

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

เมื่อทำการทดลองสอบเลือกข้อสอบที่ได้ที่แล้ว คือมีอำนาจจำแนกสูงและมีค่าความยากง่ายอยู่ในระดับปานกลาง จึงนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อไป ซึ่งมีจำนวน 169 คน ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดสอบเองโดยตลอด ทั้งนี้เนื่องจากการทดสอบเกี่ยวกับการฟังเสียง ควรเป็นคนที่คุ้นเคยกัน มิฉะนั้นแล้วการออกเสียงอาจจะชัดเจนต่างกันออกไป ทำให้เด็กได้ยินผิดกัน ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบผิดพลาด

เมื่อได้คะแนนครั้งที่สองกลับมาแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการตามลำดับขั้นดังนี้ คือ

1. การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ดี จะต้องวัดสิ่งที่มุ่งหมายจะวัดได้ มีวิธีการพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบดังต่อไปนี้

1.1 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความพร้อม กับผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นเกณฑ์ (Criteria) สำหรับคะแนนวิชาอ่านไทยที่นำมาเป็นเกณฑ์นั้น ได้คะแนนที่ค่อนข้างเที่ยงตรง เพราะผู้วิจัยเป็นผู้ออกข้อสอบวิชาอ่านไทยเอง โดยพิจารณาจากคำต่าง ๆ ที่นักเรียนเรียนไปแล้ว คำต่าง ๆ ที่นำมาให้อ่านนั้น มีคำยากและคำง่ายก้ำกึ่งกัน มีทั้งหมด 10 คำ เด็กที่อ่านเก่งก็จะอ่านได้คะแนนเต็มหรือเกือบเต็ม ส่วนเด็กที่มีความสามารถในด้านการอ่านน้อย ก็จะได้คะแนนลดหลั่นกันลงไป คะแนนอ่านไทยอยู่ระหว่าง 0-10 นอกจากนั้น ผู้วิจัยยังตั้งเกณฑ์การให้คะแนนไว้ด้วย เพื่อให้การให้คะแนนในแต่ละห้องเป็นไปในแนวเดียวกัน

คำต่าง ๆ ที่ใช้เป็นข้อทดสอบในวิชาอ่านไทย ได้แก่ คำว่า

เลน	เห็น	แมว	กระโดด	ตะกร้อ
ชัน	ขอบคุณ	เก็บโต	เลาทรพ	อาศัย

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับวิชาอ่านไทย

1. อ่านคล่องโดยไม่ต้องสะกดตัว ได้ ...10 ...คะแนน
2. บางคำอ่านเอง บางคำอ่านโดยสะกดตัว ได้ 9 คะแนน
3. อ่านโดยใช้วิธีสะกดตัวโดยตลอด ได้ 8 คะแนน
4. อ่านผิดหักคำละ 1 คะแนน

เมื่อได้คะแนนสอบวิชาอ่านไทยแล้ว ผู้วิจัยนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบแต่ละตอน และกับแบบทดสอบทั้งหมด โดยใช้สูตร

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

หลักของการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละตอน และแบบทดสอบทั้งหมดกับเกณฑ์ ควรให้ค่า Validity สูง โดยถือว่าค่าสหสัมพันธ์ ตั้งแต่ .5 ขึ้นไปค่อนข้างสูง ถ้าค่าอยู่ระหว่าง .2-.25 ค่อนข้างต่ำ ถ้าค่าได้ออกมา ต่ำลง ถือว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความสามารถในการทำนายเกณฑ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละตอน และแบบทดสอบทั้งหมดกับเกณฑ์ มีดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความพร้อม กับผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน

แบบทดสอบ	เกณฑ์
1. ความสามารถในการแยกเสียงที่ได้ยิน	.52
2. การรู้จักพยัญชนะ	.39
3. การรู้จักสระและวรรณยุกต์	.62
4. อัตราการเรียบคำ	.61
5. แบบทดสอบทั้งหมด	.63

