

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

ลักษณะของแบบสอบ

แบบสอบที่นำมาวิเคราะห์เป็นแบบสอบที่คณาจารย์ของวิทยาลัยครูนครสวรรค์ซึ่งได้รับแต่งตั้งให้เป็นกรรมการออกข้อสอบเป็นผู้สร้างขึ้น เพื่อใช้คัดเลือกบุคคลเข้าเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาของวิทยาลัยครูนครสวรรค์ ประจำปีการศึกษา 2518 เนื้อหาวิชาในแบบสอบตรงตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 3) ของกระทรวงศึกษาธิการ แบบสอบคัดเลือกชุดนี้มี 6 วิชา คือ ความรู้ทั่วไป คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา แบบสอบคัดเลือกทุกวิชามีลักษณะเช่นเดียวกัน คือเป็นแบบสอบแบบเลือกคำตอบที่ถูกต้อง (Multiple choice) เพียงคำตอบเดียว ชนิด 5 ตัวเลือก และมีความยาววิชาละ 50 ข้อเท่ากัน

ตัวอย่างประชากร

1. ตัวอย่างประชากรเพื่อการวิเคราะห์รายข้อ จากจำนวนผู้เข้าสอบคัดเลือกทั้งหมด 4,174 คน กระจายคำตอบแต่ละวิชาจึงมี 4,174 ฉบับ ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างกระจายคำตอบจำนวน 370 ฉบับ จาก 4,174 ฉบับของแต่ละวิชา การสุ่มนี้ใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งแยกประเภท (Stratified Random Sampling) กล่าวคือ จัดเรียงความถี่ของคะแนนในแต่ละวิชา แล้วสุ่มตัวอย่างกระจายคำตอบจากกลุ่มคะแนนที่ซ้ำกัน ตามอัตราส่วนเพื่อให้ได้ 370 ฉบับ เช่น ที่คะแนน 39 มีกระจายคำตอบที่คะแนนซ้ำกัน 50 ฉบับ ก็สุ่มกระจายคำตอบที่ได้คะแนน 39 มาจำนวน $\frac{370 \times 50}{4,174} = 4.43$ หรือ 4 ฉบับ ทำเช่นนี้กับทุกกลุ่มของคะแนน กระจายคำตอบ 370 ฉบับที่ได้เป็นตัวอย่างประชากรนี้ จึงเป็นจำนวนที่ย่อส่วนมาจากจำนวน 4,174 ฉบับ ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้ทั้ง 6 วิชา ดังนั้นผู้เป็นตัวอย่างในแต่ละวิชาจึงไม่ตรงกัน

2. ตัวอย่างประชากรเพื่อหาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบ ผู้วิจัยได้ใช้ตัวอย่างชุดเดียวกันกับตัวอย่างประชากรเพื่อการวิเคราะห์รายข้อในแต่ละวิชา

3. ตัวอย่างประชากรเพื่อหาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ จากจำนวนนักเรียนที่สอบคัดเลือกได้และกำลังศึกษาอยู่ในชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2518 รวม 605 คน ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเลขสุ่มจำนวน 200 คน เพื่อเป็นตัวอย่างประชากรในการหาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ ใช้คะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากแบบสอบคัดเลือกวิชาต่างๆ เป็นตัวทำนาย (Predictors) และใช้อันดับคะแนนเฉลี่ย (G.P.A.) สะสมของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 และ 2 เป็น เกณฑ์ (Criterion)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนกเป็นรายตัวเลือก คือกระดาษคำตอบของผู้เข้าสอบคัดเลือกวิชาละ 370 ฉบับที่สุ่มจากจำนวน 4,174 ฉบับของแต่ละวิชา ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านี้จากแผนกทดสอบ วิทยาลัยครูนครสวรรค์
2. ข้อมูลเพื่อหาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบคัดเลือกแต่ละวิชา ผู้วิจัยใช้ข้อมูลเดียวกันกับข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์รายข้อ
3. ข้อมูลเพื่อหาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบคัดเลือก ผู้วิจัยได้คัดลอกคะแนนผลการสอบคัดเลือกแต่ละวิชาของกลุ่มตัวอย่างจากแผนกทดสอบ วิทยาลัยครูนครสวรรค์ และคัดลอกอันดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2518 ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 200 คน โดยคัดลอกจากทะเบียนวัดผล วิทยาลัยครูนครสวรรค์

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ มาทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนก ดำเนินงานดังนี้

1.1 ใช้เทคนิค 27 % เพื่อแบ่งตัวอย่างประชากรเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ¹ จากตัวอย่างประชากรวิชาละ 370 ฉบับ จะแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้กลุ่มละ $\frac{27}{100} \times 370 = 99.9$ หรือ 100 ฉบับ

