

บทที่ 3



วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างแบบทดสอบสมรรถนะทางคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาเทคนิคการออกข้อสอบศัพท์ภาษาอังกฤษจากหนังสือต่าง ๆ
เกี่ยวกับการออกข้อสอบศัพท์ เช่น หนังสือของ ฮีตัน (Heaton) Writing English
Language Tests ของ Robert Lado, Language Testing เป็นต้น

2. เลือกศัพท์จากหนังสือ Teacher's Word Book of 30,000
Words โดยเลือกมาเพียงศัพท์ 5,000 คำแรก ที่ปรากฏบ่อยที่สุด และแยกศัพท์เป็น
5 ระดับ ดังนี้

0 - 1,000 คำ

1,000 - 2,000 คำ

2,000 - 3,000 คำ

3,000 - 4,000 คำ

4,000 - 5,000 คำ

3. เลือกศัพท์จากศัพท์ทั้ง 5 ชุด ตามอัตราส่วน 3 : 3 : 2 : 1 : 1
(1,000 : 2,000 : 3,000 : 4,000 : 5,000) ตามลำดับ โดยให้มีอัตราส่วน
คำนาม : คำกริยา : คำคุณศัพท์ : กริยาวิเศษณ์ โดยประมาณเท่ากับ 6 : 3 : 2 : 1
ตามลำดับ

4. สร้างแบบสอบ 3 FORM คือ FORM A, FORM B และ FORM C
แต่ละ FORM มี 5 ตอน (Part) แบบสอบทั้ง 3 FORM สัมพันธ์กันโดยมีจำนวน

ศัพท์ทั้ง 5 ระดับ เท่า ๆ กัน แบบสอบเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ตัวลวง (Distractor) เป็นศัพท์ระดับเดียวกับตัวเลือกถูก (เช่น ตัวเลือกถูกเป็นศัพท์ระดับ 0-1,000 คำ ตัวลวงก็เป็นศัพท์ระดับ 0-1,000 คำ ควบ) นอกจากนั้นตัวลวงยังเป็นศัพท์ที่แตกต่างไปจากตัวเลือกถูก ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนที่รู้คำตอบสามารถรู้ได้ว่าตัวไหนเป็นตัวเลือกถูกไ้ทันที

5. นำแบบสอบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความแม่นยำโดยเทียบกับความรู้และประสบการณ์ ปรากฏว่า แบบสอบนี้เหมาะสมกับระดับอายุและวุฒิภาวะของนักเรียน¹

โครงสร้างแบบสอบ²

แบบสอบทั้ง 3 FORM มีโครงสร้างเหมือนกัน ดังนี้

SECTION I PART A

เป็นการทดสอบศัพท์ภาษาอังกฤษในความหมายภาษาไทย ประกอบด้วยระดับศัพท์ตามอัตราส่วนที่กล่าวมาแล้ว

ข้อ 1-50 จะมีศัพท์ที่เหมือนกันทั้ง 3 FORM แต่ศัพท์ที่จะทดสอบแตกต่างกัน
ข้อ 51-100 ศัพท์ที่ทดสอบแตกต่างกัน แต่ระดับศัพท์ในแต่ละ FORM มีจำนวนเท่ากัน

PART B

เป็นการทดสอบความหมายของศัพท์ในภาษาอังกฤษ และมีการทดสอบ Antonym และ Synonym

ข้อ 1-50 เป็นศัพท์เหมือนกันทั้ง 3 FORM แต่ศัพท์ที่จะทดสอบแตกต่างกัน
ข้อ 1-30 เป็นการทดสอบความหมายของศัพท์ในภาษาอังกฤษ
ข้อ 31-40 เป็นการทดสอบ Synonym

¹ผู้เชี่ยวชาญทางภาษาอังกฤษของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, Mr. Thomas A. Durr เป็นผู้ตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ

²ดูตัวอย่างของแบบสอบไว้ที่ภาคผนวก ก.