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 11 แสดงว่า แบบทดสอบตอนที่ 2 เกี่ยวกับเรื่องการรู้จักพยัญชนะ มีความสามารถในการทำนายเกณฑ์น้อยกว่าแบบทดสอบตอนอื่น ๆ คือ เกือบส่วนใหญ่ที่ห้าคะแนนในแบบทดสอบตอนที่ 2 ได้สูง มิได้หมายความว่า จะห้าคะแนนในวิชาอ่านไทยได้สูงหมดทุกคนไป

ส่วนแบบทดสอบตอนอื่น ๆ คือ ตอนที่ 1, 3, 4 และแบบทดสอบทั้งชุด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละตอนเหล่านั้น และแบบทดสอบทั้งชุดมีความสามารถในการทำนายเกณฑ์ได้ค่อนข้างสูง นั่นคือเด็กทุกคนที่ห้าคะแนนในแบบทดสอบแต่ละตอน และแบบทดสอบทั้งชุดได้คะแนนสูง ก็อาจจะห้าคะแนนในวิชาอ่านไทยได้สูงด้วย

1.2 ค่าวนหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตอนของแบบทดสอบแบบทดสอบที่จะนำไปใช้ ควรมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตอนต่ำสุดหรือไม่มีเลย เพราะถ้าหากว่ามีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตอนสูงแล้ว แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละตอนนั้นวัดอย่างเดียวกัน ก็เลือกใช้แค่เพียงตอนใดตอนหนึ่ง

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตอนมีดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตอนของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	1	2	3	4
1. ความสามารถในการแยกเสียงที่ได้ยิน	-	.48	.61	.65
2. การรู้จักพยัญชนะ	-	-	.41	.34
3. การรู้จักสระและวรรณยุกต์	-	-	-	.59
4. อัตรากาการเขียนคำ	-	-	-	-

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 12 แสดงว่า

แบบทดสอบตอนที่ 1 เกี่ยวกับความสามารถในการแยกเสียงที่ได้ยินมีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบตอนที่ 2, 3 และ 4 อยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่าแบบทดสอบตอนที่ 1 นั้น มีความสามารถในการวัดเรื่องที่ต้องการจะวัด แต่ว่ามีแนวโน้ม

ที่จะวัดในเรื่องเดียวกันกับแบบทดสอบตอนที่ 3 เกี่ยวกับเรื่องการรู้จักสระและวรรณยุกต์ และแบบทดสอบตอนที่ 4 เกี่ยวกับเรื่องอักษราการเขียนคำ ทั้งนี้เพราะมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างกันค่อนข้างสูง คือ .61 และ .65 แต่ถึงอย่างไรก็สามารถรวมข้อทดสอบแต่ละตอนนั้นไว้ในแบบทดสอบฉบับเดียวกันได้ เพราะค่าสหสัมพันธ์ยังไม่สูงจนเกินไปถึงกับแสดงว่าวัดในเรื่องเดียวกัน

แบบทดสอบตอนที่ 2 เกี่ยวกับเรื่องการรู้จักพยัญชนะ มีค่าความสัมพันธ์กับแบบทดสอบแต่ละตอนค่อนข้างต่ำ แสดงว่าแบบทดสอบตอนที่ 2 นี้ มีความสามารถในการวัดเฉพาะตัว เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบตอนอื่น ๆ น้อยที่สุด โดยเฉพาะกับตอนที่ 4 มีค่าสหสัมพันธ์เพียง .34

แบบทดสอบตอนที่ 3 เกี่ยวกับเรื่องการรู้จักสระและวรรณยุกต์ มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบตอนที่ 1, 2 และ 4 ในระดับปานกลาง แสดงว่าแบบทดสอบตอนที่ 3 มีความสามารถในการวัดเรื่องที่ของการจะวัด แต่ว่ามีแนวโน้มที่จะวัดในเรื่องเดียวกันกับแบบทดสอบตอนที่ 1 และตอนที่ 4 ทั้งนี้เพราะมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างกันค่อนข้างสูง คือ .61 และ .59 แต่ถึงอย่างไรค่าสหสัมพันธ์ก็ยังไม่สูงจนเกินไป ถึงกับแสดงว่าวัดในเรื่องเดียวกัน

