



### วิธีดำเนินการพัฒนาแบบสอบ

การพัฒนาแบบสอบชุดความถนัดจำแนกด้านการใช้ภาษาไทย เป็นการวิจัยประยุกต์ (Invention Research) ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Method) นำมาใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 โดยหาค่าความเที่ยง (Reliability) ความตรง (Validity) และปกติวิสัยเปอร์เซนไทล์ (Percentile Norms) แยกตามเพศ และระดับชั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบสอบตามลำดับขั้นดังนี้

#### ขั้นที่ 1 การสร้างแบบสอบ

- 1.1 ตั้งวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบสอบ
- 1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบ
- 1.3 ลักษณะและเนื้อหาของแบบสอบ
- 1.4 ปรับปรุงแบบสอบ

#### ขั้นที่ 2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

#### ขั้นที่ 3 การดำเนินการสอบ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

### รายละเอียดของการพัฒนาแบบสอบ

#### ขั้นที่ 1 การสร้างแบบสอบ

1.1 วัตถุประสงค์ของการสร้างแบบสอบ เป็นแบบสอบชุดความถนัดจำแนกด้านการใช้ภาษาไทย (A Thai Language Usage Test of The Differential Aptitude Test Battery) เพื่อใช้แนะแนวนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5

1.2 ศึกษาธรรมชาติ ของแบบสอบความถนัดด้านการใช้ภาษาไทย โดยศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี และแบบสอบความถนัดต่าง ๆ โดยเฉพาะแบบสอบ เคอะ คิทเฟอเรนเชียล

แอฟทิจูด (The Differential Aptitude Tests) ด้านการใช้ภาษา (Language Usage) พร้อมทั้งอ่านคู่มือแบบสอบ<sup>1</sup> ประกอบด้วย นอกจากนี้จะต้องวิเคราะห์หลักสูตร คำরাเรียนวิชาภาษาไทย ที่ใช้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ตลอดจนพิจารณา รายงานการค้นคว้าวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง แบบสอบให้สมบูรณ์ที่สุด

1.3 ลักษณะและเนื้อหาของแบบสอบ แบบสอบที่จะพิจารณานี้เป็นแบบสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ แบบ 5 ตัวเลือก มีค่าตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ข้อที่ตอบถูกต้อง 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด หรือเว้นไว้ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ได้ 0 คะแนน สร้างแบบสอบจำนวน 2 ฉบับ แต่ละฉบับมีคำถาม 100 ข้อ ใช้เวลาสอบฉบับละ 50 นาที ซึ่งการออกข้อสอบได้ พิจารณาเนื้อหาวิชาที่กล่าวแล้วข้างต้นอย่างทั่วถึง แล้วเลือกเฟ้นออกเป็นข้อสอบตามหลักวิชา และจุดประสงค์ที่ตั้งไว้แต่แรก เสนอร่างแบบสอบที่สร้างขึ้น ใ้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาไทย 2 ท่าน<sup>2</sup> พิจารณาเพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขส่วนนำไปปฏิบัติเพื่อดำเนินการทดลอง ไร้ต่อไป

1.4 กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ปรับปรุงแบบสอบ เป็นนักเรียนประเภทเดียวกับ กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ปีการศึกษา 2520 ในโรงเรียนสังกัดกองการมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 4 โรงเรียนนี้รายชื่อและจำนวนนักเรียนตาม ตารางที่ 2

---

<sup>1</sup>George K. Bennett, Harold G. Seashore and Alexander G. Wesmap, Manual for the Differential Aptitude Tests, 4th ed. (New York: The Psychological Corporation, 1968).

<sup>2</sup>ศาสตราจารย์ ฐะปะนีย์ นาครทรรพ แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และอาจารย์ พิชณี โชติศักดิ์มร คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน

ตารางที่ 2 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้  
ปรับปรุงแบบสอบ

ชื่อโรงเรียน	ฉบับที่ 1				ฉบับที่ 2			
	ม.ศ. 3		ม.ศ. 5		ม.ศ. 3		ม.ศ. 5	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
คอนเมือง	29	20	30	29	31	27	23	31
วัดบวรนิเวศ	45	-	35	-	37	-	32	-
สตรีวิทยา 2	-	36	22	34	-	39	24	33
สันติราษฎร์วิทยาลัย	20	35	20	15	29	22	20	22
รวม	94	91	107	78	97	88	99	86
รวมทั้งสิ้น	185		185		185		185	

นำผลการสอบที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ด้วย โดยใช้เทคนิค 27%<sup>1</sup>  
เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) และการระดับความยาก (Level of  
Difficulty) ของข้อเลือกจากการเปิดตารางวิเคราะห์ข้อของจุง เตพาน<sup>2</sup> ข้อสอบ  
ที่คัดเลือกไว้ : เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขจะต้องอยู่ในเกณฑ์เหล่านี้ คือข้อเลือกที่เป็นตัวลง  
พิจารณาอยู่ระดับความยากตั้งแต่ .02 ขึ้นไป<sup>3</sup> และค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก ส่วนตัวถูกพิจารณา

<sup>1</sup> Robert L. Ebel, Measuring Educational Achievement (New Jersey: Prentice Hall, 1965), p. 347.

