

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) แบบ
ศึกษาวิเคราะห์ (Analytical Study) โดยได้คัดเลือกคะแนนจากกระดาษคำตอบวิชา
ภาษาอังกฤษฟอร์มสืบทศิ ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาไว้แล้ว ในปีการศึกษา 2519
เพื่อวิเคราะห์รายข้อและตัวเลือก (Item Analysis) โดยการหาระดับความยาก
(Degree of Difficulty) อำนาจจำแนก (Power of Discrimination)
สัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) และความตรงตามทฤษฎี
(Construct Validity) ของแบบสอบ

ลักษณะของแบบสอบ

แบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฟอร์มสืบทศิที่นำมาวิเคราะห์เป็นแบบสอบเพื่อใช้ใน
ระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับประเทศไทย ประจำปีการศึกษา 2519 แบบสอบฉบับนี้เป็น
แบบสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) มีข้อสอบอยู่ 100 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน
ตอนที่ 1 เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษ (English Usage) จำนวน 40 ข้อ ตอนที่ 2
เป็นความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ (Reading Comprehension) จำนวน 60
ข้อ คำถามแต่ละข้อจะมีคำตอบให้เลือก 4 ตัวเลือก และให้เวลาในการทำ 3 ชั่วโมง

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือบุคคลผู้มีสิทธิและได้มาสอบในระดับ
บัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2519 จำนวน 1,053 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลในการวิจัยได้มาจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary Source) กล่าวคือ ใน
 คอนแรกโคคักลอกคะแนนจากกระดาษคำตอบแบบสอบภาษาอังกฤษฟอร์มสลิปหกดี ของผู้
 เข้าสอบจำนวน 1,053 คน เพื่อกำการวิเคราะห์แบบสออบ ก็มีรายละเอียดต่อไปนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทีเก็บรวบรวมได้มาดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของคะแนนการสอบจากแบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฟอร์มสลิปหกดี ด้วยวิธีทดสอบภาวะสารูปสนิทสุก¹ (Test of Goodness of Fit) โดยมีสมมุติฐานว่า การแจกแจงของคะแนนการสอบ เป็นแบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) แล้วตรวจสอบด้วยค่าไคสแควร์ (Chi Square) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

¹George A. Ferguson, Statistical Analysis in Psychology and Education (2d ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1966), pp. 195-200.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}, df = n-3$$

χ^2 หมายถึง ค่าไคสแควร์ (chi Square)

O หมายถึง ความถี่ที่ได้จากการปฏิบัติ (Observed Frequency)

E หมายถึง ความถี่ที่คาดหวังหรือความทฤษฎี (Expected or Theoretical Frequency)

df หมายถึง ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

n หมายถึง จำนวนชั้นของคะแนนจากแบบสอบ

แลวนำค่า χ^2 ที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่า χ^2 จากตารางที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = n-3 และระดับความมีนัยสำคัญ .001 ถ้าการแจกแจงของคะแนนเป็นปกติ จะวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 27% แต่ถ้าวการแจกแจงไม่เป็นแบบปกติจะวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 33%²

2. การวิเคราะห์แบบสอบ

หลังจากคัดลอกข้อมูลแลวนำคะแนนไปเจาะลงในบัตร (Hollerich Card) แลวนำไปใส่ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะคำนวณค่าสถิติ ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์หัตถนิยมตัวเลือก (Item analysis) ทำการวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อ และตัวเลือกแต่ละตัวด้วยเทคนิค 33%³ (High-low 33 percent Group Method) เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำกลุ่มละ 33% แลวนำค่าต่าง ๆ ดังนี้

²Anastasi, loc. cit.

³ดูรายละเอียดภาคผนวก.

2.1.1 สัดส่วนกลุ่มสูง (P_H) และสัดส่วนกลุ่มต่ำ (P_L)⁴ ที่คอบถูกในแต่ละข้อซึ่งคำนวณได้โดยเอาจำนวนคนทั้งหมดในแต่ละกลุ่มไปหารจำนวนคนที่คอบถูกในกลุ่มนั้น

2.1.2 ระดับความยาก⁵ (P) เป็นเปอร์เซ็นต์ของคนที่คอบถูกในแต่ละข้อของคนทั้งหมด ซึ่งคำนวณได้โดยเอาจำนวนคนทั้งหมดไปหารจำนวนคนทั้งหมดที่คอบถูกในข้อนั้น ๆ แล้วคูณควรรอย

2.1.3 อำนาจจำแนก⁶ (D) คำนวณโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial r Method)