แบบทดสอบตอนที่ 4 เกี่ยวกับเรื่องอักษราการเขียนคำ มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบแต่ละตอนในระดับปานกลาง แสดงว่าแบบทดสอบตอนที่ 4 นี้ มีความสามารถในการวัดเฉพาะตัว แต่ว่ามีแนวโน้มที่จะวัดในเรื่องเดียวกันกับแบบทดสอบตอนที่ 1 เพราะมีค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูง คือ .65 แต่ถึงอย่างไรค่าสหสัมพันธ์ก็ยังไม่สูงจนเกินไป ถึงกับแสดงว่าวัดในเรื่องเดียวกัน

ลักษณะของแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตอนอยู่ในระดับต่ำ และมีค่าสหสัมพันธ์กับเกณฑ์อยู่ในระดับสูงดังกล่าวแล้ว สำหรับแบบทดสอบชุดนี้ แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตอน และค่าสหสัมพันธ์ของแต่ละตอนกับเกณฑ์ในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคอนของแบบทดสอบ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบแต่ละคอนกับ เกณฑ์

แบบทดสอบ	1	2	3	4	5	6
1. ความสามารถในการแยกเสียงที่ได้ยิน	-	.48	.61	.65	.96	.52
2. การรู้จักพยัญชนะ	-	-	.41	.34	.58	.39
3. การรู้จักสระและวรรณยุกต์	-	-	-	.59	.76	.62
4. อัตราการเขียนคำ	-	-	-	-	.78	.61
5. แบบทดสอบทั้งหมด	-	-	-	-	-	.63
6. สัมฤทธิผลทางการเขียน	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 13 แสดงว่า แบบทดสอบแต่ละคอนมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง คือแบบทดสอบแต่ละคอนมีความสามารถในการวัดเฉพาะตัว แต่ไม่มีแนวโน้มที่จะวัดในเรื่องเดียวกันบ้าง

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบแต่ละคอนกับ เกณฑ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละคอนมีความสามารถในการทำนายเกณฑ์ ยกเว้นแบบทดสอบคอนที่ 2 มีความสามารถในการทำนายเกณฑ์ได้น้อยกว่าแบบทดสอบคอนอื่น ๆ มีค่าสหสัมพันธ์เพียง .39

ค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบทั้งหมดกับ เกณฑ์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง คือ .63 แสดงว่าแบบทดสอบทั้งหมดมีความสามารถในการทำนายเกณฑ์ที่พอควร คือมีความสามารถในการทำนายเกณฑ์อยู่ 40%

เพื่อจะดูว่าแบบทดสอบทั้งหมดมีความเที่ยงตรงเป็เท่าใด พิจารณาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์จากการหา Multiple Correlation โดยวิธีการแกก Determinant¹ นอกจากนั้นพิจารณาว่า แบบทดสอบแต่ละคอนนั้น คอนไหนมีน้ำหนัก

$$1 \quad R^2 = 1 - \frac{D}{D_{11}}$$

$$D = a_{11}D_{11} - a_{12}D_{12} + a_{13}D_{13} - a_{14}D_{14}$$

ในการทำนายเกณฑ์มากกว่ากัน โดยพิจารณาจากค่า β weight² ถ้าหาก β ใด มีค่าเป็น - แสดงว่าแบบทดสอบต่อนั้นเป็น Suppressor หรือสอบใดที่มีค่า β ต่ำก็ตัดทิ้ง เพราะไม่มีความสามารถที่จะเพิ่มพูนการทำนายเกณฑ์ หรือไม่เพิ่ม Validity

จากการหา Multiple Correlation ได้ความสัมพันธ์รวมเท่ากับ .55 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ 30%

จากการพิจารณาถึงน้ำหนักในการทำนายผลการเรียนของแบบทดสอบแต่ละตอนมีดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงถึงน้ำหนักในการทำนายผลการเรียนของแบบทดสอบแต่ละตอน

Relative β	Contribution %
แบบทดสอบตอนที่ 1 .508	73.16
แบบทดสอบตอนที่ 2 -.067	9.67
แบบทดสอบตอนที่ 3 .051	7.36
แบบทดสอบตอนที่ 4 .067	9.67
รวม .693	100