<sup>2</sup> จุง เตพาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ (พระนคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2514), หน้า 3-32.

<sup>3</sup> Frederic G. Brown, Principles of Educational and Psychological Testing, 2d ed., (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1976), p. 280.

ค่าระดับความยากอยู่ในระหว่าง .20 ถึง .80<sup>1</sup> และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20ขึ้นไป<sup>2</sup> นอกจากนั้นค่าระดับความยากของตัวถูก ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะต้องน้อยกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หรือ ข้อสอบข้อนี้ยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แต่ง่ายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นั่นเอง ผลจากการคัดเลือกและการปรับปรุงข้อสอบ ปรากฏว่า ได้ข้อจำนวน 80 ข้อ<sup>3</sup> ซึ่งวัดความสามารถด้านคำศัพท์และการใช้คำในประโยคที่เหมาะสม คำศัพท์นั้นวัดเกี่ยวกับความหมายของคำและคำตรงกันข้าม ดังนั้นแบบสอบชุดนี้ จึงประกอบด้วยแบบสอบย่อย 3 ชุดด้วยกันคือ

(1) การใช้คำในประโยคที่เหมาะสม แบบสอบนี้ต้องการวัดความสามารถในการเรียบเรียงถ้อยคำที่เหมาะสมและถูกหลักเกณฑ์ โดยให้นักเรียนหาคำหรือข้อความที่เหมาะสมที่สุดมาเติมในช่องว่าง เพื่อให้ข้อความนั้นถูกต้องและสมบูรณ์เป็นคำถามจำนวน 40 ข้อ จากข้อ 1 ถึงข้อ 40

### ตัวอย่าง

(0) มนุษย์มีฟันแท้ 32.....

- ก. ชี่
- ข. ชีก
- ค. เดม
- ง. พัน
- จ. อั้น

เป็นนักเรียนอ่านข้อความในตอนแรกของคำถามนี้แล้ว จะเห็นว่าคำที่ควรเติมใน

## จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup>ชาวอด แพร์คกุล, เทคนิคการวัดผล, พิมพ์ครั้งที่ 5 (พระนคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516) หน้า 317.

<sup>2</sup>Henry E. Garrett, Statistic in Psychology and Education, 5th ed., (New York: Longman Green and Co., 1958), p. 368.

<sup>3</sup> คู่มือการวิเคราะห์ข้อสอบหลังการคัดเลือกข้อสอบแล้ว ที่ภาคผนวก ข.

ของว่างคือคำว่า "ซี" ซึ่งเป็นลักษณะ นามของพัน จึงจะทำให้ข้อความนี้สมบูรณ์ขึ้น ดังนั้นตัวเลือก  
ก. ถูกที่สุด

(2) ความหมายของคำ เป็นแบบสอบถามคำศัพท์ ที่ต้องการให้นักเรียนหาคำที่มีความใกล้เคียงที่สุดกับคำที่ขีดเส้นใต้ หรือคำที่กำหนดให้ มีคำถามจำนวน 20 ข้อ จากข้อ 41 ถึงข้อ 60

### ตัวอย่าง

(0) ผู้นับถือศาสนาอิสลามไม่รับประทานเนื้อสุกร

- ก. หมา
- ข. หมู
- ค. แมว
- ง. เป็ด
- จ. ไก่

ข้อนี้ คำตอบข้อ ข. หมู ถูกต้อง เพราะ สุกรแปลว่าหมู

(3) คำตรงกันข้าม เป็นแบบสอบถามคำศัพท์ที่มุ่งวัดความสามารถด้านภาษา เพราะแทนที่จะให้นักเรียนแปลความหมายของคำ เหล่านี้ ออกมาตรง ๆ ดังเช่นแบบสอบย่อยชุดที่ 2 ก็เปลี่ยนแนวคำถามให้เป็นคำตรงกันข้ามเสีย มีคำถามจำนวน 20 ข้อ จากข้อ 61 ถึงข้อ 80

### ตัวอย่าง

(0) ฉันชอบฆ่าลูกไม้สีเขียว

- ก. คำ
- ข. แคง
- ค. เหลือง
- ง. น้ำเงิน
- จ. น้ำตาล

เมื่อนักเรียนอ่านคำถามข้อนี้ซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับสีโดยเฉพะ นักเรียนก็สามารถ



เปรียบเทียบความคล้ายกับความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ต่าง ๆ ได้ และจะสามารถสรุปได้ว่า "ลีคำ" ตรงกันข้ามกับ "ลีขาว" คือตัวเลือกข้อ ก. ถูก ที่สุด

แบบสอบชุดความถนัดจำแนกด้านการใช้ภาษาไทย ที่จะนำไปใช้ต่อไป มีรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาของแบบสอบ ดังตารางที่ 3 หลังจากทดลองใช้และแก้ไขปรับปรุงแบบสอบแล้ว ก็จัดพิมพ์แบบสอบตัวจริงพร้อมทั้งวางหลักการบริหารแบบสอบ การให้คะแนนมาตรฐาน และกำหนดเวลาที่ใช้ในการสอบ ซึ่งได้จากการนำแบบสอบตัวจริงไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้อง นักเรียนประมาณ 90 % ทำแบบสอบฉบับนี้เสร็จภายในเวลา 40 นาที ดังนั้นจึงถือเป็นเวลามาตรฐาน

