

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อตรวจให้คะแนนนักเรียนทั้งสองกลุ่มเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้มั่นใจว่าแบบทดสอบมีคุณภาพที่เชื่อถือได้ ผู้วิจัยจึงนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 ชุดมาหาสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบแต่ละชุด โดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21)¹ สูตรในการคำนวณมีดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n\sigma_t^2 - M_t^2}{(n-1)\sigma_t^2}$$

r_{tt} = สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ

σ_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด (Total Variance)

M_t = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนข้อกระทง

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก)

จากการคำนวณโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดความรู้เคมีเป็น .903 และค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลในการอ่านเพื่อความเข้าใจเป็น .867

ต่อจากนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีการที่ต่างกัน การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

¹J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (4th ed., New York: McGraw-Hill, 1965), p. 455.

1. นำคะแนนของนักเรียนแต่ละกลุ่มมาหาหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้ผลดังนี้

1.1 กลุ่มทดลอง (สอนโดยวิธีแปล)

ความเข้าใจในการอ่าน $\bar{X} = 31.97$ S.D. = 8.69

การอ่านออกเสียง $\bar{X} = 9.60$ S.D. = 3.14

1.2 กลุ่มควบคุม (สอนโดยวิธีสอนศัพท์และโครงสร้างก่อนการอ่าน)

ความเข้าใจในการอ่าน $\bar{X} = 31.15$ S.D. = 11.48

การอ่านออกเสียง $\bar{X} = 13.28$ S.D. = 3.50

2. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\sigma_{\bar{X}}$) ของแต่ละกลุ่ม² ปรากฏดังนี้

2.1 กลุ่มทดลอง

ความเข้าใจในการอ่าน $\sigma_{\bar{X}} = 1.04$

การอ่านออกเสียง $\sigma_{\bar{X}} = .72$

2.2 กลุ่มควบคุม

ความเข้าใจในการอ่าน $\sigma_{\bar{X}} = 1.49$

การอ่านออกเสียง $\sigma_{\bar{X}} = .80$

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก)

3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่นักเรียนสอบด้วยแบบทดสอบวัดความรู้เกม และวัดสัมฤทธิผลในการเรียนโดยใช้สูตร

$$r_{\text{สูตร}} = \frac{S.D.}{\sqrt{N-1}}$$

ประกอบ กรรณสูต, เรื่องเกม, หน้า 82.

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]} \quad 3$$



ผลจากการคำนวณปรากฏว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทั้งสองชุดเป็นดังนี้

3.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนวัดความรู้เดิมทางภาษา และสัมฤทธิ์ผล
ความเข้าใจในการอ่าน 0.81

3.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนวัดการอ่านออกเสียงก่อนทำการ
ทดลองสอนและหลังการทดลอง 0.70

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก)

4. หากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต
โดยใช้สูตร

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{(\sigma_{\bar{X}_1}^2 + \sigma_{\bar{X}_2}^2)(1 - r_{XY}^2)} \quad 4$$

ได้ผลดังนี้

4.1 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต
ของคะแนนวัดความรู้เดิมทางภาษาและคะแนนวัดสัมฤทธิ์ผลความเข้าใจในการอ่าน 1.05

4.2 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต
ของคะแนนวัดการอ่านออกเสียงก่อนทำการทดลองสอนและหลังการทดลอง .76

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก)

5. ทดสอบว่าโดยเฉลี่ยแล้วสัมฤทธิ์ผลในการอ่านของนักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้ต่างกัน
หรือไม่ (ใช้ระดับความมีนัยสำคัญ .01)

³ เรื่องเดียวกัน, หน้า 108.

⁴ ประคอง วรรณสุต, เรื่องเดิม, หน้า 93.

5.1 ผลของการทดสอบสัมฤทธิ์ผลความเข้าใจในการอ่านปรากฏว่า ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 Z (อัตราส่วนวิกฤต)⁵ จากตารางมีค่า 2.58 Z ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 0.43 ดังนั้นความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนทดสอบสัมฤทธิ์ผลความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีแปลกกับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนศัพท์และโครงสร้างก่อนไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าการสอนทั้งสองวิธีให้ผลไม่ต่างกัน

5.2 ผลของการทดสอบสัมฤทธิ์ผลการอ่านออกเสียง ปรากฏว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 Z จากตารางมีค่า 2.58 Z ที่ได้จากการคำนวณมีค่า - 4.84 ความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนทดสอบสัมฤทธิ์ผลการอ่านออกเสียงของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีแปลกกับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนศัพท์และโครงสร้างก่อนมีนัยสำคัญ ทั้งสองกลุ่มมีความสามารถไม่แตกต่างกันในเรื่องการอ่านออกเสียง อาจกล่าวได้ว่านักเรียนกลุ่มควบคุม (สอนโดยวิธีสอนศัพท์และโครงสร้างก่อนการอ่าน) มีความสามารถในการอ่านออกเสียงมากกว่ากลุ่มทดลอง (สอนโดยวิธีแปลก)

$$5 \text{ สูตร } Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

เรื่องเดียวกัน, หน้า 94.