

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงาน

ในการสร้างแบบสอบสมรรถนะในการอ่าน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

#### 1. ตั้งวัตถุประสงค์ของการสอบ

เพื่อวัดทักษะทางการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 ว่า นักเรียนมีสมรรถนะในการอ่านข้อความประเภทต่าง ๆ ที่มักพบเห็นโดยทั่วไปในชีวิตประจำวันได้เพียงใด

#### 2. ศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบ

ก่อนที่จะเริ่มสร้างแบบสอบสมรรถนะในการอ่านนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับระเบียบวิธีสร้างแบบสอบ เพื่อให้ได้แบบสอบที่ดีมีความเชื่อถือได้ นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาหลักสูตร ประมวลการสอน คู่มือครู เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5

#### 3. กำหนดประเภทของ เนื้อหาในการสร้างแบบสอบ

3.1 เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งมุ่งวัดทักษะในการอ่านข้อความประเภทต่าง ๆ ที่มีได้นำมาจากตำราเรียน อันจะเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ผู้วิจัยได้รวบรวมชนิดของข้อความต่าง ๆ และแบ่งออกได้เป็น 12 รายการ ตามลักษณะรูปแบบ (Form) ของการเขียนและลีลา (Style) ของภาษาที่ใช้

ประเภทของข้อความหรือเนื้อหาวิชา (Contextual Categories) ที่แบ่งออกเป็น 12 ประเภท ตามลักษณะรูปแบบ (Form) ของการเขียน และลีลา (Style) ของภาษาที่ใช้มีดังนี้

1. Street signs, signs, symbols.
2. Cartoons, posters, captions, limericks, titles, proverbs, sayings, telegrams, tickets.
3. Poems, songs, skits, ditties, greeting cards.
4. Postcards, labels, prescriptions, recipes, notes.
5. Directions, instructions for assembly, instructions and information on a can or package, application and other kinds of forms, travel brochures.
6. Letters, memos, outlines, resumes, invitations, speeches, official documents, dialogues, conversations, interviews, questionnaires, plays, announcement.
7. Newspaper : ads, obituaries, weather reports, headlines, etc. ; TV. ads ; movie ads, subtitles.
8. Word puzzles, maps, calendars.
9. Magazine and newspaper articles, essays, editorials etc.
10. Technical and scientific writing.
11. Literature, the "classics".
12. General articles, stories etc. for both information and pleasure.

3.2 ผู้วิจัยได้รวบรวม วลี ประโยค และข้อความประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวมาจากหนังสืออ่าน ตำรา หนังสือพิมพ์รายวัน นิตยสาร แมกกาซีน เอกสาร และสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ ตลอดจนจากเพื่อนฝูงของผู้วิจัยเอง และแหล่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

3.3 ผู้วิจัยได้เลือก วลี ประโยค และข้อความสำหรับจะนำมาออกข้อสอบ และได้ทำการตัดแปลงศัพท์บางคำที่ยากเกินไปให้เป็นคำในระดับ 5,000 คำแรกที่ปรากฏบ่อยครั้งจากการสำรวจของ

ธอร์นไดค์<sup>1</sup> (Thorndike) และแก้ไขโครงสร้างในบางข้อความให้เหมาะสมกับนักเรียนในระดับนี้ แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบสมรรถนะทางการอ่าน 3 ฉบับ คือ ฉบับฟอร์มเอ (Form A) ฉบับฟอร์มบี (Form B) และฉบับฟอร์มซี (Form C)

แบบสอบแต่ละฉบับมี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 (Section One) ซึ่งทดสอบความเข้าใจในการอ่าน (Pure Comprehension) จำนวน 100 ข้อ และตอนที่ 2 (Section Two) ซึ่งแบ่งเป็น Part A ทดสอบแบบโคลซ (Cloze) และทดสอบการย่อความ (Summarize) จำนวน 100 ข้อ กับ Part B ทดสอบการตีความ (Interpretation) จำนวน 25 ข้อ รวมคำถามในแบบสอบแต่ละฉบับเป็นจำนวน 225 ข้อ ลักษณะคำถามในแบบสอบแต่ละฉบับแสดงได้เป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงสัดส่วนของข้อสอบใน Section One

	ลักษณะคำถาม	จำนวนข้อความ	จำนวนคำถาม
Pure Comprehension	Multiple Choice	40	40
	True - false	30	30
	Completion	30	30
	รวม	100	100

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup> Edward L. Thorndike, and Irving Lorge, The Teacher's Word Book of 30,000 Words (New York : Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, 1959).