2.2 การวิเคราะห์ครั้งที่สอง โดยหลังจากหาระดับความยากและอำนาจจำแนกด้วยเทคนิค 33^๘ แล้ว คัดข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกในเกณฑ์คือ .20 ขึ้นไป และมีระดับความยากระหว่าง .10 กับ .80 เก็บไว้ทำการวิเคราะห์ครั้งที่สอง ส่วนข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 และระดับความยากบอกร่วงกึ่งกลางทิ้งไป แล้วนำกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่างประชากรกลุ่มเดิมมาตรวจให้คะแนนใหม่ตามจำนวนข้อที่ตัดไว้ ตรวจสอบการแจกแจงของคะแนนการสอบของแบบสอบฉบับใหม่นี้ด้วยวิธีทดสอบภาวะสารปสนิทดสอบ (Test of Goodness of Fit) แล้วนำข้อสอบชุดนี้มาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ 33^๘ เพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนกใหม่

⁴Ebel, op. cit., 347.

⁵จุงเทพาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ (พิมพ์ในประเทศไทย โดยไฉวัธอนุญาตจาก E.T.S. สหรัฐอเมริกา, พระนคร : บริการทดสอบพัฒนา ร.ร.แพร์ทอนุสรณ์, 2514), หน้า 3.

⁶Ebel, op. cit., 353.

⁷ดูรายละเอียดในภาคผนวก.

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อในแบบสอบฉบับเดิมและแบบสอบฉบับใหม่มาเปรียบเทียบกัน โดยพิจารณาระดับความยาก อำนาจจำแนก และการกระจายของจุกกราฟของข้อกระทง (item) เดียวกัน ในการวิเคราะห์ทั้งสองครั้งว่า มีค่าใกล้เคียงหรือแตกต่างกันอย่างไร แล้วทดสอบค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกระหว่างแบบสอบฉบับเดิมและฉบับใหม่ ด้วยค่าที่ (t-test) ซึ่งมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

สูตรการคำนวณค่าที่ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างข้อมูล 2 ชุด ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน⁸ (Correlated Samples)

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

D หมายถึง ผลต่างของแต่ละคู่ ระหว่างข้อมูล 2 ชุด

N หมายถึง จำนวนตัวอย่างในแต่ละชุดของข้อมูล (ซึ่งเท่ากัน)

แล้วนำค่าที่ (t) ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าที่จากตาราง ที่ระดับความมีนัยสำคัญ (α) = .001 และที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) เท่ากับ N-1

4. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบฉบับเดิมและฉบับใหม่ 3 วิธี ได้แก่

4.1 หาโดยสูตรคูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20⁹ (Kuder Richardson, formula 20)

⁸Ferguson, op. cit., pp. 153-155.

⁹J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (3th ed., Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., 1973), p. 416.

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

- k หมายถึง จำนวนข้อสอบในแต่ละแบบสอบ
 p หมายถึง สัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ
 q หมายถึง สัดส่วนของคนตอบผิดในแต่ละข้อ
 σ^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบ

4.2 หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบสอบ¹⁰ (Split Half Method) โดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมข้อคู่และข้อคี่ หารสูตรของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Coefficient Correlation) ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

- r_{xy} หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเที่ยงครึ่งแบบสอบ
 X หมายถึง คะแนนรวมข้อคี่ของนักศึกษาแต่ละคนจากการสอบ
 Y หมายถึง คะแนนรวมข้อคู่ของนักศึกษาแต่ละคนจากการสอบ
 N หมายถึง จำนวนผู้สอบ

แล้วใช้สูตรของสเปียร์แมนบราวน์ เพื่อหาความทรงของแบบสอบเต็มฉบับ ดังนี้

¹⁰Henry E. Garrett, Statistic in Psychology and Education

(New York: Longmans Green and Co., Inc., 1960), p. 143.

$$r_{tt} = \frac{2 r_{hh}}{1+r_{hh}}$$

r_{tt} หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบเต็มฉบับ
 r_{hh} หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบครึ่งฉบับ (คือ r_{xx} ในสูตรก่อน)

4.3 โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์¹¹ (Hoyt's analysis of Variance Reliability of Test) โดยใช้สูตร

$$r_{tt} = 1 - \frac{MS_E}{MS_P}$$

r_{tt} หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ
 MS_E หมายถึง ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error Variance)
 MS_P หมายถึง ความแปรปรวนระหว่างบุคคล (Variance Among Individual)

และตรวจสอบความสามารถในการจำแนกบุคคลของแบบสอบตามวิธีของฮอยท์¹² (Hoyt) โดยมีสมมุติฐานว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคน แล้วทดสอบสมมุติฐานควายค่าเอฟ (F-test) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

¹¹Palmer O. Johnson, Statistical Method in Research (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1961), pp. 134-136.