ตารางที่ 3 รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาแบบสอบชุดความถนัดจำแนกด้านการใช้ภาษาไทย

ลำดับที่	เนื้อหา	ข้อที่	จำนวนข้อ	รายละเอียด
1	คำนาม	1-7, 9, 11, 13, 17, 21, 24, 25, 31, 33, 35, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 51, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 65, 70, 79.	33	41.25
2	อาการนาม	14, 19, 63, 64, 77, 78, 80.	7	8.75
3	คำกริยา	10, 12, 16, 18, 22, 27, 28, 29, 30, 43, 50, 54, 58, 62, 66, 71, 72, 75.	18	22.50
4	คำวิเศษณ์	15, 45, 49, 61, 68, 69, 73, 74, 76.	9	11.25
5	คำบุพบท	8, 20, 36.	3	3.75
6	คำนามและคำกริยา	40.	1	1.25
7	คำนามและคำบุพบท	26, 38.	2	2.50
8	คำกริยาและคำวิเศษณ์	35.	1	1.25
9	คำกริยา คำนาม และอาการนาม	37.	1	1.25
10	คำกริยา คำบุพบทและคำนาม	39.	1	1.25
11	คำราชาศัพท์	23, 34.	2	2.25
12	คำที่เป็นส่วนวน	52, 67.	2	2.25
		รวม	80	100.00

## ขั้นที่ 2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 จากโรงเรียนในสังกัด กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2520 ซึ่งผู้วิจัยทำการสุ่มโดยวิธีแยกประเภท และสุ่มตัวอย่างตามขั้น(Stratified Three Stage Sampling)<sup>1</sup> ตามลำดับขั้นดังนี้

1. สํารวจจำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียนของโรงเรียนทุกโรงเรียนที่สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จากเอกสารของแผนกสถิติและประเมินผลการศึกษา กรมสามัญศึกษา ได้จำนวนห้องเรียน และนักเรียนตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนห้องเรียน นักเรียน และนักเรียนเฉลี่ยต่อห้อง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ปีการศึกษา 2520

ระดับชั้น	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนนักเรียนต่อห้อง
ม.ศ.3	5,092	198,919	39
ม.ศ.5	1,615	63,480	39

2. ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ความเชื่อมั่น 99%<sup>2</sup> ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างดังนี้

<sup>1</sup>นิยม ปุราคำ, ทฤษฎีของการสำรวจสถิติจากตัวอย่างและการประยุกต์ เล่มที่ 1. (กรุงเทพมหานคร: ศ.ศ. การพิมพ์, 2517), หน้า 126.

<sup>2</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า 121 - 122.

นักเรียนชั้น ม.ศ.3 จำนวน 1,396 คน หรือห้องเรียนประมาณ 36 ห้อง โดยให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 4 %

นักเรียนชั้น ม.ศ.5 จำนวน 887 คน หรือห้องเรียนประมาณ 23 ห้อง โดยให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5 %<sup>1</sup>

แต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นโครงการ ซึ่งมีผู้ร่วมงานอีก 6 คนคงได้กล่าวมาแล้ว และเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีที่สุด จึงตกลงกันว่าจะใช้แบบสุ่มทั้ง 7 ชุดในแต่ละห้องเรียนที่สุ่มได้ โดยวิธีสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic random) ภายในห้องเรียน ดังนั้น จำนวนห้องเรียนที่จะใช้ในโครงการนี้จึงต้องมีขนาดเพิ่มเป็น 7 เท่า คือ

มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 252 ห้อง

มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 161 ห้อง

3. สํารวจรายชื่อและจำนวนจังหวัดในแต่ละภาคทางภูมิศาสตร์ ของประเทศไทย ทั้ง 4 ภาค ใช้วิธีสุ่มแบบแยกประเภท<sup>2</sup> (Stratified Sampling) ตามที่ตั้งของจังหวัดทั้ง 72 จังหวัด ได้รายชื่อจังหวัดแยกตามภาค ตามตารางที่ 5

## ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup> ดูสูตรที่วัดคํานวนในภาคผนวก ก.

<sup>2</sup> นิยม ปุราคำ, ทฤษฎีของการสำรวจสถิติจากตัวอย่างและการประยุกต์



ตารางที่ 5 รายชื่อจังหวัดแบ่งตามภาค

ภาค	จำนวนจังหวัด	จังหวัด			
กลาง	25	กรุงเทพฯ	นนทบุรี	ปทุมธานี	นครปฐม
		ราชบุรี	เพชรบุรี	สิงห์บุรี	กาญจนบุรี
		ชลบุรี	จันทบุรี	ชัยนาท	ประจวบคีรีขันธ์
		ฉะเชิงเทรา	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	สมุทรปราการ
		ลพบุรี	สุพรรณบุรี	อ่างทอง	อยุธยา
		นครนายก	ตราด	สระบุรี	ปราจีนบุรี
		ระยอง			
เหนือ	17	กำแพงเพชร	เชียงใหม่	เชียงใหม่	ตาก
		นครสวรรค์	น่าน	พิจิตร	พิษณุโลก
		เพชรบูรณ์	แพร่	ลำปาง	แม่ฮ่องสอน
		ลำพูน	สุโขทัย	อุตรดิตถ์	อุทัยธานี
		พะเยา			
ใต้	14	ชุมพร	ระนอง	สุราษฎร์ธานี	พังงา
		ภูเก็ต	กระบี่	พัทลุง	ตรัง
		สตูล	สงขลา	ปัตตานี	ยะลา
		นราธิวาส	นครศรีธรรมราช		
ตะวันออก	16	กาฬสินธุ์	ขอนแก่น	ชัยภูมิ	นครพนม
		นครราชสีมา	หนองคาย	บุรีรัมย์	มหาสารคาม
		เลย	ร้อยเอ็ด	ศรีสะเกษ	สุรินทร์
		อุบลราชธานี	อุดรธานี	ยโสธร	สกลนคร

#### 4. สุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างสามชั้น<sup>1</sup> (Three Stage Sampling)

##### 4.1 การสุ่มตัวอย่างขั้นแรก (First Stage Sampling)

ในแต่ละภาคสุ่มจังหวัดตัวอย่างขึ้นมาโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และถือเกณฑ์การสุ่มเอา 1 ใน 2 ของจังหวัดทั้งหมด ทั่วประเทศ ที่เป็นตัวอย่าง ดังตารางที่ 6

##### 4.2 การสุ่มตัวอย่างขั้นที่สอง (Second Stage Sampling)

เป็นการสุ่มโรงเรียนตัวอย่างจากจังหวัดตัวอย่างในข้อ 4.1 จังหวัดละ 2-3 โรงเรียน โดยเลือกเอาโรงเรียนที่เปิดสอนทั้ง 2 ระดับ ซึ่งสะดวกในการเดินทางไปเก็บข้อมูล และเป็นโรงเรียนที่ให้ความร่วมมือ และสนับสนุนการวิจัยเป็นอย่างดี ได้จำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 84 โรงเรียน

##### 4.3 การสุ่มตัวอย่างขั้นที่สาม (Third Stage Sampling)

เป็นการสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนตัวอย่าง โดยให้ทางโรงเรียนทำการสุ่มให้นักเรียนที่มีระดับการเรียนเก่ง อ่อน และปานกลางละกัน โรงเรียนละ 1-4 และ 1-3 ห้อง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ตามลำดับ โดยถือเกณฑ์การสุ่มโรงเรียนดังนี้

- ก. โรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียน 1-4 ห้องสุ่ม 1 ห้อง
- ข. โรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียน 5-8 ห้องสุ่ม 2 ห้อง
- ค. โรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนตั้งแต่ 9 ห้องขึ้นไปสุ่ม 3-4 ห้อง

ได้จำนวนห้องเรียนของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 รวม 274 และ 228 ห้องตามลำดับ จำนวนนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวม 688 และ 709 คน ตามลำดับ จำนวนนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวม 420 และ 638 คน ตามลำดับ จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 รวมทั้งสิ้น 1,397 คนและ 1,058 คนตามลำดับ ดังรายละเอียดที่ปรากฏในตารางที่ 7-10

<sup>1</sup> เรืองเดียวกัน, หน้า 210.

ตารางที่ 6 รายชื่อจังหวัดที่เป็นตัวอย่าง แบ่งตามภาค

ภาค	จำนวนจังหวัด	จังหวัด			
กลาง	14	กรุงเทพ ฉะเชิงเทรา นครนายก ราชบุรี	นนทบุรี สมุทรสงคราม สระบุรี ชลบุรี	นครปฐม สมุทรปราการ ระยอง	สิงห์บุรี ลพบุรี จันทบุรี
เหนือ	7	นครสวรรค์ สุโขทัย	พิษณุโลก ตาก	ลำปาง อุทัยธานี	ลำพูน
ใต้	7	ชุมพร ภูเก็ต	ระนอง ตรัง	สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช	พังงา
ตะวันออก เฉียงเหนือ	7	กาฬสินธุ์ มหาสารคาม	ขอนแก่น ชัยภูมิ	นครพนม ยโสธร	นครราชสีมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และนักเรียนที่เป็นตัวอย่าง  
ประชากร ในเขตภาคเหนือ

ที่	จังหวัด	โรงเรียน	จำนวน						
			ร.ร.	ห้อง		นักเรียน			
				ม.ศ. 3	5	ม.ศ. 3	ม.ศ. 5	ช.	ญ.
1	ลำปาง	บุญวาทย์วิทยาลัย	3	3	4	10	6	6	9
		เขลางค์นคร	3	4	10	5	8	7	
		ลำปางกัลยาณี	2	-	-	13	-	-	
2	ลำพูน	จักรคำคณาธร	2	3	3	18	-	9	9
		ส่วนบุญไผ่ปลั่ง	3	3	-	19	-	17	
3	ตาก	มดุงปัญญา	2	3	2	-	19	2	6
		ตากพิทยาคม	3	3	14	-	10	3	
4	สุโขทัย	สวรรคค่อนันต์วิทยา	3	3	3	7	9	8	7
		อุดมคุณดี	3	3	-	14	3	11	
		สุโขทัยวิทยาคม	3	3	20	-	8	5	
5	พิจิตร	เฉลิมขวัญสตรี	3	3	3	-	12	-	18
		พิจิตรพิทยาคม	2	3	8	-	13	4	
		พิจิตรโลกศึกษา	3	-	8	4	-	-	
6	อุทัยธานี	อุทัยวิทยาคม	2	5	3	10	14	4	11
		หนองนางวิทยา	2	-	5	6	-	-	
7	นครสวรรค์	นครสวรรค์	2	4	4	10	-	6	7
		สตรีนครสวรรค์	4	3	-	20	-	14	
รวม			17	52	44	120	141	77	128