- ขอ 41 - 50 เป็นการทดสอบ Antonym
- ขอ 51 - 100 เป็นศัพท์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 FORM แต่มีระดับศัพท์ใน
แต่ละ FORM เท่ากัน
- ขอ 51 - 75 เป็นศัพท์ที่นำมาจาก Head Word ในแต่ละข้อใน
PART A แต่มีศัพท์ที่ทดสอบแตกต่างกัน
- ขอ 51 - 60 เป็นการทดสอบความหมายของศัพท์ในภาษาอังกฤษ
- ขอ 61 - 68 เป็นการทดสอบ Synonym
- ขอ 69 - 75 เป็นการทดสอบ Antonym
- ขอ 76 - 100 เป็นศัพท์ใหม่ แต่มีระดับศัพท์ที่มีอัตราส่วนเท่ากันทั้ง 3 FORM
- ขอ 76 - 85 เป็นการทดสอบความหมายของศัพท์ในภาษาอังกฤษ
- ขอ 86 - 92 เป็นการทดสอบ Synonym
- ขอ 93 - 100 เป็นการทดสอบ Antonym

SECTION II

PART A

เป็นการทดสอบความหมายของศัพท์ในประโยค

- ขอ 1 - 50 เป็นการทดสอบศัพท์แตกต่างกันในประโยค
- ขอ 1 - 25 จะมีศัพท์ซ้ำกันทั้ง 3 FORM แต่ศัพท์ที่ทดสอบแตกต่างกัน
- ขอ 26 - 50 เป็นศัพท์ที่แตกต่างกัน แต่มีระดับศัพท์ในอัตราส่วนเท่ากันทั้ง
3 FORM
- ขอ 51 - 100 เป็นการทดสอบ Family ของศัพท์ในประโยค
- ขอ 51 - 75 เป็นการทดสอบศัพท์ซ้ำกันทั้ง 3 FORM แต่ศัพท์ที่จะ
ทดสอบมีรูปแตกต่างกัน
- ขอ 76 - 100 เป็นการทดสอบ Family ของศัพท์ที่แตกต่างกันทั้ง
3 FORM

PART B

มี 50 ข้อ เป็นการทดสอบศัพท์ที่เป็นประเภทเดียวกัน (Category) เป็นศัพท์ที่มีความหมายคล้ายคลึงกันทั้ง 3 FORM ไม่มีการจัดระดับศัพท์

PART C

เป็นการทดสอบศัพท์ใน Context ประกอบด้วย Paragraph Form ละ 10 Paragraph Paragraph ละ 5 ข้อ ทั้งหมดรวม 50 ข้อ สำหรับแต่ละ Form Paragraph 1-6 ประกอบด้วยศัพท์ที่แตกต่างกันทั้ง 3 FORM Paragraph 7-8 FORM A เหมือนกับ FORM B เพียงแต่เปลี่ยนรูปศัพท์ที่ทดสอบ Paragraph 9-10 FORM A เหมือนกับ 7-8 FORM C เพียงแต่เปลี่ยนรูปศัพท์ที่ทดสอบ และ FORM B เหมือนกับ FORM C เพียงแต่เปลี่ยนรูปศัพท์ที่ทดสอบ

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรมี 2 ประเภทคือ

ก. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดสอบครั้งแรก โคนแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 จากโรงเรียนในสวนกลางทั้งหมดซึ่งแบ่งตามระดับชั้นโคงดังนี้

FORM A

SECTION I PART A

1. โรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคม ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 39 คน

2. โรงเรียนวัดสังเวช ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จำนวน 36 คน

PART B

3. โรงเรียนเบญจมราชาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จำนวน 47 คน

4. โรงเรียนกุนทรพิทยาคาร ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 31 คน

SECTION II

PART A

5. โรงเรียนวัดรางบัว ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 26 คน

6. โรงเรียนวัดรางบัว ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 24 คน

7. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 41 คน

PART B

8. โรงเรียนวชิรธรรมสาริต ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 37 คน

9. โรงเรียนวัดสังเวช ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 37 คน

PART C

10. โรงเรียนวัดนวลนรดิศ ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 45 คน

11. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 จำนวน 39 คน

รวมจำนวนนักเรียนที่ทดสอบ 322 คน



FORM B

SECTION I

PART A

12. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 24 คน

13. โรงเรียนคอนเมือง ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 45 คน

14. โรงเรียนวัดราชบพิตร ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 46 คน

