

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Method) แบบศึกษาวิเคราะห์ (Analytical Study) โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบวิชาการศึกษา ของหมวดการศึกษา วิทยาลัยครูเพชรบุรี ในหลักสูตรวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอน รวม 2 ฉบับ มาวิเคราะห์รายข้อและตัวเลือก (Item Analysis) โดยการหาระดับความยาก (Degree of Difficulty) อำนาจจำแนก (Power of Discrimination) สัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) และสัมประสิทธิ์ความตรงตามทำนาย (Predictive Validity) ของแบบสอบ

ลักษณะตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือนักศึกษาคณะปีที่ 1 วิทยาลัยครูเพชรบุรี ที่เรียนวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอน ในภาคปลายปีการศึกษา 2517 โดยนักศึกษาที่สอบแบบสอบทั้ง 2 วิชานี้มีจำนวนเท่ากันคือ 190 คน และนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มเข้ากันเป็นส่วนใหญ่

ลักษณะของแบบสอบ

แบบสอบวิชาการศึกษาที่นำมาวิเคราะห์ทั้ง 2 ฉบับ เป็นแบบสอบที่อาจารย์หมวดวิชาการศึกษา วิทยาลัยครูเพชรบุรี สร้างขึ้นและนำมาใช้สอบนักศึกษาคณะปีที่เรียนวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอน ในภาคปลายปีการศึกษา 2517 แบบสอบวิชาพัฒนาการเด็ก เป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบ (multiple choice) มีจำนวนทั้งหมด 80 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ส่วนแบบสอบวิชาหลักการสอนมีจำนวนทั้งหมด 100 ข้อ เป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบเช่นเดียวกัน และแต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล คือกระดาษคำตอบวิชาพัฒนาการเด็กจำนวน 190 ฉบับ และกระดาษคำตอบวิชาหลักการสอนจำนวน 190 ฉบับ ซึ่งผู้สอนตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้ว จากแผนกทดสอบและวัดผลการศึกษา และคัดลอกคะแนนเฉลี่ยประจำปี 2517 ของนักศึกษาทุกคนที่เรียนวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอน ในภาคปลายปีการศึกษา 2517 จากแผนกทะเบียน วิทยาลัยครูเพชรบุรี

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของคะแนนการสอบจากแบบสอบวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอน โดยใช้การทดสอบภาวะสารูปสนิหตุ¹ (Test of Goodness of Fit) ซึ่งทำได้โดยตั้งสมมติฐานว่า การแจกแจงของคะแนนการสอบเป็นแบบการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) แล้วตรวจสอบค่าไคสแควร์ (Chi Square) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

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

- χ^2 หมายถึงค่าไคสแควร์ (Chi Square)
- O หมายถึงความถี่ที่ได้จากการปฏิบัติ (Observed Frequency)
- E หมายถึงความถี่ตามที่คาดหวังหรือตามทฤษฎี (Expected or Theoretical Frequency)
- df หมายถึงรันแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)
- n หมายถึงจำนวนชั้นของคะแนนจากแบบสอบ

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

แล้วนำค่า χ^2 ที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่า χ^2 จากตารางที่ Degrees of freedom = $n - 3$ และระดับความมีนัยสำคัญ .01

2. การวิเคราะห์แบบสอม ในแบบสอมแต่ละฉบับได้ทำการวิเคราะห์แยกเป็น

2. ตอน คือ

2.1 วิเคราะห์ขอพร้อมตัวเลือก โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 27%²

(High - Low 27% Group Method of Item Analysis) ดังมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 เรียงกระดาษคำตอบ 190 ฉบับ จากคะแนนสูงที่สุดไปหาคะแนนต่ำสุด

2.1.2 แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ ด้วยเทคนิค 27%
 ใดกลุ่มละ $\frac{27}{100} \times 190 = 51.3$ ฉบับ แต่เพื่อความสะดวกในการคำนวณ ผู้วิจัยจึงใช้ 50 ฉบับ

2.1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ขอพร้อมตัวเลือก เพื่อหาจำนวนผู้ตอบขอสอบในแต่ละตัวเลือกของแต่ละขอแยกตามกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วคิดจำนวนผู้ตอบ ตัวเลือกแต่ละตัวในกลุ่มสูงแทนด้วย R_H และในกลุ่มต่ำแทนด้วย R_L

2.1.4 คำนวณหาระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของแต่ละตัวเลือกในแต่ละขอ คำนวณโดยวิธีสูตร³

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L} \times 100$$

P หมายถึงระดับความยาก

R_H หมายถึงจำนวนผู้ตอบขอสอบแต่ละขอถูกในกลุ่มสูง

²ชวาล แพร์ตกุล, เรื่องเดิม, หน้า 301.

³Henry E. Garrett, Testing for Teachers (2d ed.; New York: American Book Company, 1965), p. 237.