จากตารางที่ 14 แสดงว่าแบบทดสอบตอนที่ 1 ความสามารถในการแยกเสียงมีอำนาจในการทำนายผลการเรียนมากที่สุด เพราะมีค่า β weight .508 หรือ 73.16% แบบทดสอบตอนที่ 3 การรู้จักสระและวรรณยุกต์มีอำนาจในการทำนายผลการเรียนน้อยที่สุด เพราะมีค่า β weight .051 หรือ 7.36% ส่วนแบบทดสอบตอนที่ 2 การรู้จักพยัญชนะ และแบบทดสอบตอนที่ 4 อักษรการเขียนคำ

$$\beta_n^2 = (-1)^n \frac{D_{1n}}{D_{11}}$$

มีอำนาจในการทำนายผลการเรียนเท่ากับคือ .067 หรือ 9.67% แต่ค่า β Weight ของแบบทดสอบตอนที่ 2 ตีค่า - แสดงว่าเป็น Suppressive Variable ซึ่งหมายความว่า เป็นตัวกด ไม่ให้แบบทดสอบตอนอื่น ๆ มีค่าสหสัมพันธ์กับเกณฑ์สูง

2. การหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ดีนั้นจะต้องมีความคงที่ หมายความว่า ไม่ว่าจะนำไปใช้เมื่อใดก็ตาม จะให้ผลคงเดิมเสมอ

วิธีที่จรรยาภาหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบฉบับนี้ ใช้ Split-half Method³ โดยตรวจสอบแบ่งเป็น ซอก - ซอก แล้วหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างซอก - ซอก⁴ ต่อจากนั้นใช้สูตรแกของ Spearman-Brown Prophecy Formula⁵ เข้าช่วย เพื่อให้ค่าของความเชื่อถือได้เพิ่มขึ้น เหตุที่ค่าของความเชื่อถือมีค่าต่ำ เนื่องจากเป็นค่าความเชื่อถือของแบบทดสอบเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบฉบับนี้ และค่าความผิดพลาดมาตรฐาน มีดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ และค่าความผิดพลาดมาตรฐาน

$$N = 169$$

แบบทดสอบ	r_{xx}	\bar{X}	S.D	S.E
1. ความสามารถในการแยกเสียงที่ได้ยิน	.93	35.14	10.82	.68
2. การรู้จักพยัญชนะ	.55	12.02	1.81	2.28

³ J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (3d ed., New York : McGraw-Hill Book Co., Inc., 1956), p. 452.

$$^4 r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$^5 r_{xx} = \frac{2r_{hh}}{1+r_{hh}}$$

ตารางที่ 15 (ต่อ) แสดงค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ และความผิดพลาด
มาตรฐาน

แบบทดสอบ	r_{xx}	\bar{X}	S.D	S.E
3. การรู้จักสระและวรรณยุกต์	.90	13.67	3.48	.73
4. อักษรการเขียนคำ	.86	15.37	3.24	.38
5. แบบทดสอบทั้งหมด	.81	76.70	16.56	3.50

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 15 แสดงว่า แบบทดสอบนี้ทั้งหมดมี
ค่าความเชื่อถือได้ .81 ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างสูง

แบบทดสอบตอนที่ 2 เกี่ยวกับการรู้จักพยัญชนะมีค่าความเชื่อถือน้อย
ที่สุด คือ .55

แบบทดสอบตอนอื่น ๆ คือ ตอนที่ 1, 3 และ 4 มีค่าความเชื่อถือสูง
คือ .93, .90 และ .86 ตามลำดับ

เนื่องจากการที่แบบทดสอบแต่ละตอน และทั้งหมดมีค่าความเชื่อถือค่อนข้าง
สูง แสดงว่าเมื่อนำไปทดสอบอีก จะให้ค่าที่เชื่อถือได้ คือสามารถรักษาค่าแห่ง
ของผู้เขาสอบได้เหมือน ๆ เดิมพอควร