ตารางที่ 2 แสดงสัดส่วนของข้อสอบใน Section Two

		จำนวนข้อความ	จำนวนคำถาม	ลักษณะคำถาม
Part A	Cloze	10	50	Multiple Choice
	Summarize	10	50	True - false
	รวม	20	100	
Part B	Interpretation	5	25	Multiple Choice
	รวม	5	25	

สำหรับข้อความที่นำมาออกข้อสอบใน Section One และ Section Two, Part A ในแบบสอบแต่ละฉบับนั้น เพื่อให้แบบสอบทั้ง 3 ฉบับ มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (Controlled) และกลุ่มที่ไม่ได้ควบคุม (New) ข้อความที่อยู่ในกลุ่มควบคุมหมายถึงข้อความในแบบสอบแต่ละฉบับที่ผู้วิจัยควบคุมให้เป็นข้อความประเภทเดียวกัน มีความยากพอ ๆ กัน ส่วนข้อความที่อยู่ในกลุ่มที่ไม่ได้ควบคุม หรือกลุ่มใหม่ (New) นั้น หมายถึงข้อความในแบบสอบแต่ละฉบับที่ไม่จำเป็นต้องเป็นชนิดเดียวกัน ข้อต่อข้อ ลักษณะของแบบสอบจะเป็นดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบลำดับของข้อสอบใน Section One ของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ

Section One		ลำดับของข้อสอบ	
แบบสอบฉบับ	ลักษณะคำถาม	กลุ่มควบคุม	กลุ่มที่ไม่ได้ควบคุม
เอ (A)	Multiple Choice	1 - 20	21 - 40
	True - false	41 - 55	46 - 70
	Completion	71 - 85	86 - 100

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

Section One		ลำดับของข้อสอบ	
แบบสอบฉบับ	ลักษณะคำถาม	กลุ่มควบคุม	กลุ่มที่ไม่ได้ควบคุม
บี (B)	Multiple Choice	21 - 40	1 - 20
	True - false	56 - 70	41 - 55
	Completion	86 - 100	71 - 85
ซี (C)	Multiple Choice	1 - 20	21 - 40
	True - false	41 - 55	56 - 70
	Completion	71 - 85	86 - 100

อนึ่ง สำหรับแบบสอบฟอร์มซี ซึ่งเป็นฉบับที่ทางศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาต้องการจะทดลองว่านักเรียนสามารถทำแบบสอบได้ดีเพียงใด ถ้านักเรียนได้อ่านข้อความภาษาอังกฤษและตอบคำถามซึ่งเป็นภาษาไทย ข้อความที่เป็นกลุ่มควบคุมในแบบสอบฉบับนี้จึงเป็นข้อความเดียวกับกลุ่มควบคุมในแบบสอบฉบับฟอร์มเอ และฟอร์มบี และคำถามก็เป็นคำถามเดียวกันแต่นำมาเขียนเป็นภาษาไทย

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบข้อสอบกลุ่มควบคุมในแบบสอบฟอร์มซี ซึ่งตรงกับข้อสอบกลุ่มควบคุมของฉบับฟอร์มเอ และฟอร์มบี

ฟอร์ม ซี	ฟอร์ม เอ	ฟอร์ม บี
ข้อ 1 - 20	ข้อ 1 - 10	ข้อ 21 - 30
ข้อ 41 - 55	ข้อ 49 - 56	ข้อ 56 - 62
ข้อ 71 - 85	ข้อ 71 - 77	ข้อ 93 - 100

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบลำดับข้อสอบใน Section Two, Part A  
ของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ

Section Two, Part A		จำนวนข้อความ	
แบบสอบฉบับ	ชนิดของข้อสอบ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มที่ไม่ได้ควบคุม
เอ (A)	Cloze	5 (ข้อ 1 - 25)	5 (ข้อ 21 - 45)
	Summarize	5 (ข้อ 46 - 70)	5 (ข้อ 71 - 100)
บี (B)	Cloze	5 (ข้อ 1 - 25)	5 (ข้อ 21 - 45)
	Summarize	5 (ข้อ 46 - 70)	5 (ข้อ 71 - 100)
ซี (C)	Cloze	5 (ข้อ 1 - 25)	5 (ข้อ 21 - 45)
	Summarize	5 (ข้อ 46 - 70)	5 (ข้อ 71 - 100)

ข้อความกลุ่มควบคุมที่นำมาออกข้อสอบแบบโคลซในแบบสอบฉบับฟอร์มเอนั้น จะนำมาออกข้อสอบแบบย่อในแบบสอบฉบับฟอร์มบี และข้อความที่นำมาออกข้อสอบแบบย่อในฟอร์มเอนั้น นำมาออกข้อสอบเป็นแบบโคลซในฟอร์มบี

