

วิธีดำเนินการวิเคราะห์

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ในลักษณะการศึกษาวิเคราะห์ (Analytical Study) แบบเคอร์แบบสอบถามทั่วไป สำหรับการเป็นครู ผู้วิจัยได้คัดเลือกคะแนนสอบจากแบบเคอร์แบบสอบถามนี้ของบุคคลที่มีสิทธิและมาสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงของวิทยาลัยครูจันทรเกษม ปีการศึกษา 2519 และนำมาวิเคราะห์ข้อกระทงและตัวเลือก (Item Analysis) เพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนก สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงและสัมประสิทธิ์แห่งความตรงตามทำนาย คัดเลือกข้อกระทงที่มีระดับความยากและอำนาจจำแนกที่เหมาะสมไปวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบตัวประกอบของแบบเคอร์แบบสอบถาม

ลักษณะของแบบสอบถาม

แบบเคอร์แบบสอบถามทั่วไปสำหรับการเป็นครู เป็นแบบสอบถามที่คณาจารย์ของวิทยาลัยครูจันทรเกษมซึ่งได้รับแต่งตั้งให้เป็นคณะกรรมการออกข้อสอบเป็นผู้เขียนขึ้น เพื่อใช้สอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงของวิทยาลัยครูจันทรเกษม ประจำปีการศึกษา 2519 แบบเคอร์แบบสอบถามนี้มีจำนวนข้อสอบทั้งสิ้น 150 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบสอบถาม 2 ชั่วโมง 30 นาที แต่ละข้อให้คะแนนเท่ากันคือ 1 เมื่อตอบถูก และ 0 เมื่อตอบผิด

แบบเคอร์แบบสอบถามทั่วไปสำหรับการเป็นครู ประกอบด้วยแบบสอบถามย่อย 4 ชุด คือ

1. แบบสอบถามถนัดทางการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามที่วัดความเข้าใจเกี่ยวกับ

คณิตศาสตร์ ความคล่องแคล่วในการใช้ตัวเลข การใช้เหตุผลในการคำนวณ การคิดแบบ
 ตรรกวิทยา ความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่สร้างขึ้นจากรูปที่กำหนดให้ โดยให้มอง
 เห็นถึงการหมุนและเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ เป็นแบบสอบวัดความสามารถทางสมองระดับ
 ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ ข้อสอบแต่ละข้อมีทั้งโจทย์ปัญหา
 แบบที่ใช้สร้างเงื่อนไข แบบเป็นภาพ 3 มิติและแบบภาพที่สามารถประกอบเป็นวัตถุรูปร่างๆ
 เพื่อสร้างปัญหาให้ผู้ตอบแก้ปัญหาโดยการสร้างมโนภาพ (Imaginary) โดยมีตัวเลือก
 (Option) 4 ตัว ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบสอบย่อย
 ชุดนี้มี 30 ข้อ

2.แบบสอบวิชาภาษาไทย เป็นแบบสอบที่ใช้หลักทางภาษาไทยวัดความสามารถ
 ในการมองเห็นลำดับชั้น ก่อน-หลัง โดยให้นำข้อความย่อยๆมาเรียงเป็นประโยคให้ได้
 ความชัดเจนมีความหมายถูกต้อง วัดความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง สระ พยางค์ วรรณยุกต์
 การใช้ภาษา ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ คือความโดยการกำหนด
 ประโยคหรือคำศัพท์ให้ โจทย์ปัญหาแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัว ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบที่
 ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบสอบย่อยชุดนี้มี 35 ข้อ

3.แบบสอบวิชาการศึกษา เป็นแบบสอบที่วัดความสามารถทางสมองในระดับ
 ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์และความคิดรวบยอด โจทย์ปัญหาจะมี
 คำถามทั้งที่ให้แสดงความคิดเห็นทางด้านการศึกษา ให้ตัดสินใจโดยกำหนดสถานการณ์ให้
 หลายอย่างแล้วให้ตัดสินใจว่าสถานการณ์ใดถูกต้องที่สุด และโจทย์ปัญหาที่ถามเกี่ยวกับความ
 เป็นจริง (Fact) โจทย์ปัญหาแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัว ให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่
 ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบสอบย่อยชุดนี้มี 35 ข้อ

4.แบบสอบวิชาสังคมศึกษา เป็นแบบสอบที่วัดความรู้-ความจำเรื่องราวหรือ
 เหตุการณ์ในอดีต ความสามารถในการรู้เรื่องราวหรือเหตุการณ์ของโลกทั้งทางเศรษฐกิจ
 สังคมและการเมือง ความรู้ทาง้านศีลธรรมจรรยา เป็นแบบสอบที่วัดความสามารถทาง
 สมองระดับความจำ ความเข้าใจและการวิเคราะห์ ข้อสอบแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัว ผู้
 ตอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบสอบย่อยชุดนี้มี 50 ข้อ

