

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) โดยคัดลอกคะแนนที่ได้จากการนำแบบสอบถามความถนัดเชิงวิศวกรรมฟอร์ม 16 ไปสอบกับบุคคลที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย สาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์) และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2516 ซึ่งทางคณะกรรมการได้ทำการสอบไว้ก่อนแล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อและตัวเลือก โดยหาค่าความยาก ความจำแนก ความเที่ยง ความตรง และปกติวิสัยของแบบสอบ

### สมมติฐานของการวิจัย

แบบสอบถามความถนัดเชิงวิศวกรรมฟอร์ม 16 มีความยากความจำแนกอยู่ในเกณฑ์ของแบบสอบที่ดี และความเที่ยง ความตรงของแบบสอบมีค่าสูง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบสอบถามความถนัดเชิงวิศวกรรมฟอร์ม 16 ซึ่งเป็นแบบสอบถามความถนัดที่อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะครุศาสตร์ร่วมกันสร้างขึ้น แบบสอบถามนี้ประกอบด้วยแบบสอบถามย่อย 3 ชุด คือ

1. แบบสอบถามความถนัดเชิงคณิตศาสตร์ (Numerical Ability) เป็นแบบสอบที่วัดความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความคล่องแคล่วในการใช้ตัวเลข การใช้เหตุผลในการคำนวณเป็นแบบสอบที่ใช้กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์และความลึกลับอย่างมีเหตุผล และใช้วัดความสามารถทางสมองในการคำนวณ ข้อสอบแต่ละข้อมีโจทย์ปัญหาที่ใช้สร้างเงื่อนไขโดยมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก (Option) ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบสอบชุดนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ กำหนดเวลาทำไว้ 20 นาที

2. แบบสอบความถนัดเชิงความสัมพันธ์กันรูปร่าง (Space Relation) เป็นแบบสอบที่ใช้วัดความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่สร้างขึ้นจากรูปที่กำหนดให้ โดยให้มองเห็นถึงการหมุนและการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ โจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นภาพ 3 มิติ และเป็นภาพที่สามารถประกอบเป็นวัตถุรูปต่าง ๆ เพื่อสร้างปัญหาให้ผู้ตอบแก้ปัญหาในการสร้างมโนภาพ (Imaginary) แบบสอบนี้มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก จำนวนข้อทั้งหมด 20 ข้อ ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว กำหนดเวลาทำไว้ 40 นาที

3. แบบสอบความถนัดเชิงเหตุผลทางวิศวกรรมศาสตร์ (Mechanical Reasoning) เป็นแบบสอบที่ใช้วัดความเข้าใจเกี่ยวกับแรงและเครื่องกลในเชิงปฏิบัติ โจทย์ปัญหาแต่ละข้อประกอบด้วยรูปภาพของการใช้แรงและเครื่องกล และมีโจทย์ปัญหาที่ใช้สร้างเงื่อนไข โดยมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ผู้ตอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวนข้อทั้งหมด 20 ข้อ กำหนดเวลาทำไว้ 30 นาที

#### กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

ตัวอย่างประชากรกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ให้ทำแบบสอบเพื่อนำผลมาวิเคราะห์ขอสอบเป็นรายข้อ วิเคราะห์ตัวเลือก หาความเที่ยง ความตรง และปกติวิสัยของแบบสอบ ได้แก่บุคคลที่ผ่านการสอบคัดเลือกเฉพาะข้อเขียนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เพื่อเข้าศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516 จำนวน 428 คน

ตัวอย่างประชากรกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ให้ทำแบบสอบเพื่อนำผลการสอบมาเปรียบเทียบกับตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยบุคคลที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516 จำนวน 187 คน คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516 จำนวน 185 คน และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ปีการศึกษา 2516 จำนวน 46 คน