ลักษณะ เนื้อหาของข้อสอบในแต่ละฉบับจะ เป็นดังนี้

ลักษณะ เนื้อหา	จำนวนข้อความ			
	Section One	ฟอร์มเอ (A)	ฟอร์มบี (B)	ฟอร์มซี (C)
ประเภทที่ 1		7	7	9
2		12	12	11
3		12	12	11
4		8	8	9
5		6	6	6



ลักษณะเนื้อหา

จำนวนข้อความ

Section One

ฟอร์มเอ (A)

ฟอร์มบี (B)

ฟอร์มซี (C)

ประเภทที่ 6	7	7	6
7	12	12	13
8	8	8	6
9	7	7	10
10	8	8	6
11	7	7	6
12	6	6	7
รวม	100	100	100

ลักษณะเนื้อหา

จำนวนข้อความ

Section Two, Part A

ฟอร์มเอ (A)

ฟอร์มบี (B)

ฟอร์มซี (C)

ประเภทที่ 5	2	2	3
6	4	5	3
7	4	3	1
9	2	2	3
10	3	2	3
11	2	3	2
12	3	3	5
รวม	20	20	20

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะเนื้อหา	จำนวนข้อความ			
	Section Two, Part B	ฟอร์มเอ (A)	ฟอร์มบี (B)	ฟอร์มซี (C)
ประเภทที่ 6		1	1	-
10		1	1	-
11		1	1	1
12		2	2	4
รวม		5	5	5

ข้อความที่นำมาออกข้อสอบใน Section One มีความยาวประมาณ 2-50 คำ มีทั้ง วลี ประโยค และข้อความสั้น ๆ ที่รวมเนื้อหาประเภทต่าง ๆ ครอบคลุมประเภท ตั้งแต่ประเภทที่ 1 ถึง ประเภทที่ 12 จำนวนทั้งสิ้น 100 ข้อความ แต่ละข้อความมีคำตามมา 1 คำตาม เป็นการทดสอบเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของการอ่านเพื่อความเข้าใจ ได้แก่ ความคิดหลัก (Main idea) ของข้อความที่อ่าน การตีความ (Interpretation) และการสรุป (Inference) โดยใช้เทคนิคแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) และแบบถูกผิด (True-false) และการทดสอบความรู้เกี่ยวกับคำ (Words) ซึ่งใช้วิธีการให้เติมคำในช่องว่าง (Completion) โดยให้นักเรียนเลือกคำที่เหมาะสมที่สุดจากคำที่ให้มาทั้งหมดไปเติมลงในช่องว่างที่เว้นไว้ในแต่ละข้อความ เพื่อให้ข้อความนั้น ๆ มีความหมายถูกต้องและสมบูรณ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 6 แสดงรายละเอียดของคำถามใน Section One ของแบบสอบแต่ละฉบับ

ลักษณะคำถาม	ทักษะที่ต้องการวัด	รายละเอียดที่ทดสอบ	จำนวนข้อสอบในแบบสอบ			จำนวนข้อความในแบบสอบ			
			ฟอร์ม เอ (A)	ฟอร์ม บี (B)	ฟอร์ม ซี (C)	ฟอร์ม เอ (A)	ฟอร์ม บี (B)	ฟอร์ม ซี (C)	
Multiple Choice	Comprehension	Inference	17	13	12	17	13	12	
		Main Idea	11	13	15	11	13	15	
		Interpretation	12	14	13	12	14	13	
True - false		Inference	12	11	8	12	11	8	
		Main Idea	10	12	12	10	12	12	
		Interpretation	8	7	10	8	7	10	
Completion		Words	30	30	30	30	30	30	
		รวม	100	100	100	100	100	100	

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับ Section Two ของแบบสอบแต่ละฉบับซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ Part A กับ Part B นั้น Part A ประกอบด้วยข้อความที่มีเนื้อหาประเภทต่าง ๆ ตั้งแต่ประเภทที่ 5 ถึงประเภทที่ 12 มีความยาวประมาณ 50-120 คำ จำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อความ แต่ละข้อความมีคำถามตามมา 5 คำถาม เป็นการทดสอบการอ่านโดยใช้เทคนิค "โคลซ" (Cloze) 10 ข้อความ นักเรียนจะต้องเลือกคำที่ถูกต้องที่สุดมาเติมลงในข้อความแต่ละข้อความซึ่งจะหัดคำไป 5 คำ ในการเลือกหัดคำนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดชนิดของคำ แต่จะเลือกหัดคำที่มีความสำคัญต่อความหมายของข้อความนั้น ๆ และเป็น การทดสอบการย่อความ (Summarize) อีก 10 ข้อความ โดยออกข้อสอบเป็นแบบถูกผิด (True-false) แต่ละข้อความจะทดสอบเกี่ยวกับความคิดหลัก (Main Idea) 1 ข้อ และความคิดอื่น ๆ ที่มีความสำคัญรองลงมาอีก 4 ข้อ