ตารางที่ 8 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียนและนักเรียนที่เข้าตัวอย่าง  
ประชากรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่	จังหวัด	โรงเรียน	ร.ร.	จำนวน					
				ห้อง		นักเรียน			
				ม.ศ. 3	5	ม.ศ. 3	ม.ศ. 5	ช.	ญ.
8	ขอนแก่น	ขอนแก่นวิทยายน	4	3	3	19	-	9	9
		กัญญาวัตร		3	3	-	19	-	18
		แก่นนครวิทยาลัย		-	1	-	-	1	4
		บ้านไผ่		3	2	8	11	3	8
9	มหาสารคาม	สารคามพิทยาคม	3	3	2	18	-	7	3
		ผดุงนารี		3	3	-	16	3	11
		วาปีปทุม		3	3	13	7	8	11
10	กาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์	3	3	4	9	-	8	9
		อนุคุณนารี		3	-	-	18	-	-
		กมลาไสย		3	2	10	8	3	5
11	ยโสธร	ยโสธรพิทยาคม	3	3	3	11	8	7	7
		ป่าติ้ววิทยา		3	-	8	7	-	-
		คำเขื่อนแก้วชนูปถัมภ์		3	2	10	5	6	4
12	นครพนม	ปิยะมหาราชาลัย	3	3	3	7	9	3	9
		อุเทนพัฒนา		2	-	5	9	-	-
		ธาตุนพนม		3	3	5	10	4	7

## ตารางที่ 8 (ต่อ)

ที่	จังหวัด	โรงเรียน	ร.ร.	จำนวน					
				ทอง		นักเรียน			
				ม.ศ. 3	5	ม.ศ. 3	ม.ศ. 4	ม.ศ. 5	ม.ศ. 6
13	ชัยภูมิ	สตรีชัยภูมิ	2	4	3	-	25	1	11
		ชัยภูมิภักดีชุมพล		4	3	24	-	12	13
14	นครราชสีมา	บุญวัฒนา	2	3	3	10	7	6	8
		ราชสีมาวิทยาลัย		4	3	21	-	13	-
รวม			20	59	46	178	159	94	137

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 9 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และนักเรียน ที่เป็น  
ตัวอย่างประชากร ในเขตภาคใต้

ที่	จังหวัด	โรงเรียน	ร.ร.	จำนวน					
				ห้อง		นักเรียน			
				ม.ศ. 3	5	ม.ศ. 3	ม.ศ. 5	ช.	ญ.
15	สุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี	2	4	4	23	-	10	9
		สตรีสุราษฎร์ธานี		4	2	-	21	1	11
16	ชุมพร	ศรียางกัย	3	2	3	11	-	5	11
		สอากเนคิมวิทยา		4	3	-	20	3	13
		สวนศรีวิทยา		4	3	6	8	5	7
17	ระนอง	สตรีระนอง	2	6	-	-	26	-	-
		พิชัยรัตนาคาร		5	3	24	-	6	11
18	นครศรีธรรมราช	กัลยาณีศรีธรรมราช	2	5	5	-	29	3	22
		เบจมราชูทิศ		4	5	24	-	12	8
19	ตรัง	สภาราษี	2	3	3	-	18	1	14
		วิเชียรมาตุ		5	4	19	-	11	8
20	พังงา	คิงุกพังงาวิทยายน	3	3	3	16	-	7	6
		ท่ายเหมืองวิทยา		3	-	9	8	-	-
		สตรีพังงา		-	2	-	-	1	7
21	ภูเก็ต	ภูเก็ตวิทยาลัย	2	1	3	6	-	15	1
		สตรีภูเก็ต		-	2	-	-	1	10
รวม			16	53	45	138	130	81	138

ตารางที่ 10 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และนักเรียนที่เ็น  
ตัวอย่างประชากรในเขตภาคกลาง