## วิธีดำเนินการวิเคราะห์

การลอกข้อมูล ผู้วิจัยได้ลอกคะแนนจากแบบสอบถามความถนัดเชิงวิศวกรรมฟอร์ม 16 จำนวน 60 ข้อ ในจำนวน 60 ข้อยังแบ่งเป็นข้อสอบของแบบสอบย่อย 3 ชุด ๆ ละ 20 ข้อ และนำคะแนนไปเจาะลงไพล์คาร์ด (Hollerich Card) เพื่อนำบัตรเหล่านี้ไปใส่ในโปรแกรมที่เตรียมไว้สำหรับคำนวณค่าต่าง ๆ ต่อไป

การวิเคราะห์ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อ (Item Analysis) ทำการวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อ และตัวเลือกแต่ละตัวเลือก โดยใช้เทคนิค 27%<sup>1</sup> (High - Low 27 Percent Group Method) ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรออกเป็นกลุ่มสูง 27% และกลุ่มต่ำ 27% การวิเคราะห์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ซึ่งในโปรแกรมได้คำนวณค่าต่าง ๆ ไว้ดังนี้คือ
  - 1.1 สัดส่วนของกลุ่มสูง ( $P_H$ ) และกลุ่มต่ำ ( $P_L$ ) ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ ซึ่งคำนวณได้โดยเอาจำนวนคนทั้งหมดคี่ในแต่ละกลุ่มไปหารจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มนั้น
  - 1.2 ความยาก ( $p$ ) เป็นสัดส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อต่อคนทั้งหมด<sup>2</sup> ซึ่งคำนวณได้โดยเอาจำนวนคนทั้งหมดไปหารจำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด
  - 1.3 ความจำแนก ( $r$ ) คำนวณได้โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล<sup>3</sup> (Biserial Coefficient of Correlation)

<sup>1</sup>ชวาล แพร์ทกุล, เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุง; กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช จำกัด, 2516), หน้า 295-299.

<sup>2</sup>จุง เต ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ (พิมพ์ในประเทศไทย โดยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. สหรัฐอเมริกา, พระนคร: บริการทดสอบพัฒนา โรงเรียนแพร์ทอนุสรณ์, 2514), หน้า 3.

<sup>3</sup>J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (4th ed.; Tokyo: Kogakusha Company, Ltd., 1965), p. 318.

- 1.4 เขียนจุดกราฟแสดงลักษณะของข้อสอบในแบบสอบย่อยแต่ละชุด
- 1.5 เลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดี คือ ต้องมีระดับความยากอยู่ระหว่าง .200 ถึง .800 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .200 ขึ้นไป<sup>4</sup>
2. การหาความเที่ยงของแบบสอบและแบบสอบย่อย โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตรที่ 20<sup>5</sup>
3. การหาความตรงของแบบสอบและแบบสอบย่อย โดยคำนวณความตรงด้วยวิธีต่อไปนี้
  - 3.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนรวม<sup>6</sup> (Part-Whole Correlation)
  - 3.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบสอบและแบบสอบย่อยแต่ละชุด กับคะแนนสอบปลายปีของนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516
  - 3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของบุคคลที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับของคณะวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว<sup>7</sup> (One-Way Analysis of Variance) และวิธีการทดสอบค่าที<sup>8</sup> (t-test)

<sup>4</sup>ชวาล แพร์ทกุล, เรื่องเดิม, หน้า 314-331.

<sup>5</sup>J.P. Guilford, op. cit., p. 459.

<sup>6</sup>Ibid., pp. 326-327.

<sup>7</sup>George H. Weinberg and John A. Schumaker, Statistics An Intuitive Approach (2d ed.; Belmont: Brooks/Cole Publishing Company, 1969), pp. 304-316.

<sup>8</sup>Ibid., pp. 193-200.

4. การหาปกติวิสัย (Norms) คำนวณหาลำดับที่เปอร์เซ็นต์<sup>9</sup> (Percentile Rank) และคะแนนที่ปกติ<sup>10</sup> (Normalized T-Score)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

<sup>9</sup>ชวาล แพรัตกุล, เรื่องเดิม, หน้า 387.

<sup>10</sup>Robert L. Ebel, Measuring Educational Achievement  
(New Delhi: Prentice-Hall of India Private Ltd., 1966), p. 468.