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

ตัวอย่างประชากรกลุ่ม ก. คือบุคคลที่มีสิทธิ์และเข้าทำการสมัครคัดเลือก เพื่อเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงของวิทยาลัยครูจันทร เกษม ปีการศึกษา 2519 จำนวน 1,174 คน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างประชากรกลุ่มนี้จะนำมา วิเคราะห์ข้อกระทง หาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงและวิเคราะห์ตัวประกอบ

ตัวอย่างประชากรกลุ่ม ข. คือนักศึกษาที่สมัครคัดเลือกได้และกำลังศึกษา อยู่ในชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูจันทร เกษม ปีการศึกษา 2519 รวม 453 คน ข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างประชากรกลุ่มนี้จะใช้หาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงตามทำนายของแบบสอบ โดยใช้คะแนนของกลุ่มตัวอย่างนี้ที่ได้จากแบบสอบย่อยชุดต่างๆ ของแบบคเอร์ที่แบบสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครูกับอันคัมคะแนนเฉลี่ย (G.P.A.) ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากภาคเรียนที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลในการวิเคราะห์ได้จากแหล่งทุติยภูมิ (Secondary Source) กล่าวคือในชั้นแรกได้คัดลอกคะแนนกระดาษคำตอบของแบบคเอร์ที่แบบสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครูจำนวน 1,174 ฉบับ จากแผนกทะเบียนและวัดผล วิทยาลัยครูจันทร เกษม เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อกระทง สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงและวิเคราะห์ตัวประกอบ ส่วนขั้นต่อมาได้คัดลอกอันคัมคะแนนเฉลี่ย (G.P.A.) ภาคเรียนที่ 1 เฉพาะผู้ที่ผ่านการสมัครคัดเลือกปีการศึกษา 2519 จำนวน 453 คน ซึ่งประกอบด้วยนักศึกษาที่เรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์จำนวน 67 คน วิทยาศาสตร์จำนวน 58 คน ภาษาไทยจำนวน 35 คน ภาษาอังกฤษจำนวน 81 คน เคมีจำนวน 25 คน ฟิสิกส์จำนวน 24 คน ชีววิทยาจำนวน 39 คน สังคมศึกษาจำนวน 26 คน ภูมิศาสตร์จำนวน 25 คน ประวัติศาสตร์จำนวน 29 คนและพลศึกษาจำนวน 44 คน จากแผนกทะเบียนและวัดผล วิทยาลัยครูจันทร เกษมเพื่อเป็นข้อมูลในการหาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงตามทำนาย

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หอกระหวง (Item Analysis) มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) ใช้เทคนิค 27% เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ¹ (High-Low 27 Per cent Group Method) จากกลุ่มตัวอย่างประชากร 1,174 คน แบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้กลุ่มละ 316.98 คน ในการวิเคราะห์นี้ใช้กลุ่มละ 316 คน

2) จัดเรียงกระดาษคำตอบทั้ง 1,174 ฉบับของแบบทดสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครูจากคะแนนสูงสุดให้อยู่ด้านบนลงไปหาคะแนนต่ำสุดด้านล่าง แล้วนับกระดาษคำตอบจากคะแนนสูงสุดลงมาจำนวน 316 ฉบับให้เป็นกลุ่มสูง และนับกระดาษคำตอบจากคะแนนต่ำสุดขึ้นมาจำนวน 316 ฉบับให้เป็นกลุ่มต่ำ

3) นำกระดาษคำตอบของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำไปแจกแจงจำนวนผู้ตอบแต่ละตัวเลือกในแต่ละข้อของแบบสอบ แล้วคำนวณหาค่าต่างๆดังนี้

(ก) สัดส่วนกลุ่มสูง (P_H) และกลุ่มต่ำ (P_L) ที่ตอบถูกในแต่ละข้อซึ่งคำนวณได้โดยเอาจำนวนคนทั้งหมดในแต่ละกลุ่มไปหารจำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มนั้น

(ข) ระดับความยาก (P) เป็นสัดส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อต่อคนทั้งหมด² ซึ่งคำนวณได้โดยเอาจำนวนคนทั้งหมดไปหารจำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด

(ค) อำนาจจำแนก (r) คำนวณโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

¹Truman L. Kelly, "The Selection of Upper and Lower Group for the Validation of Test Items" Journal of Education Psychology, xxx (1939), pp. 17-24.

²จุง เท พาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ (พิมพ์ในประเทศไทยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. สหรัฐอเมริกา, พระนคร:บริการทดสอบพัฒนาโรงเรียนแพร์ตานุสรณ์, 2514), หน้า 3.