1.2 จัดเรียงกระดาษคำตอบทั้ง 370 ฉบับของแต่ละวิชาจากคะแนนสูงสุดไปหาคะแนนต่ำสุด แล้วนำกระดาษคำตอบจากคะแนนสูงสุดลงมาจำนวน 100 ฉบับให้เป็นกลุ่มสูง และนำกระดาษคำตอบจากคะแนนต่ำสุดขึ้นมาจำนวน 100 ฉบับให้เป็นกลุ่มต่ำ จัดกระทำเช่นเดียวกันนี้ทั้ง 6 วิชา

1.3 นำกระดาษคำตอบของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำแต่ละวิชานั้น ไปนับจำนวนผู้ตอบแต่ละตัวเลือกในแต่ละข้อของแบบสอบถามคัดเลือก เพื่อคำนวณเป็นร้อยละที่แต่ละกลุ่มตอบแต่ละตัวเลือก ร้อยละของกลุ่มสูงที่ตอบตัวเลือกใดๆจะแทนด้วย P_H ส่วนร้อยละของกลุ่มต่ำที่ตอบตัวเลือกใดๆจะแทนด้วย P_L

1.4 นำค่า P_H และ P_L ของแต่ละตัวเลือกไปเปิดเทียบจากตารางวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis Table) ของ จุง เต ฟาน (Chung Teh Fan)² เพื่อหาระดับความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแต่ละตัวเลือก สำหรับตัวเลือกที่เป็นคำตอบของข้อจะหาระดับความยากมาตรฐาน (Δ) ด้วย แล้วนำค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกของแต่ละข้อไปเขียนแผนภาพแสดงคุณภาพของแบบสอบแต่ละวิชา

2. การหาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบถามคัดเลือกแต่ละวิชา คำนวณหาโดยอาศัยค่าสถิติเบื้องต้นที่ได้จากแบบสอบวิชานั้นๆ เทคนิคนี้เรียกว่าเป็นการหาดัชนีของความคงตัว

¹Truman L. Kelley, "The Selection of Upper and Lower Groups for the Validation of Test Items" Journal of Educational Psychology, XXX (1939), pp. 17 - 24.

²Chung Teh Fan, Item Analysis Table (Princeton: Educational Testing Service, 1952).

ของแบบสอบ ใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (Kuder Richardson Formula 20)³

3. การหาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity Coefficient) ได้ใช้คะแนนที่กลุ่มตัวอย่าง 200 คนทำได้จากแบบสอบคัดเลือกแต่ละวิชา เป็นตัวทำนาย (Predictors) และใช้อันดับคะแนนเฉลี่ย (Grade Point Average) สะสมซึ่งเป็นสัมฤทธิผลทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2518 เป็นเกณฑ์ (Criterion) นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

3.1 จำนวนหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบสอบคัดเลือกทั้ง 6 วิชาซึ่งเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation Coefficient) ระหว่างแบบสอบ และจำนวนหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบสอบคัดเลือกแต่ละวิชากับเกณฑ์ โดยใช้สูตรหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient Correlation)⁴ และทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ นั้นโดยเปรียบเทียบจากตารางค่าเร่ใจ⁵

3.2 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนของแบบสอบคัดเลือกซึ่งเป็นตัวทำนาย (Predictors) กับ อันดับคะแนนเฉลี่ย

³J.P. Guilford and Benjamin Fruchter, Fundamental Statistics in Psychology and Education (5th. ed.; Tokyo: Mc Graw-Hill Kogakusha, Ltd.,1973), p. 416.

⁴Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education (5th. ed.; New York: Longmans Green and Co., Inc.,1960), p.143.

⁵Ronald A. Fisher and Frank Yets, Statistical Tables for Biological Agricultural and Medical Research (4th. ed.; London: Oliver and Boyd Ltd.,1953), p. 53.

(G.P.A.) สะสมซึ่งเป็นเกณฑ์ (Criterion) การคำนวณใช้วิธีสแควร์รูท (Square Root Method)⁶

3.3 หาค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Equation) เพื่อใช้สำหรับพยากรณ์เกณฑ์จากตัวทำนาย โดยแสดงสมการในรูปคะแนนมาตรฐาน และค่าน้ำหนักเบต้าของแบบสอบถามคัดเลือกแต่ละวิชา

3.4 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (จากข้อ 3.2) ที่ระดับ .05 โดยใช้ เรโซ เอฟ (F - Ratio)⁷

3.5 หาคำทำนายที่ดีที่สุดในการพยากรณ์เกณฑ์ โดยใช้วิธีตัดตัวทำนายที่ไม่เหมาะสมออกไป ที่ระดับ .05 ของ เรโซ เอฟ (F - Ratio)⁸

⁶Paul S. Dywer, "The Square Root Method and Its Use in Correlation and Regression" The Journal of the American Statistical Association. 40(1945), p. 502.

⁷Jame E. Wert, Charles O. Neidt and Stanley J. Ahmann, Statistical Method in Educational and Psychological Research (New York: Appleton Century Coafsts, Inc.,1954), p.242.

⁸Ibid., p. 247.