PART B

15. โรงเรียนพรตพิทยพยัต ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 37 คน

16. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 41 คน

17. โรงเรียนคอนเมือง ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 คน

SECTION II PART A

18. โรงเรียนโยธินบูรณะ ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 50 คน

19. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 38 คน

SECTION II

PART B

20. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 31 คน

21. โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 จำนวน 33 คน

22. โรงเรียนคอนเมือง ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 29 คน

PART C

23. โรงเรียนวัดอินทาราม ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 79 คน

24. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 26 คน

รวมจำนวนนักเรียนที่ทดสอบ 496 คน

FORM C

SECTION I

PART A

25. โรงเรียนวัดเบญจมบพิตร ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 49 คน

26. โรงเรียนวัดเบญจมบพิตร ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 50 คน

PART B

27. โรงเรียนสายปัญญา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 35 คน

28. โรงเรียนปากเกร็ด ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 41 คน

SECTION II

PART A

29. โรงเรียนวัชรราชาธิวาส ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 35 คน

30. โรงเรียนสายปัญญา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 42 คน

PART B

31. โรงเรียนสายปัญญา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 42 คน

32. โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 48 คน

PART C

33. โรงเรียนวัดไตรมิตร ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 53 คน

34. โรงเรียนสายปัญญา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 31 คน

รวมจำนวนนักเรียนที่ทดสอบ 426 คน

ข. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดสอบครั้งที่สอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 จากโรงเรียนส่วนกลางทั้งหมด การเลือกโรงเรียนใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) ดังนี้

1. โรงเรียนเทพศิลา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3,
จำนวน 39 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 52 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน
64 คน

2. โรงเรียนบางกะปิ ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน
36 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 23 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน

3. โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 36 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 39 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 46 คน

4. โรงเรียนแจรงรอนวิทยา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 37 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 38 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 34 คน

5. โรงเรียนปทุมคงคา ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 37 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน

6. โรงเรียนวัดหนองแขม ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 33 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน

รวมจำนวนนักเรียนที่ทดสอบ 678 คน

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

เวลาในการทดสอบใช้เวลา 1.15 ชั่วโมง

การวิเคราะห์แบบสอบ

1. ทราบคะแนนแบบสอบโดยให้ชอกก 1 คะแนน ข้อผิด 0 คะแนน
ทั้ง FORM A, B และ C ให้คะแนนดังนี้

SECTION I	PART A	เต็ม	100 คะแนน
	PART B	เต็ม	100 คะแนน
SECTION II	PART A	เต็ม	100 คะแนน
	PART B	เต็ม	50 คะแนน
	PART C	เต็ม	50 คะแนน

จากนั้นรวมคะแนนของแต่ละคน

2. นำคะแนนรวมของแต่ละคนมาวิเคราะห์โดยเรียงคะแนนตามลำดับจากมากไปหาน้อย เพื่อวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) และวิเคราะห์ตัวเลือก (Choice Analysis) แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์¹ ของจำนวนผู้ทดสอบเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ หารอยละของนักเรียนกลุ่มสูง (P_H) และกลุ่มต่ำ (P_L) ที่ตอบถูกแต่ละข้อ เพื่อหาระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง-เต ฟาน (Chung-Teh Fan)² โดยกำหนดระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบว่าควรมีระดับความยาก 0.2 ถึง 0.8 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป³

3. หาค่ามัธยิมเลขคณิต (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าความเชื่อถือได้จากสูตรคูเคอร์ริชาร์ดสันที่ 21 (kr_{21}) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ($S.E._{meas}$) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัธยิมเลขคณิต ($S.E._{\bar{X}}$) จากการทดสอบครั้งแรก

4. เลือกเฉพาะข้อที่มีระดับความยากสูงกว่า .2 หรือ ต่ำกว่า 0.8 โดยเฉพาะข้อที่มีระดับความยากใกล้ 0.5 ใหม่มากเท่าที่จะเป็นไปได้ และค่าอำนาจจำแนกสูงกว่า 0.2 ขึ้นไป เลือกและตัดข้อสอบที่เหลือเพียง FORM เดียว ตัด SECTION I PART A ออกเนื่องจากง่ายเกินไป รวมทั้งตัด SECTION II PART B ออกเนื่องจากง่ายเกินไป SECTION I PART B ในตอนที่ทดสอบ Synonym กับ Antonym ตัดออกเลือกเฉพาะส่วนที่เป็นความหมายของศัพท์ (Meaning)

¹ชวาล แพร์ทกุล, เทคนิคการวัดผล, หน้า 295-323.