¹²Ibid., p. 136.

$$F = \frac{MS_P}{MS_E}, \quad df = (n-1), (n-1)(k-1)$$

F	หมายถึง อัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Variance)
MS _P	หมายถึง ความแปรปรวนระหว่างบุคคล (Variance Among Individual)
MS _E	หมายถึง ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error Variance)

ถ้าตรวจสอบได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ก็สรุปได้ว่า แบบสอบนั้นสามารถจำแนกบุคคลได้

5. ทาสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฟอร์มสิบหกถึง ฉบับใหม่ เมื่อเพิ่มความยาวของแบบสอบให้เท่ากับความยาวของแบบสอบฉบับเดิม โดยมีข้อตกลงว่า ข้อกระทงที่เพิ่มขึ้นต้องมีระดับความยากและอำนาจจำแนกใกล้เคียงกับข้อกระทงในแบบสอบชุดใหม่ ที่คัดเลือกไว้จากการวิเคราะห์ครั้งแรก¹³ ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงคำนวณโดยใช้สูตรของสเปียร์แมน บราวน์¹⁴ (Spearman Brown) ดังนี้

$$r_n = \frac{nr_s}{1+(n-1)r_s}$$

r _n	หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเที่ยงเมื่อเพิ่มความยาวของแบบสอบ
r _s	หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเที่ยงก่อนเพิ่มความยาวของแบบสอบ

¹³Anastasi, op. cit., p. 169.

¹⁴Ebel, op. cit., pp. 314-315.

n หมายถึง จำนวนเท่าของข้อกระทงที่เพิ่มขึ้น

6. หากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด¹⁵ (Standard Error of Measurement) จากค่าความเที่ยงที่คำนวณได้ ทั้ง 3 วิธี โดยมีสูตรดังนี้

$$SE_{\text{meas}} = SD \sqrt{1 - r_{tt}}$$

SE_{meas} หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 SD หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
 r_{tt} หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Coefficient of Reliability)

7. หากความตรงตามทฤษฎี (Construct Validity) ของแบบสอบฉบับเดิม และฉบับใหม่ คำนวณการใช้วิธีกลุ่มรู้ลักษณะ¹⁶ (Known Group Method) โดยมีสมมุติฐานว่า ผู้ที่สอบเข้าในสาขาการสอนภาษาอังกฤษมีความสามารถทางภาษาอังกฤษแตกต่างจากผู้ที่สอบเข้าในสาขาอื่น ๆ มีลำดับชั้นในการหาค่าความตรง ดังนี้

1. แยกกระดาษคำตอบของผู้ที่สอบเข้าสาขาการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 53 ฉบับ จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. นำกระดาษคำตอบที่เหลือมาจัดลำดับ (Classified) จากคะแนนสูงมาต่ำ โดยมีอันดับภาคชั้นเท่ากับ 5 แล้วสุ่มตัวอย่างผู้ที่สอบเข้าในสาขาอื่น ๆ จำนวน

¹⁵Henry E. Garrett, Testing for Teacher (New York: American Book Company, 1959), pp. 29-30.

¹⁶Kerlinger, loc. cit.

53 คน จากแต่ละกลุ่มคะแนนเป็นสัดส่วนกัน (systematic random sampling)

3. หากคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองนี้ด้วยค่าที่¹⁷ (t-test) ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$



\bar{X}_1 หมายถึง ค่ามัธยิมเลขคณิตของกลุ่มที่เลือกการสอบภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอก

\bar{X}_2 หมายถึง ค่ามัธยิมเลขคณิตของกลุ่มที่เลือกสาขาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก

μ_1, μ_2 หมายถึง ค่ามัธยิมเลขคณิตของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม

σ_1^2 หมายถึง ความแปรปรวนในกลุ่มที่เลือกการสอบภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอก

σ_2^2 หมายถึงความแปรปรวนในกลุ่มที่เลือกสาขาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก

$n_1 = n_2$ หมายถึง จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

แล้วนำค่าที่ (t) ที่ไต่ไปเปรียบเทียบกับค่าที่จากตาราง ที่ระดับความมีนัยสำคัญ (α) = .001 และที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) เท่ากับ $n_1 + n_2 - 2$

¹⁷Taro Yamane, Statistical : An Introductory Analysis

(2d ed., New York: Harper & Row Publisher, Inc., 1967), p. 523.