3 การประเมินค่าความแม่นยำในการทำนายทักษะในการอ่านของนักเรียน

การประเมินค่าความแม่นยำในการทำนายทักษะในการอ่านของนักเรียน
ใช้วิธีเปรียบเทียบผลคะแนนที่เก็บในกลุ่มตัวอย่างทำได้จากแบบทดสอบที่สร้างขึ้น และ
คะแนนอ่านของห้อง เปรียบเทียบกันโดยใช้ Stanine scale โดยการแบ่ง
คะแนนออกเป็น 9 ช่วง จาก 1 ซึ่งถือว่าเป็นคะแนนต่ำสุดไปถึง 9 ซึ่งถือว่าเป็น
คะแนนสูงสุด ของที่ 5 จะเป็นคะแนนปานกลาง การใช้ Stanine เป็นเครื่อง
แสดงถึงผลสำเร็จในการเรียนของนักเรียน จะทำให้ครูเห็นภาพที่แจ่มชัดของนักเรียน
ว่าใครเก่ง ใครอ่อน โดยที่ถือว่า Stanine 8 ดีกว่า Stanine 6 และ

Stanine 5 ดีกว่า Stanine 3 ยิ่งไปกว่านั้น Stanine ๗ เป็นเครื่อง
 แสดงให้เรารายถึงตำแหน่งของเด็กแต่ละคน เมื่อเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ เด็ก
 ซึ่งอยู่ใน Stanine 7, 8, 9 แสดงว่ามีความสามารถเหนือคนอื่น ๆ ในห้อง
 เด็กซึ่งอยู่ใน Stanine 1, 2, 3 แสดงว่าอยู่ต่ำกว่าระดับปานกลาง⁶

ในการเปรียบเทียบผลคะแนนที่เด็กในกลุ่มตัวอย่างทำได้จากแบบทดสอบ
 ที่สร้างขึ้น และคะแนนอ่านของห้อง แสดงโดยใช้ Expectancy Table ดังแสดง
 ในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบและคะแนนอ่านของห้อง

คะแนนแบบทดสอบ X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stanine
	คะแนนการอ่าน Y									
	0-1	2	3	4	5	6	7	8	9-10	
100 - 104									40.23%	9
95 - 99								11.83%		8
90 - 94							26.56%			7
85 - 89						9.46%				6
75 - 84					7%					5
63 - 72				7%						4
55 - 62			1.18%							3
44 - 54		4%								2
38 - 42	1.77%									1

⁶ Helen A. Murphy and Donald D. Durrell, Manual of
 Directions for Murphy-Durrell Reading Readiness Analysis (New
 York : Harcourt, Brace & World, Inc., 1965), p. 14.

จากตารางที่ 16 แสดงว่านักเรียนที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบไคระหว่าง 90-94 จะอยู่ใน Stanine ที่ 7 ซึ่งตรงกับคะแนนอ่านไทย เท่ากับ 7 ซึ่งคะแนนอ่านไทยเท่ากับ 7 นี้ ถือว่าค่อนข้างสูง ฉะนั้นนักเรียนคนใดที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านไคสูง ก็จะได้คะแนนในวิชาอ่านไทยสูงตามไปด้วย คนที่ทำคะแนนอ่านไทยไค 7 มีจำนวน 16.56% แสดงว่าโอกาสที่นักเรียนจะทำคะแนนจากแบบทดสอบความพร้อมแล้วอยู่ใน Stanine ที่ 7 มีจำนวน 15.56% หรือนักเรียนคนใดที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านไคระหว่าง 32-42 จะอยู่ใน Stanine ที่ 1 ดังนั้นโอกาสของผู้ที่จะไม่ประสบความสำเร็จในการอ่าน และอยู่ใน Stanine ที่ต่ำสุดของคะแนนในการอ่าน จะมีเพียง 1-2% เท่านั้น

ถ้านักเรียนคนใดที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านชุดนี้ ได้คะแนนตั้งแต่ Stanine ที่ 5 ขึ้นไป โอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการอ่านตั้งแต่ Stanine ที่ 5 ขึ้นไปก็เช่นเดียวกันมีอยู่ถึง 85.05% ฉะนั้นอำนาจในการทำนายความสำเร็จในการอ่านอยู่ในระดับค่อนข้างสูง