

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีเชิงบรรยาย(Descriptive Method) จัดอยู่ในลักษณะ การศึกษาวิเคราะห์ (Analytical Study) ผู้วิจัยได้คัดเลือก คะแนนสอบจากแบบสอบความ ถนัดเชิงวิศวกรรมของบุคคลที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2517 และนำมาวิเคราะห์ข้อและตัวเลือก (Item Analysis) โดยหาความยากและอำนาจจำแนกของข้อกระทง ความเที่ยง และความตรงของแบบสอบ คัดเลือกข้อกระทงที่มีความยากและอำนาจจำแนกที่เหมาะสมไปวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) เพื่อศึกษาโครงสร้างตัวประกอบ และความตรงเชิงตัวประกอบ (Factorial Validity) ของแบบสอบ

ลักษณะของแบบสอบ

แบบสอบความถนัดเชิงวิศวกรรม พอร์ม 2517 เป็นแบบสอบที่คณะครุศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ร่วมกันสร้างและปรับปรุงเป็นครั้งที่สอง หลังจากทำการวิเคราะห์ แบบสอบความถนัดเชิงวิศวกรรม พอร์ม 16 ไปแล้วในปี พ.ศ. 2516

แบบสอบความถนัดเชิงวิศวกรรม พอร์ม 2517 ประกอบด้วยแบบสอบย่อย 3 ฉบับคือ

1. แบบสอบความถนัดเชิงคณิตศาสตร์ (Numerical Ability) เป็นแบบสอบที่วัด ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความแคลวคล่องในการใช้ตัวเลข การใช้เหตุผลในการ คำนวณ เป็นแบบสอบที่ใช้กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ และความคิดอย่างมีเหตุผล และใช้วัดความ สามารถทางสมองในการคำนวณ ข้อสอบแต่ละข้อมีโจทย์ปัญหาที่ใช้สร้างเงื่อนไข โดยมีตัว เลือก (Option) 4 ตัว ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบสอบชุดนี้ มี 30 ข้อ กำหนดเวลาทำไว้ 20 นาที และให้คะแนนเท่ากับ 1 เมื่อตอบถูก และ 0 เมื่อ ตอบผิด

2. แบบสอบความถนัดเชิงเหตุผลทางวิศวกรรมศาสตร์ (Mechanical Reasoning) เป็นแบบสอบที่ใช้วัดความเข้าใจเกี่ยวกับแรงและเครื่องกลในเชิงปฏิบัติ โจทย์ปัญหาแต่ละ ข้อประกอบด้วยรูปภาพของการใช้แรงและเครื่องกล มีโจทย์ปัญหาที่ใช้สร้างเงื่อนไข โดย

มีตัวเลือก 4 ตัว ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ กำหนดเวลาทำไว้ 20 นาที และให้คะแนนเท่ากับ 1 เมื่อตอบถูก และ 0 เมื่อตอบผิด

3. แบบสอบความถนัดเชิงความสัมพันธ์ด้านรูปร่าง (Space Relation) เป็นแบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่สร้างขึ้นจากรูปที่กำหนดให้ โดยให้มองเห็นถึงการหมุนและเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ โจทย์ปัญหามีลักษณะเป็นภาพ 3 มิติ และเป็นภาพที่สามารถประกอบเป็นวัตถุรูปต่าง ๆ เพื่อสร้างปัญหาให้ผู้ตอบแก้ปัญหาโดยการสร้าง-มโนภาพ (Imaginary) มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ กำหนดเวลาทำไว้ 30 นาที และให้คะแนนเท่ากับ 1 เมื่อตอบถูก และ 0 เมื่อตอบผิด

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากร คือบุคคลที่ผ่านการสอบคัดเลือกข้อเขียนเข้าศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2517 จำนวน 439 คน ซึ่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดให้สอบแบบสอบความถนัดเชิงวิศวกรรม ฟอรัม 2517 พร้อมกับการสอบสัมภาษณ์

วิธีดำเนินการวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้คัดลอกคะแนนจากแบบสอบความถนัดเชิงวิศวกรรม ฟอรัม 2517 จำนวน 90 ข้อ จากแบบสอบย่อยฉบับละ 30 ข้อ และนำคะแนนที่ได้เจาะลงในบัตรคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์คำนวณ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์คะแนน เพื่อแสดงการแจกแจงความถี่และแสดงค่าสถิติเกี่ยวกับคะแนนในแบบสอบความถนัดฉบับรวม และฉบับย่อย
2. วิเคราะห์ข้อ (Item Analysis) ใช้เทคนิค 27 % กลุ่มสูง - กลุ่มต่ำ¹

¹ชวาล แพร์ตกุล, เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุง, กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, 2516), หน้า 295-299.

(High - Low Percent Group Method) เพื่อหา

2.1 ความยาก (p) ของข้อกระทง เป็นสัดส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
ต่อจำนวนคนทั้งหมด²

2.2 อำนาจจำแนก (r) ของข้อกระทง คำนวณประสิทธิสัมสัมพันธ์แบบไบซีเรียล³
(Biserial Coefficient of Correlation) เป็นค่านี้อำนาจจำแนก

2.3 เขียนกราฟแสดงการกระจายของข้อสอบตามเกณฑ์ความยากและอำนาจ
จำแนกในแบบสอยย่อยแต่ละชุด เพื่อเลือกข้อสอบที่อยู่ในระดับความยากอยู่ในช่วง .100 ถึง
.800 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .200 ขึ้นไป

3. การคำนวณหาความเที่ยงและความตรงของแบบสอบรวมและแบบสอยย่อย

3.1 ความเที่ยงของแบบสอบรวมและย่อยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
จากสูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20⁴

3.2 ความตรงของแบบสอบรวมและย่อย คำนวณ 2 วิธี ดังนี้

3.2.1 ความตรงภายในของแบบย่อย โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ของส่วนย่อยกับส่วนรวม (Part-Whole Correlation Coefficient)⁵

3.2.2 ความตรงเชิงทำนายของแบบสอบ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ระหว่างคะแนนจากแบบสอบกับคะแนนเฉลี่ยของภาคต้น ปีการศึกษา 2517 จากสูตร

² จุง เต ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ (พิมพ์ในประเทศไทย ได้รับอนุญาตจาก
E.T.S. สหรัฐอเมริกา, พระนคร: มุริการทดสอบพัฒนาโรงเรียนแพรวทันสุรต์, 2514), หน้า 3.

³ J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and
Education (4th ed.; Tokyo: Kogakyska Company, Ltd., 1965), p. 297:

⁴ J.P. Guilford, op. cit., p. 459.

⁵ Ibid., pp. 326 - 327.

เปียร์สัน โปรดัก โมเมนต์⁶ (Pearson Product Moment)

4. การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) ตามลำดับขั้นต่อไปนี้

4.1 สกัดตัวประกอบ โดยวิธีพริ้นซิเพิลแฟคเตอร์⁷ (Principal Factor Method)

4.2 หมุนแกนตัวประกอบ โดยวิธีไกเซอร์แวกซ์⁸ (The Kaiser Varimax Rotation)

4.3 แปลผลการวิเคราะห์ตัวประกอบ โดยนำแบบสอบถามเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ตัวประกอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้คณะกรรมการสร้างแบบสอบถามความถนัดเชิงวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ 8 ท่าน พิจารณาตอบคำถามเหล่านั้น และผู้วิจัยจะได้นำคำตอบที่ได้มาไขประกอบในการแปลผล



ศูนย์วิทยพัชการ

⁶Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education (5th ed; New York: Longmans Green and Co., Inc., 1960), p. 143.

⁷Harry H. Harman, Modern Factor Analysis (Chicago: The University of Chicago Press, 1968), pp. 135 - 186.

⁸Ibid., pp. 304 - 313.