ส่วน Section Two, Part B นั้น ประกอบด้วยข้อความที่มีความยาวประมาณ 120-170 คำ มีเนื้อหาประเภทที่ 6 ถึงประเภทที่ 12 จำนวน 5 ข้อความ เป็นการทดสอบการตีความ (Interpretation) โดยเฉพาะ แต่ละข้อความมีคำถามแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 5 ข้อ ซึ่งทดสอบการตีความด้านภาษา (Language Interpretation) 2 ข้อ ตีความเกี่ยวกับคำหรือสำนวน (Word or Expression Interpretation) 1 ข้อ และตีความเกี่ยวกับเรื่อง ที่อ่าน (Story Interpretation) 2 ข้อ

ตารางที่ 7 แสดงรายละเอียดของคำถามใน Section Two ของแบบสอบแต่ละฉบับ

	ลักษณะคำถาม	ทักษะที่ต้องการวัด	จำนวน ข้อความ	รายละเอียดที่ทดสอบ ในแต่ละข้อความ	จำนวนคำถาม แต่ละข้อความ
Part A	Multiple Choice	Cloze	10	Word	5
	True-false	Summarize	10	Main Idea Supporting Idea	1 4
Part B	Multiple Choice	Interpretation	5	Language	2
				Word or Expression	1
				Story	2

แบบสอบถามทุกชุดมีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เนื่องจากมีข้อสอบถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัดสมรรถนะทางการอ่านภาษาอังกฤษ และเป็นข้อสอบที่สามารถวัดความรู้ตรงตามที่ผู้วิจัยต้องการจะวัด และถามครอบคลุมเนื้อหาตามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ได้ผ่านการตรวจโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญทางด้าน การทดสอบของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาหลายครั้งแล้ว

#### 4. เลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างมี 2 ประเภทคือ

4.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอบ (Pretesting) ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 จากโรงเรียนศรีอยุธยา จำนวน 230 คน โรงเรียนวัดหนองแขมจำนวน 172 คน โรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคม จำนวน 155 คน โรงเรียนคอนเมือง จำนวน 203 คน โรงเรียนสายปัญญา จำนวน 190 คน และโรงเรียนวัดสังเวช จำนวน 145 คน

4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสอบจริง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 จากโรงเรียนรัฐบาลในส่วนกลาง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสุ่มออกมา 5 โรงเรียน คือโรงเรียนวัดวิมล-ยารามพิทยากร 113 คน โรงเรียนวัดสระเกษ 133 คน โรงเรียนสายน้ำผึ้ง 127 คน โรงเรียนสตรีวิทยา 2 132คน โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย 123 คน

#### 5. ทดลองใช้แบบสอบ

5.1 นำแบบสอบฉบับฟอร์มเอ (Form A) ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 โรงเรียนศรีอยุธยา จำนวน 230 คน และโรงเรียนวัดหนองแขม จำนวน 172 คน

5.2 นำแบบสอบฉบับฟอร์มบี (Form B) ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 โรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคม จำนวน 155 คน และโรงเรียนคอนเมือง "ทหารอากาศ-อำรุง" จำนวน 203 คน

5.3 นำแบบสอบฉบับฟอร์มซี (Form C) ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 โรงเรียนสายปัญญาจำนวน 190 คน และโรงเรียนวัดสังเวชจำนวน 145 คน

ในการทดลองใช้แบบสอบแต่ละฉบับ ผู้วิจัยได้แยกทดสอบเป็น 3 ตอน คือ Section One Section Two, Part A และ Section Two, Part B นักเรียนที่ทำแบบสอบก็เป็นนักเรียนคนละกลุ่ม ซึ่งอาจจะแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองสอบ

แบบสอบฉบับ	โรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่ใช้ทดลองสอบ			รวม นักเรียน
		Section One	Section Two Part A	Section Two Part B	
เอ (A)	ศรีอยุธยา	73	70	67	230
	วัดหนองแขม	85	41	46	172
บี (B)	กุนนทีรุทธารามวิทยาคม	80	36	40	155
	คอนเมือง	39	79	85	203
ซี (C)	สายปัญญา	77	76	38	190
	วัดสังเวช	39	34	72	145