แบบไบซีเรียล¹ (Biserial Coefficient of Correlation)

2. การหาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบคเตอร์แบบสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครูและแบบสอบย่อยแต่ละชุด คำนวณหาโดยใช้สูตรคูเคอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20² (Kuder-Richardson Formula 20)

3. การหาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงตามทำนาย (Predictive Validity Coefficient) ได้ใช้คะแนนที่กลุ่มตัวอย่าง 151 คน (เป็นนักศึกษาที่สอบคัดเลือกได้และกำลังศึกษาอยู่ในชั้นประกาศนียบัตรวิชาการ ศึกษาชั้นสูงปีที่ 1 เฉพาะที่ปรากฏหลักฐานการสอบแบคเตอร์แบบสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครู) ทำได้ จากแบคเตอร์แบบสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครูและแบบสอบย่อยชุดต่างๆกับอันดับคะแนนเฉลี่ย (Grade Point Average) ซึ่งเป็นสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2519 นำมาคำนวณหาสัมประสิทธิ์แห่งความตรงตามทำนายตามขั้นตอนดังนี้

1) แปลงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ทำได้จากแบบสอบย่อยแต่ละชุด (แบบสอบความถนัดทางการเรียนรู้ แบบสอบวิชาภาษาไทย แบบสอบวิชาการศึกษา และแบบสอบวิชาสังคมศึกษา) ให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (z-score)

2) รวมคะแนนมาตรฐานของแต่ละแบบสอบย่อย จะเป็นคะแนนมาตรฐานที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนทำได้จากแบคเตอร์แบบสอบฉบับนี้

3) คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนมาตรฐานของแบคเตอร์แบบสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครูและแบบสอบย่อยแต่ละชุดกับอันดับคะแนนเฉลี่ย (G.P.A.) โดยใช้สูตรหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน³ (Pearson's

¹ J. P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 5d ed. (Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., 1973), p.294.

² Ibid., p.416.

³ Garrett, Statistic in Psychology and Education, p.143.

Product Moment Coefficient Corr.) และทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นั้นโดยเปรียบเทียบจากตารางสำเร็จ¹

4. การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) มีลำดับขั้นในการวิเคราะห์ดังนี้

- 1) หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทุกตัวโดยใช้สูตรของเพียร์สัน โพรดักโมเมนต์ (Pearson's Product Moment Correlation)²
- 2) สกัดตัวประกอบโดยวิธีตัวประกอบสำคัญ (Principal Factor Method) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดประมาณค่าความร่วมกัน (Communality) ในแนวทแยงของเมทริกสหสัมพันธ์ R นำเมทริกออร์โธกอนอล B ที่มีขนาด 76×76 ซึ่งสามารถคูณข้างหน้าเมทริก R และทรานโพสของ B คูณข้างหลัง R แล้วได้เมทริกไดเอกกอนอล ซึ่งมีขนาด 76×76 พร้อมทั้งเทอมในแนวทแยงเป็น $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{76}$ คูณแต่ละเทอมในคอลัมน์ 1 ของ B ด้วย $\sqrt{\lambda_1}$ และคอลัมน์ 2 ของ B ด้วย $\sqrt{\lambda_2}$ และต่อไปจนกระทั่งคอลัมน์ 76 ของ B ด้วย $\sqrt{\lambda_{76}}$ เมทริกที่ได้คือเมทริกตัวประกอบที่ต้องการ³

¹ ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 113.

² George A. Ferguson, Statistical Analysis in Psychology and Education 2d ed. (New York: McGraw-Hill Book Company, 1966), p.111.

³ อุทุมพร ทองอุไทย, การวิเคราะห์ตัวประกอบ (กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 69-93. (อัครสำเนา)



3) หมุนแกนตัวประกอบแบบอโธกอนอล (Orthogonal) เพื่อให้ได้ตัวประกอบที่เป็นอิสระด้วยวิธีแวนิแม็กซ์ (Varimax Rotation) ซึ่งทำให้ค่าความแปรปรวนรวมมากที่สุด ได้จำนวนตัวประกอบน้อยแต่มีความหมายทางจิตวิทยา¹

4) เมื่อหมุนแกนตัวประกอบแบบอโธกอนอลแล้วจะเสนอผลการวิเคราะห์เฉพาะตัวประกอบที่มีค่าน้ำหนักตัวประกอบของตัวแปรเกินกว่า $.300^2$ และมีตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป³

5) แปลผลการวิเคราะห์ตัวประกอบ โดยผู้วิจัยนำผลที่ได้ไปตรวจสอบกับเกณฑ์ที่คณะกรรมการผู้เขียนแบบทดสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครูกำหนดไว้ เพื่อจะได้ทราบว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ เพียงใด

¹ อุทุมพร ทองอุไทย, การวิเคราะห์ตัวประกอบ หน้า 94-117.

² Comrey, A First Course in Factor Analysis, p.225.

³ Ibid., p.191.