

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีดำเนินงานดังกล่าวในบทที่ 3 แล้ว ผู้วิจัยได้นำคะแนนวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากแบบทดสอบโคลซ และแบบทดสอบเลือกตอบมาหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ โดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21¹ (Kuder Richardson 21) สูตรในการคำนวณมีดังนี้

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

r_{tt} = สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

σ_t = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด (Total Variance)

M_t = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด

n = จำนวนข้อกระทง (Items)

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก)

จากการคำนวณโดยใช้สูตรนี้ ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบโคลซที่ใช้วัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ เป็น .877 และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเลือกตอบที่ใช้วัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ เป็น .917

¹J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (4th ed., New York: McGraw-Hill, 1965), pp. 460-461.

ต่อจากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ทาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนแต่ละตอนจากแบบทดสอบโคลซและแบบทดสอบเลือกตอบ สูตรในการคำนวณคือ

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

r_{XY} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบโคลซและแบบทดสอบเลือกตอบ

X = คะแนนจากแบบทดสอบโคลซ

Y = คะแนนจากแบบทดสอบเลือกตอบ

และหาค่าเฉลี่ยรวมสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อความแต่ละตอนของทั้งสองโรงเรียน โดยใช้ Fisher's Z function³

(คู่มือการคำนวณในภาคผนวก)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2513), หน้า 143.

³Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education (5th ed., Toronto: Longmans Canada Ltd., 1964), pp. 172-174.

ผลจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ปรากฏตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษด้วยแบบทดสอบโคลซ กับคะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษด้วยแบบทดสอบเลือกตอบ

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์			รวม
	ข้อความ ตอนที่ 1 $r_{X_1 Y_1}$	ข้อความ ตอนที่ 2 $r_{X_2 Y_2}$	ข้อความ ตอนที่ 3 $r_{X_3 Y_3}$	
โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม (N = 70)	.40*	.63*	.54*	.53*
โรงเรียนอินทศึกษา (N = 60)	.34*	.72*	.69*	.61*
รวม	.41*	.68*	.62*	.57*

* $P < .01$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าในตารางมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 คะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบเลือกตอบกับคะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบโคลซมีความสัมพันธ์กันในระดับกลาง แสดงว่านักเรียนที่ได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบเลือกตอบสูงหรือต่ำกว่าส่วนเฉลี่ย ก็ได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบโคลซสูงหรือต่ำกว่าส่วนเฉลี่ยด้วย และมีนักเรียนบางส่วนที่มีลักษณะตรงกันข้าม ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่านักเรียนที่ได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบเลือกตอบสูงก็ได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบโคลซสูง และนักเรียนที่ได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบเลือกตอบต่ำ ก็ได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบโคลซต่ำด้วย จะมีนักเรียนบางส่วนเท่านั้นที่ไม่เป็นไปตามนี้

หลังจากที่พบว่าแบบทดสอบเลือกตอบและแบบทดสอบโคลซที่ใช้วัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์กันแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากคะแนนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ Fisher's Z function⁴ ผลปรากฏว่าอัตราส่วนวิกฤตที่คำนวณได้มีค่า .67 ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (วิธีการคำนวณในภาคผนวก) แสดงว่าความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากคะแนนนักเรียนโรงเรียนสิงหราชพิทยาคม กับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากคะแนนนักเรียนโรงเรียนอินทศึกษาไม่มีนัยสำคัญ อาจกล่าวได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบเลือกตอบกับคะแนนจากแบบทดสอบโคลซสำหรับวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จึงเป็นเครื่องยืนยันว่า แบบทดสอบโคลซใช้กับโรงเรียนลักษณะใดก็ได้ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวจึงสนับสนุนสมมุติฐานในการวิจัย แบบทดสอบโคลซสามารถใช้วัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนไทยได้เช่นเดียวกับแบบทดสอบเลือกตอบ

2. เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ผู้วิจัยได้นำคะแนนของนักเรียนมาหามัชฌิมเลขคณิต⁵ (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน⁶ (S.D.) แล้วหามัชฌิมเลขคณิตรวม⁷ (\bar{X}_{comb}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม⁸ (σ_{comb}) ของคะแนนของกลุ่ม

⁴Ibid., pp. 241-243.

$$\text{5 ผู้ตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\text{6 ผู้ตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

$$\text{7 ผู้ตร } \bar{X}_{comb} = \frac{N_1\bar{X}_1 + N_2\bar{X}_2 + \dots + N_n\bar{X}_n}{N_1 + N_2 + \dots + N_n} \quad (\text{Garrett, op. cit., p. 30.})$$

p. 30.)

$$\text{8 ผู้ตร } \sigma_{comb} = \frac{N_1(\sigma_1^2 + d_1^2) + N_2(\sigma_2^2 + d_2^2)}{N} \quad (\text{Garrett, op. cit., p. 56.})$$

op. cit., p. 56.)

ตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ใ้ดลคั้งนี้

ตารางที่ 7 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนนักเรียนใน
กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม แบ่งตามเพศ

เพศ	โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	แบบทดสอบเลือกตอบ (X)			แบบทดสอบโคลช (Y)		
			(\bar{X}) (คะแนน ดิบ)	(\bar{X}) (คะแนน ร้อยละ)	S.D.	(\bar{Y}) (คะแนน ดิบ)	(\bar{Y}) (คะแนน ร้อยละ)	S.D.
ชาย	สิงหราชพิทยาคม	32	36.28	60.45	12.39	37.31	35.88	15.14
	อินทรีศึกษา	37	39.65	66.10	9.79	40.97	39.39	15.35
หญิง	สิงหราชพิทยาคม	38	36.87	61.45	12.12	33.66	32.37	11.87
	อินทรีศึกษา	23	39.43	65.72	10.16	41.96	40.35	11.17
รวม		130	37.97	63.28	11.51	38.11	36.64	14.08

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก)

3. หลังจากที่ได้พบว่าแบบทดสอบเลือกตอบและแบบทดสอบโคลชสำหรับวัดความ
เข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์กัน และแบบทดสอบโคลชสามารถวัดความ
เข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษได้เช่นเดียวกับแบบทดสอบเลือกตอบแล้ว ผู้วิจัยจึงได้
ประมาณค่าคะแนนจากแบบทดสอบโคลชว่าจะอยู่ในระดับใด ถ้าคะแนนจากแบบทดสอบ
เลือกตอบอยู่ในระดับร้อยละ 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 และ
100 ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการประเมินความสามารถของนักเรียนเมื่อนำแบบทดสอบโคลช
ไปใช้วัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน การประมาณค่าคะแนนนี้ใช้วิธี
แทนค่าคะแนนสมมุติในระดับต่าง ๆ ดังกล่าวในสมการถดถอย

$$\hat{Y} = .70 X - 7.66$$

เมื่อ X เป็นคะแนนสมมุติของแบบทดสอบเลือกตอบ

Y เป็นคะแนนจากแบบทดสอบโคลซ

และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่า (Standard error of estimation)

เท่ากับ 11.54

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก)

ผลการประมาณค่าคะแนนจากแบบทดสอบโคลซ ปรากฏในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คะแนนจากแบบทดสอบโคลซที่ประมาณค่าได้จากคะแนนสมมุติ
จากแบบทดสอบเลือกตอบในระดับคะแนนต่าง ๆ

คะแนนแบบทดสอบเลือกตอบ	คะแนนแบบทดสอบโคลซ
50	27
55	31
60	34
65	38
70	41
75	45
80	48
85	52
90	55
95	59
100	62

ผลจากตารางแสดงว่า ถ้านักเรียนได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ
จากแบบทดสอบโคลซประมาณร้อยละ 27 จะเทียบได้กับคะแนนที่นักเรียนจะได้จากแบบ
ทดสอบเลือกตอบประมาณร้อยละ 50 ถ้านักเรียนได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษา

อังกฤษจากแบบทดสอบโคลซประมาณร้อยละ 41 จะเทียบได้กับคะแนนที่นักเรียนจะได้จากแบบทดสอบเลือกตอบประมาณร้อยละ 70 และถ้านักเรียนได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากแบบทดสอบโคลซประมาณร้อยละ 55 ก็จะได้เทียบได้กับคะแนนที่นักเรียนจะได้จากแบบทดสอบเลือกตอบประมาณร้อยละ 90

4. ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาค่าไปว่า โดยเฉลี่ยแล้วความสามารถในการทำแบบทดสอบโคลซและแบบทดสอบเลือกตอบระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงแตกต่างกันหรือไม่ โดยทำการวิเคราะห์แยกตามกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เนื่องจากอาจจะมีความแตกต่างกันบ้างทางด้านกระบวนการเรียนการสอนของแต่ละโรงเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ การวิเคราะห์ดำเนินเป็นขั้น ๆ ดังนี้

4.1 ทดสอบภาวะความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างระหว่าง

4.1.1 นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม
ที่ทำแบบทดสอบเลือกตอบ

4.1.2 นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง โรงเรียนอินทรีศึกษาที่ทำ
แบบทดสอบเลือกตอบ

4.1.3 นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม
ที่ทำแบบทดสอบโคลซ

4.1.4 นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง โรงเรียนอินทรีศึกษาที่ทำ
แบบทดสอบโคลซ

(คู่มือการคำนวณในภาคผนวก)

ผลการทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละคู่มามีค่าจากความแปรปรวนเท่ากัน

4.2 หากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิต
สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$



ปรากฏผลว่า

- 4.2.1 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัธยฐาน
เลขคณิตของคะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษ
ด้วยแบบทดสอบเลือกตอบของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม เท่ากับ 2.92
- 4.2.2 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัธยฐาน
เลขคณิตของคะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษ
ด้วยแบบทดสอบเลือกตอบของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
โรงเรียนอินทรีศึกษา เท่ากับ 2.65
- 4.2.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัธยฐาน
เลขคณิตของคะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษ
ด้วยแบบทดสอบโคลซของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม เท่ากับ 3.27
- 4.2.4 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัธยฐาน
เลขคณิตของคะแนนวัดความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษ
ด้วยแบบทดสอบโคลซของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
โรงเรียนอินทรีศึกษา เท่ากับ 3.71

(วิธีการคำนวณในภาคผนวก)

4.3 คำนวณอัตราส่วนวิกฤต (critical ratio) ของผลต่าง
ระหว่างมัธยฐานเลขคณิต สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

10

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sigma(x_1 - x_2)}$$

ผลของการคำนวณปรากฏว่า

- 4.3.1 ค่า t ที่คำนวณได้จากคะแนนแบบทดสอบเลือกตอบของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงโรงเรียนสิงหราชพิทยาคม เท่ากับ $.20$ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$
- 4.3.2 ค่า t ที่คำนวณได้จากคะแนนแบบทดสอบเลือกตอบของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงโรงเรียนอินทรีศึกษา เท่ากับ $.08$ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$
- 4.3.3 ค่า t ที่คำนวณได้จากคะแนนแบบทดสอบโคลซของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงโรงเรียนสิงหราชพิทยาคม เท่ากับ 1.11 ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$
- 4.3.4 ค่า t ที่คำนวณได้จากคะแนนแบบทดสอบโคลซของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงโรงเรียนอินทรีศึกษา เท่ากับ $.27$ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$

(วิธีการคำนวณในภาคผนวก)

จะเห็นได้ว่าผลที่ได้ตรงกันทั้งสองโรงเรียน กล่าวคือ ความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากแบบทดสอบเลือกตอบของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงไม่มีนัยสำคัญ และความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากแบบทดสอบโคลซของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงก็ไม่มีนัยสำคัญเช่นกัน หมายความว่า ความสามารถของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงในการทำแบบทดสอบเลือกตอบไม่ต่างกัน และความสามารถของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงในการทำแบบทดสอบโคลซไม่ต่างกัน