²จุง-เต ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา (พระนคร . วัฒนาพานิช, 2514).

³ชวาล แพร์ทกุล, เรื่องเดียวกัน, หน้า 30.

SECTION II PART A ทัศนคติที่เป็น Word Family ออกเลือกเฉพาะวิธี
ทดสอบที่จำเป็นในการทดสอบความรู้ศัพท์ของนักเรียนเท่านั้น

แบบสอบที่ใช้ในการทดสอบจริง ประกอบด้วยแบบสอบจากทั้ง 3 FORM
ดังนี้

SECTION I PART B	40 ข้อ
SECTION II PART A	40 ข้อ
PART C	20 ข้อ
รวม	100 ข้อ

5. นำแบบสอบที่คัดเลือกและปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 จากโรงเรียน 6 โรงเรียน ในส่วนกลาง แลวนำผลมา
วิเคราะห์ค่าสถิติที่คำนวณประกอบด้วยค่าระคับความยาก อำนาจจำแนก มัชฌิมเลขคณิต
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเชื่อถือได้ของแบบสอบ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ของมัชฌิมเลขคณิต และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรดังนี้

1. สูตรการคำนวณมัชฌิมเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ \bar{x} = มัชฌิมเลขคณิต

f = ความถี่ของคะแนน

n = จำนวนคะแนนทั้งหมด

Σfx = ผลรวมของคะแนนทั้ง n จำนวน

2. สูตรการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2}$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

f = ความถี่ของคะแนน

Σfx = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

Σfx^2 = ผลรวมของคะแนนที่แจกแจงความถี่กำลังสองทั้ง n จำนวน

n = จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. สูตรการคำนวณค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบตามสูตรคูเคอร์
ริชาร์คสันสูตรที่ 21

$$r_{21} = \frac{n}{(n-1)} \left[1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{n(S.D.)^2} \right]^2$$

¹เรื่องเดียวกัน, หน้า 51.

²George Sachs Adams, Measurement and Evaluation in Education, Psychology and Guidance (New York : Holt Rinehart and Winton Inc., 1970), p. 87.

เมื่อ r_{21} = ความเชื่อถือใจของแบบสอบคูเคอร์ริชาร์ดสันที่ 21

n = จำนวนข้อสอบในแบบสอบ

\bar{X} = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนน

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. สูตรหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

$$S.E. \bar{X} = \frac{S.D.}{\sqrt{(n-1)}}^1$$

เมื่อ S.E. \bar{X} = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n = จำนวนประชากร

5. สูตรหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$S.E. \text{ meas} = S.D. \sqrt{1 - r_{21}}^2$$

เมื่อ S.E. meas = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

r_{21} = ความเชื่อถือใจของแบบสอบคูเคอร์ริชาร์ดสันที่ 21

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York : McGraw-Hill, 1950), p. 145.

²Ibid.

6. สูตรในการคำนวณอัตราส่วนวิกฤต เพื่อศึกษาความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างค่ามัธยิมเลขคณิต

$$t_{\text{ratio}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(S.D._1)^2}{N_1} + \frac{(S.D._2)^2}{N_2}}}$$

t_{ratio} = อัตราส่วนวิกฤต

\bar{X}_1 = มัธยิมเลขคณิตของคะแนนกลุ่มที่ 1

\bar{X}_2 = มัธยิมเลขคณิตของคะแนนกลุ่มที่ 2

$S.D._1$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มที่ 1

$S.D._2$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มที่ 2

N_1 = จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ 1

N_2 = จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Gene V. Glass and Jullan C. Stanley, Statistical Methods in Education and Psychology (New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1970), p. 325.