ที่	จังหวัด	โรงเรียน	ร.ร.	จำนวน					
				ห้อง		นักเรียน			
				ม.ศ. 3	5	ม.ศ. 3 ช.	ม.ศ. 3 ญ.	ม.ศ. 5 ช.	ม.ศ. 5 ญ.
22	ฉะเชิงเทรา	เบญจมาภรณ์รังษฤกษ์	2	4	4	13	7	15	4
		ศักดิ์ศรี		3	3	-	15	-	16
23	สมุทรสงคราม	ศรีธรรมาศ	2	4	3	16	-	6	7
		ถาวรานุกุล		4	3	1	22	2	12
24	นครนายก	นวมราชานุสรณ์	2	4	3	9	7	3	6
		นครนายกวิทยาคม		4	3	8	13	5	10
25	ลพบุรี	พิบูลวิทยาลัย	2	4	3	7	15	2	12
		โคกกระทิงวิทยาลัย		4	3	10	11	4	9
26	นครปฐม	พระปฐมวิทยาลัย	2	6	3	27	-	10	4
		ราชินีบูรณะ		3	4	-	20	4	21
27	นนทบุรี	วัดเขมาภิรตาราม	2	4	4	16	-	9	5
		สตรีนนทบุรี		3	3	-	15	-	13
28	กรุงเทพ	วัดราชโอรส	3	-	4	-	-	16	-
		วัดชินนรต		4	3	5	14	8	8
		พระโขนงพิทยาลัย		3	4	6	4	9	8
29	สมุทรปราการ	สมุทรปราการ	2	4	3	20	-	9	2
		สตรีสมุทรปราการ		4	3	-	21	2	8

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

ที่	จังหวัด	โรงเรียน	ร.ร.	จำนวน					
				ห้อง		นักเรียน			
				ม.ศ. 3	5	ม.ศ. 3	ม.ศ. 5		
ช.	ญ.	ช.	ญ.	ช.	ญ.				
30	ชลบุรี	ศรีราชา	3	3	2	9	10	2	4
		พนัสพิทยาคาร		3	2	3	6	4	6
		ชลบุรีสุขุมวิท		3	3	4	10	6	6
31	ราชบุรี	เบญจมาภูทิส	2	3	4	25	-	10	8
		สาธิตรรบจันทร์		6	2	9	11	2	1
32	สิงห์บุรี	สิงห์บุรี	2	2	6	3	9	9	24
		อินทร์บุรี		5	-	11	21	-	-
33	สระบุรี	สระบุรีวิทยาคม	3	4	4	10	2	2	-
		สุธีวิทยา		2	2	-	-	2	4
		เส้าไห้"วิมลวิทยานุกูล"		3	-	5	2	-	-
34	จันทบุรี	ศรียานุสรณ์	2	3	3	-	19	3	14
		เบญจมาภูทิส		4	4	21	-	8	14
35	ระยอง	แก่ง"วิทยาสถาวร"2		3	2	7	11	6	4
		ระยองวิทยาคม		4	3	7	14	10	5
รวม			31	110	93	252	279	168	235
รวมทั้งสิ้น			84	274	228	688	709	420	638

### ขั้นที่ 3 การดำเนินการสอบและการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### การดำเนินการสอบ

เนื่องจากโครงการนี้ได้พัฒนาแบบสอบชุดความถนัดจำแนก 7 ชุดมีผู้ร่วมโครงการ 7 คน ซึ่งแต่ละคนจะต้องนำแบบสอบทั้ง 7 ชุดนี้ไปดำเนินการสอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากจังหวัดตัวอย่าง คนละ 5 จังหวัดโดยผู้วิจัยได้ไปเก็บข้อมูลภายในเขต จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ยโสธร และนครพนม<sup>1</sup> นอกจากนั้นแบบสอบที่พัฒนาขึ้นมานี้เป็นแบบสอบมาตรฐาน ดังนั้นวิธีดำเนินการสอบจึงต้องเป็นมาตรฐานด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เข้าสอบได้แสดงความสามารถสูงสุดออกมาอย่างเต็มที่ ภายใต้สถานการณ์ที่ยุติธรรม และเสมอหน้ากัน <sup>2</sup> ตลอดจนความรอบรู้ในวิธีการสอบและการเตรียมงานการสอบล่วงหน้าอย่างรอบคอบจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของการใช้แบบสอบเป็นอันมาก ฉะนั้นผู้ร่วมโครงการทั้งหมดจึงได้ระดมตกลงเกี่ยวกับวิธีดำเนินการสอบเพื่อใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันโดยมีวิธีดำเนินการสอบ 5 ระยะ ดังนี้

1. การเตรียมการก่อนดำเนินการสอบ
2. การดำเนินการสอบ
3. การดำเนินการภายหลังการสอบ

1. การเตรียมการก่อนดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบจะต้องเตรียมการเรื่องต่อไปนี้ให้เรียบร้อยก่อนสอบคือ

1.1 ติดต่อกับโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยจดหมายขอความช่วยเหลือในการพัฒนาแบบสอบชุดความถนัดจำแนก ฉบับที่ ศร.0807/2292 จากนายสุพรรณ จันทร์สม ผู้อำนวยการ

<sup>1</sup> ในระหว่างวันที่ 31 มกราคม 2521 ถึงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2521

<sup>2</sup> กระทรวงศึกษาธิการ, คู่มือดำเนินการสอบแบบทดสอบมาตรฐาน ชุดวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 (กรุงเทพมหานคร: สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513), หน้า 23.