R_L หมายถึงจำนวนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H หมายถึงจำนวนผู้ตอบข้อสอบในกลุ่มสูง
 N_L หมายถึงจำนวนผู้ตอบข้อสอบในกลุ่มต่ำ

และคำนวณหาอำนาจจำแนก (D) ด้วยวิธีของจอห์นสัน (Johnson) โดยใช้

สูตร⁴

$$D = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

D หมายถึงค่าอำนาจจำแนก
 R_H หมายถึงจำนวนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มสูง
 R_L หมายถึงจำนวนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H หมายถึงจำนวนผู้ตอบข้อสอบในกลุ่มสูง

2.1.5 เขียนกราฟแสดงลักษณะของข้อสอบทั้งหมด

2.2 การวิเคราะห์ครั้งที่สอง โดยหลังจากหาระดับความยากและอำนาจจำแนกด้วยเทคนิค 27% แล้ว คัดข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกในเกณฑ์คือ .20 ขึ้นไปเก็บไว้เป็นแบบสอบฉบับใหม่ ส่วนข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 คัดทิ้งไป นำกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่างประชากรกลุ่มเดิมมาตรวจให้คะแนนใหม่ตามจำนวนข้อที่คัดไว้ วิเคราะห์คะแนนในแบบสอบฉบับใหม่เพื่อตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของคะแนนการสอบ โดยการทดสอบภาวะสารูปสนิพสุต⁵ (Test of Goodness of Fit) แล้วนำข้อสอบชุดนี้มาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ 27% เพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนกใหม่

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อในแบบสอบฉบับเดิมและแบบสอบฉบับใหม่ของแบบสอบวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอนมาเปรียบเทียบกัน โดยพิจารณาระดับความยาก อำนาจ

⁴Loc. cit.

⁵Ferguson, loc. cit.

จำแนก และการกระจายของจุดกราฟของข้อกระทง (item) เดียวกัน ในการวิเคราะห์ ทั้งสองครั้ง ว่ามีค่าใกล้เคียงหรือแตกต่างกันอย่างไร

4. หากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบฉบับเดิมและแบบสอบฉบับใหม่ในแบบ สอบวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์⁶ (Hoyt's Analysis of Variance Reliability of Test) โดยใช้สูตร

$$r_{tt} = 1 - \frac{s_e^2}{s_p^2}$$

r_{tt} หมายถึงสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ

s_e^2 หมายถึงความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error Variance)

s_p^2 หมายถึงความแปรปรวนระหว่างบุคคล (Variance Among Individual)

และตรวจสอบความสามารถในการจำแนกบุคคลของแบบสอบตามวิธีของฮอยท์⁷ (Hoyt) ซึ่งทำได้โดยตั้งสมมติฐานว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคน แล้วตรวจสอบค่าเอฟ (F-Test) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$F = \frac{s_p^2}{s_e^2}$$

F หมายถึงอัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Variance Ratio)

s_p^2 หมายถึงความแปรปรวนระหว่างบุคคล (Variance Among Individual)

s_e^2 หมายถึงความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error Variance)

⁶Palmer O. Johnson, Statistical Methods in Research

(Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1961), pp. 134-136.

⁷Ibid., p. 136.

ถ้าตรวจสอบไควค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญก็สรุปได้ว่า แบบสอบนั้นสามารถจำแนกบุคคลได้

5. หาสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอนฉบับใหม่ เมื่อเพิ่มความยาวของแบบสอบทั้งสองชุดให้เท่ากับความยาวของแบบสอบฉบับเดิม โดยมีข้อตกลงว่า ข้อกระทงที่เพิ่มขึ้นต้องมีระดับความยากและอำนาจจำแนกใกล้เคียงกับข้อกระทงในแบบสอบชุดใหม่ที่คัดเลือกไว้จากการวิเคราะห์ครั้งแรก⁸ ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงคำนวณโดยใช้สูตรของสเปียร์แมน บราวน์⁹ (Spearman Brown) ดังนี้

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

r_n หมายถึงสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเมื่อเพิ่มความยาวของแบบสอบ

r_s หมายถึงสัมประสิทธิ์ความเที่ยงก่อนเพิ่มความยาวของแบบสอบ

n หมายถึงจำนวนเท่าของข้อกระทงที่เพิ่มขึ้น

6. หาสัมประสิทธิ์ความตรงตามทำนาย (Predictive Validity Coefficient) ของแบบสอบฉบับเดิมและฉบับใหม่ ในแบบสอบวิชาพัฒนาการเด็ก และวิชาหลักการสอน โดยใช้คะแนนเฉลี่ยประจำปีของนักศึกษาเป็นเกณฑ์ (Criterion) คำนวณโดยใช้สูตรของเพียร์สัน¹⁰ (Pearson Product Moment Coefficient Correlation) ดังนี้

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

⁸Anastasi, op. cit., p. 169.

⁹Ebel, op. cit., pp. 314-315.

¹⁰Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education

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

- r_{XY} หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรง
 X หมายถึงคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบ
 Y หมายถึงคะแนนเฉลี่ยประจำปีของนักศึกษา
 ΣX หมายถึงผลบวกของคะแนนชุด X
 ΣY หมายถึงผลบวกของคะแนนชุด Y
 X^2 หมายถึงกำลังสองของคะแนนชุด X
 Y^2 หมายถึงกำลังสองของคะแนนชุด Y
 ΣXY หมายถึงผลบวกของผลคูณคะแนนชุด X และคะแนนชุด Y แต่ละคู่

เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรงตามทำนองแล้ว ทดสอบความมีนัยสำคัญด้วยการทดสอบค่าที่¹¹ (t-test) โดยใช้สูตร

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}} ; \text{ degrees of freedom} = N - 2$$

- r หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรง
 N หมายถึงจำนวนผู้สอบ

แล้วนำค่าที่ (t) ที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าที่ (t) จากตาราง โดยใช้ degree of freedom = $N - 2$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ (α) = .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹¹Ferguson, op. cit., p. 187.