยวิธี Varimax ในการวิเคราะห์องค์ประกอบครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS™ คำสั่ง FACTOR

2. นำแบบสอบแต่ละฉบับมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบเป็นรายข้อ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ 4 วิธี คือ

- 2.1 วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน
- 2.2 วิธีแปลงค่าความยาก
- 2.3 วิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว
- 2.4 วิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีพารามิเตอร์ 3 ตัว

โดยค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจะขึ้นอยู่กับวิธีการวิเคราะห์ ดังนี้

## 2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

ในการหาความลำเอียงของข้อสอบด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนนี้มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. จัดข้อสอบ (Items) และกลุ่มผู้สอบ (Subgroups) ลงในตัวแปร ผลการตอบข้อสอบและกลุ่มผู้สอบ
2. คำนวณค่าสัดส่วนในการตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกระหว่างกลุ่มชาย และกลุ่มหญิง
3. ทดสอบ Overall Interaction Effect ระหว่างข้อ (Items) กับกลุ่มผู้สอบ (Subgroups) หากพบว่า Interaction Effect มีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) แสดงว่าแบบฉบับนั้นมีความลำเอียง
4. ถ้า Interaction Effect ระหว่างข้อกับกลุ่มผู้สอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ให้ทดสอบความแตกต่างของโอกาสในการตอบถูกเป็นรายข้อ โดยใช้  $t$  - test
5. ค่าที่คำนวณได้จากข้อ 4 ใช้เป็นค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบ

## 2.2 การแปลงค่าความยากของข้อสอบ (TID)

ในการหาความลำเอียงของข้อสอบด้วยวิธีการแปลงค่าความยากของข้อสอบนั้น มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. คำนวณค่าความยาก ( $p$ ) ของข้อสอบทุกข้อจากผู้สอบแต่ละกลุ่ม
2. แปลงค่า  $p$  เป็นคะแนนมาตรฐาน ( $z$ ) แล้วเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของ เดลต้า ( $\Delta$  - values) โดยใช้สมการ  $\Delta = 4z + 13$

3. นำค่าความยากในรูปของเดลต้ามาเขียนกราฟ แล้วคำนวณหาระยะทาง ของข้อสอบแต่ละข้อที่ห่างไปจากเส้นแกนหลัก จากสูตร

$$d_i = (ax_i - y_i + b) / \sqrt{a^2 + 1}$$

$$\text{เมื่อ } a = [(S_y^2 - S_x^2) \pm \sqrt{(S_y^2 - S_x^2)^2 + 4 r_{xy}^2 S_x^2 S_y^2}] / 2 r_{xy} S_x S_y$$

$$b = M_y - aM_x$$

$r_{xy}$  คือสหสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\Delta$  ของผู้สอบ 2 กลุ่ม

4. คำนวณค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตร  $S_d = \sqrt{1 - r_{xy}}$  ข้อสอบข้อใดที่ห่างจากเส้นแกนหลัก  $\geq \pm 3 S_d$  ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความลำเอียง (Angoff cited in Berk 1982 : 107)

5. ค่า  $d_i$  ที่คำนวณได้ในข้อ 3 ก็คือดัชนีความลำเอียงของข้อสอบนั่นเอง

### 2.3 วิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว (ICC1)

ในการหาความลำเอียงของข้อสอบด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัวนั้น มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ประมวลค่าความสามารถของผู้สอบ และค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเป็นรายข้อในการประมวลค่าดังกล่าวนี้จะใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม BICAL
2. นำค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณได้ในข้อ 1 มาคำนวณหาโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกของผู้สอบแต่ละกลุ่ม

3. เปรียบเทียบโด่งลักษณะข้อสอบ ข้อสอบข้อใดที่มีโด่งลักษณะข้อสอบจากผู้สอบ 2 กลุ่ม แตกต่างกันถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความลำเอียง แต่เนื่องจากใน One - parameter Logistic Model นั้น ค่าพารามิเตอร์ที่เป็นตัวกำหนดโด่งลักษณะข้อสอบคือค่าความยากของข้อสอบเพียงอย่างเดียว ดังนั้นในการทดสอบว่าข้อสอบข้อใดมีความลำเอียงหรือไม่จึงสามารถทดสอบได้โดยใช้  $t$  ดังนี้

$$t = (d_1 - d_2) / \sqrt{SE_1^2 + SE_2^2}$$

เมื่อ  $d_1, d_2$  แทนค่าความยากในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ  
 $SE_1, SE_2$  แทนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

Draba (1977 Cited in Berk 1982) เสนอให้ใช้ค่า  $t \geq 2.4$  เป็นค่าในการกำหนดว่าข้อสอบมีความลำเอียง

4. ค่า  $t$  ที่คำนวณได้ในข้อ 3 ก็คือดัชนีความลำเอียงของข้อสอบนั่นเอง

#### 2.4 วิธีโด่งลักษณะข้อสอบที่มีพารามิเตอร์ 3 ตัว (ICC 3)

ในการหาความลำเอียงของข้อสอบด้วยวิธีโด่งลักษณะข้อสอบที่มีพารามิเตอร์ 3 ตัวนั้น มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ประมวลค่าความสามารถของผู้สอบและค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเป็นรายข้อ ในการประมวลค่าดังกล่าวนี้จะใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม LOGIST
2. นำค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่คำนวณได้ในข้อ 1 มาคำนวณหาโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกของผู้สอบแต่ละกลุ่ม

3. นำค่าโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกที่คำนวณได้ในข้อ 2 มาเขียนกราฟแสดงโค้งลักษณะข้อสอบท้ายคอมพิวเตอร์ โดยเขียนโค้งลักษณะข้อสอบของแต่ละกลุ่มไว้ในภาพเดียวกัน

4. เปรียบเทียบโค้งลักษณะข้อสอบจากข้อมูลที่คำนวณได้ในข้อ 3 ว่ามีข้อสอบข้อใดบ้างที่มีความลำเอียง โดยใช้สูตร

$$\phi_1 = \int_{-\infty}^{\infty} [P(U_1 = 1|\theta) - P'(U_1 = 1|\theta)] d\theta$$

Laksana และ Coffman (1980 : 11) เสนอให้ใช้ค่า  $\phi_1 \geq .20$  เป็นค่าในการกำหนดว่าข้อสอบมีความลำเอียง

5. ค่า  $\phi_1$  ที่คำนวณได้ในข้อ 4 ก็คือค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบนั่นเอง

3. หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ 4 วิธี โดยใช้ Pearson Product Moment Correlation

4. ตัดข้อสอบที่พบว่ามีความลำเอียงในแต่ละวิธีการวิเคราะห์ออกไป

5. กำหนดอัตราส่วนการคัดเลือกเป็น 10 x 15 x และ 20 x ของผู้เข้าสอบ

6. รวมคะแนนเพื่อจัดอันดับผู้สอบจากวิธีการคิดคะแนนที่แตกต่างกัน 6 วิธี

7. หาความแตกต่างของจำนวนผู้ที่ได้รับการคัดเลือกระหว่างวิธีการคิดคะแนนที่แตกต่างกัน 6 วิธี

8. เปรียบเทียบสัดส่วนของชาย : หญิง ที่ได้รับการคัดเลือกก่อนและหลังการศึกษาความลำเอียงของข้อสอบ

9. หาความเที่ยงของแบบสอนหลังจากการตัดหรือสอบที่พบว่ามีความลำเอียงในแต่ละวิธีการวิเคราะห์ออกไป

10. เปรียบเทียบค่าความเที่ยงของแบบสอบระหว่างวิธีการวิเคราะห์ความลำเอียง

4 วิธี