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ<sup>1</sup> พร้อมกำหนดวัน เวลา ที่จะดำเนินการสอบ เกณฑ์การสุ่มห้องเรียนและจำนวนห้องเรียนในแต่ละระดับชั้น โดยให้ทางโรงเรียนสุ่มให้ ตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยต้องการคัดลอก แล้วแจ้งให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอบ วัน เวลา และสถานที่สอบล่วงหน้า เพื่อให้ นักเรียนมีโอกาสเตรียมพร้อมในการสอบ

1.2 เตรียมห้องสอบ และอาจารย์ช่วยควบคุมสอบ ให้สอดคล้องกับจำนวนนักเรียน และห้องสอบ

1.3 เตรียมอุปกรณ์การสอบ ผู้ดำเนินการสอบจะต้องเตรียมตัวแบบสอบ กระดาษคำตอบ และกระดาษหกลเลขของแบบสอบชุดที่ 1 ด้านจำนวน ให้มีจำนวนมากกว่าผู้เข้าสอบเสมอ โดยสอดกระดาษคำตอบที่ประทับชื่อแบบสอบแต่ละชุดแล้ว และกระดาษหกลเลข สำหรับแบบสอบชุดที่ 1 ไว้ในตัวแบบสอบ ให้กระดาษคำตอบยื่นออกมาจากตัวแบบสอบเล็กน้อย เพื่อกันมิให้เกิดการผิดพลาดในการเก็บหรือการตรวจให้คะแนนของแบบสอบทั้ง 7 ชุดและสะดวกในการดำเนินการสอบ

1.4 เรียงตัวแบบสอบที่สอดกระดาษคำตอบไว้เรียบร้อยแล้ว จากแบบสอบชุดที่ 1 ถึงชุดที่ 7 โดยเรียงกันไปอย่างมีระบบ เช่นนี้ทุกครั้ง ก่อนดำเนินการสอบ

1.5 เตรียมนาฬิกาจับเวลา

2. การดำเนินการสอบ ได้ดำเนินการสอบอย่างรอบคอบ และรัดกุม ตามลำดับดังนี้

2.1 อธิบายวัตถุประสงค์ในการสอบครั้งนี้ ตลอดจนประโยชน์ที่ผู้สอบจะได้รับ และประโยชน์ทางการศึกษาที่จะได้รับจากการวิจัยนี้ เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจ ความสำคัญของการสอบ และตั้งใจทำสอบอย่างเต็มตามความสามารถของตน โดยปราศจากความสงสัยใด ๆ

2.2 ขอความร่วมมือในการสอบ และการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้คุมสอบอย่างเคร่งครัด และเน้นถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น ถ้าผู้สอบไม่ให้ความร่วมมือในการสอบเป็นอย่างดี

2.3 ชี้แจงให้นักเรียนทราบว่า การสอบครั้งนี้ใช้แบบสอบ 7 ชุดพร้อมกัน แต่นักเรียนจะได้แบบสอบคนละ 1 ชุด เท่านั้น จากที่ผู้ดำเนินการสอบแจกให้ ได้รับชุดไหน

<sup>1</sup>ดูจกหมายขอความร่วมมือในการพัฒนาแบบสอบชุดความถนัดจำแนก ที่ภาคผนวก ข.

ก็ให้ทำเช่นนั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง การแจกแบบสอบที่เรียงอย่างเป็นระบบแล้วแจกตามแถวตอน แก่นักเรียนคนละฉบับ และห้ามมิให้นักเรียนเปิดแบบสอบก่อนได้รับคำสั่งและห้ามขีดเขียนสิ่งใด ลงบนตัวแบบสอบ

2.4 ให้นักเรียนตั้งกระดาษคำตอบออกจากตัวแบบสอบเพื่อเขียนหัวกระดาษคำตอบ ให้เรียบร้อย แล้วให้นักเรียนอ่านคำสั่ง<sup>1</sup>ในใจพร้อมกันจนเข้าใจ

2.5 ผู้ดำเนินการสอบเน้นให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ทำแบบสอบอีกครั้ง หลังจากอ่านคำสั่งเสร็จแล้วว่า "แบบสอบทุกชุดใช้เวลาทำ 40 นาที ยกเว้นชุดที่ 2 ใช้เวลาทำ 30 นาที เมื่อครบ 30 นาที ผู้ดำเนินการสอบจะเก็บชุดที่ 2 ก่อนโดยการเขียนบอกให้ทราบบนกระดานคำเมื่อหมดเวลาให้นักเรียนวางปากกาหยุดทันทีพร้อมกับเอากระดาษคำตอบสอดไว้ในตัวแบบสอบทั้งเค็ม แล้ววางไว้นบนโต๊ะ ผู้ดำเนินการสอบจะเดินไปเก็บเอง"

2.6 เมื่อนักเรียนทุกคนเข้าใจแล้ว จึงสั่งให้ "ลงมือทำได้" พร้อมกับจับเวลาทันที ในตอนแรกที่เริ่มลงมือตอบ ผู้ดำเนินการสอบ จะเดินดูว่านักเรียนได้ตอบอย่างถูกต้องเพียงใด จะได้แก้ไขให้ถูกต้องเสียแต่เนิ่น ๆ

3. การดำเนินการภายหลังการสอบ ผู้ดำเนินการสอบเก็บแบบสอบเองพร้อมทั้งตรวจตรา จำนวนหน้าของแบบสอบ จำนวนแบบสอบ และกระดาษคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน มิให้เกิดการสูญหายหรือบกพร่อง เสร็จแล้วจึงแยกกระดาษคำตอบออกเพื่อเก็บไว้ตรวจ ส่วนตัวแบบสอบนั้น ให้ตรวจดูว่ามีรอยขีดเขียนใด ๆ หรือไม่ถ้ามีก็ตัดออกแล้วจัดเตรียมแบบสอบ เพื่อไว้สอบ กลุ่มตัวอย่างประชากรอื่นต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่คะแนนจากแบบสอบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมดังนี้

1. คะแนนจากแบบสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำกระดาษคำตอบจากการสอบมาตรวจ

<sup>1</sup>ดูรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งในการตอบแบบสอบที่ภาคผนวก ข.



ให้คะแนนด้วยตนเอง (scoring by hand) แยกตามชั้นเรียนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ตั้งไว้แต่แรก<sup>1</sup> แล้วรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนไว้

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2520 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ลอกเป็นคะแนนดิบ (Raw Score) และลอกเป็นระดับคะแนน (Grade) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4, 3, 2, 1 และ 0 ตามลำดับ จากสมุดประจำชั้น หรือหลักฐานการให้คะแนนของแต่ละโรงเรียนเป็นรายบุคคล

#### ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาตามระเบียบวิธีสถิติ เป็น 2 ตอนตามวิธีคำนวณคือ

1. คำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป จากศูนย์คอมพิวเตอร์ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

ก. แปลตัวอักษร ก ข ค ง และ จ จากกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละคนออกเป็นตัวเลข 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับ ส่วนข้อใดที่นักเรียนตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก หรือเว้นไว้ให้เป็นตัวเลข 0 ในข้อนั้น ๆ แล้วนำมาบันทึกลงในรหัสฟอร์แทรน

(Fortran Coding Form)

ข. นำข้อมูลจากแบบลงรหัสฟอร์แทรนไปเจาะ (Punch) ลงในบัตรฮอลเลอร์ริท (Hollerith) แล้วนำบัตรเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

<sup>1</sup>ดูเกณฑ์การให้คะแนน หน้า 33

- (1) ค่ามัธยฐานเลขคณิต<sup>1</sup> (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน<sup>2</sup> (Standard Deviation) ของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามเพศและระดับชั้น
- (2) ค่าระดับความยาก<sup>3</sup> (Level of Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) จากการหาค่าสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล<sup>4</sup> (Biserial Correlation)
- (3) ค่าความเที่ยง (Reliability) ชนิดความสอดคล้องภายใน (Interval Consistency) โดยสูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20<sup>5</sup> และ 21<sup>6</sup> (Kuder-Richardson Formula 20 and 21) แยกตามเพศและระดับชั้น
- (4) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด<sup>7</sup> (Standard Error of Measurement)
- (5) ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์<sup>8</sup> (Percentile Rank) แยกตามเพศและระดับชั้น

<sup>1</sup> J. P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 4th ed., (New York: McGraw-Hill Book Co., 1965), p. 44.

<sup>2</sup> Ibid., p. 82.

<sup>3</sup> William A. Mehrens and Irvin J. Lehmann, Measurement and Evaluation in Education and Psychology (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973), p. 328.

<sup>4</sup> Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, p. 318.

<sup>5</sup> Ibid., p. 459.

<sup>6</sup> Ibid., p. 460.

<sup>7</sup> Ibid., p. 444.

<sup>8</sup> ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ 5. (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520), หน้า 35.

2. จำนวนค่ายเครื่องคำนวณ โดยมีขั้นตอนความล้าคับชั้นดังนี้

ก. แปลงคะแนนสัมฤทธิ์ผลของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นคะแนนดิบ (Raw Score) ให้เป็นคะแนนมาตรฐานที่<sup>1</sup> (T-Score) สำหรับแต่ละโรงเรียน เพื่อให้คะแนนเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยเทียบจากตารางมาตรฐานคะแนนที่<sup>2</sup>

ข. จำนวนค่าสหสัมพันธ์จากสูตรเพียร์สัน โพรดักต์โมเมนต์<sup>3</sup> (Pearson Product Moment) ระหว่างคะแนนจากแบบสอบ กับคะแนนสัมฤทธิ์ผลที่คัดลอกมา และที่แปลงแล้วซึ่งถือเป็นตัวเกณฑ์เพื่อหาความตรงร่วมสมัย (Concurrent Validity) ของแบบสอบ

ค. ตรวจสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ความตรงจากการคำนวณค่าอัตราส่วนที่<sup>4</sup> (t-ratio) แล้วไปเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน<sup>5</sup> แสดงค่าที่มีนัยสำคัญ

ง. การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต โดยการทดสอบที่<sup>6</sup> (z-test) แล้วนำค่าซี ที่คำนวณได้ เทียบกับค่าซีจากรายทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าซี<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> Garrett, Statistics in Psychology and Education, pp. 315-317.

<sup>2</sup> บุญเลิศ จันทิรัฐ, ตารางคะแนนที่, พิมพ์ครั้งที่ 5. (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2521).

<sup>3</sup> Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, p. 109.

<sup>4</sup> Ibid., p. 163.

<sup>5</sup> Ibid., p. 581

<sup>6</sup> ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 87.

<sup>7</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 141.