ในการทดลองสอบนี้ไม่ได้กำหนดเวลาตายตัว แต่ให้นักเรียนทำไปเรื่อย ๆ จนครบทุกข้อ ปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการทำข้อสอบ Section One และ Section Two, Part A ประมาณ 100 นาที (2 คาบ) และ Section Two, Part B ประมาณ 50 นาที (1 คาบ)

#### 6. สอบจริง

นำแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ คือ ฟอรมเอ ฟอรมบี และฟอรมซี แต่ละตอนคือ Section One, Section Two, Part A และ Section Two, Part B มาวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) คัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากที่เหมาะสม และอำนาจจำแนกที่ดีจาก

Section One และ Section Two, Part A ของฟอร์มเอ และ ฟอร์มบี มารวมเป็นฟอร์มเดียว มีจำนวนข้อสอบ 100 ข้อ ซึ่งรวมเนื้อหาไว้ครบทั้ง 12 ประเภท แบบสอบฉบับสุดท้ายมีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 9 แสดงสัดส่วนของข้อสอบในแบบสอบฉบับที่นำไปใช้จริง

ลักษณะคำถาม	จำนวนข้อสอบ		จำนวนข้อความ
	Section One	Section Two Part A	
Multiple Choice	20		20
Completion	20		20
Cloze		20	4
True - false	20		20
Summarize		20	5

จะเห็นได้ว่าข้อสอบแบบย่อ (Summarize) นี้ เดิมมีคำถาม 5 ข้อ สำหรับข้อความแต่ละข้อความ แต่ในการสอบจริง ผู้วิจัยได้ตัดคำถามเกี่ยวกับความคิดย่อย (Supporting idea) ที่มีค่าอำนาจจำแนกไม่ต้อออกไป 1 ข้อ ข้อความที่ตัดเลือกมา 5 ข้อความจึงมีคำถามเพียงข้อความละ 4 คำถาม เป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดหลัก 1 ข้อ และความคิดย่อยอีก 3 ข้อ

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากที่เหมาะสมและอำนาจจำแนกที่ตรงลงมา จากข้อสอบ 100 ข้อ ที่รวมเป็นแบบสอบฉบับสุดท้ายไว้อีกชุดหนึ่ง เพื่อมอบให้ทางศึกษานิเทศก์ได้ทำการปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

นำแบบสอบที่คัดเลือกแล้วไปสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 ของโรงเรียนรัฐบาลในส่วนกลาง ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกมาโดยวิธีการสุ่ม (Random Sampling)

โดยใช้ตารางลุ่มของ บลอมเมอร์ และ ลินด์ควิสต์<sup>1</sup> (Blommers and Lindquist) จำนวน  
5 โรงเรียน กำหนดเวลาในการทำข้อสอบครั้งนี้ 100 นาที โรงเรียนที่ลุ่มมา มีดังนี้

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ไปทำการสอบจริง

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
	ม.ศ. 3	ม.ศ. 4	ม.ศ. 5
1. วัดวิมุตยารามพิทยากร	40	37	36
2. วัดสระเกศ	43	43	47
3. สายน้ำผึ้ง	45	39	43
4. สตรีวิทยา 2	45	45	42
5. พระโขนงพิทยาลัย	39	44	40
รวม	212	208	208

## 7. สูตรที่ใช้ในการวิจัย

7.1 สูตรการคำนวณมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่ไม่ได้แจกแจงความถี่<sup>2</sup>

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup> Paul Blommers and E. F. Lindquist, Elementary Statistical Methods in Psychology and Education (Boston : Houghton Mifflin Company, 1960), pp.512-515.

<sup>2</sup> ประคอง กรรมสุด, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2515), หน้า 40.

เมื่อ  $\bar{X}$  = มัชฌิม เลขคณิต

$\Sigma X$  = ผลรวมของคะแนนทั้ง  $N$  จำนวน

$N$  = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.2 สูตรการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่<sup>1</sup>

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

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\Sigma X$  = ผลรวมของคะแนนทั้ง  $N$  จำนวน

$N$  = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.3 สูตรการหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21 (Kuder Richardson Formula 21)<sup>2</sup>

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

เมื่อ  $r_{21}$  = ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของคูเดอร์ ริชาร์ดสันสูตรที่ 21

$n$  = จำนวนข้อสอบในแบบสอบ

$\bar{X}$  = มัชฌิม เลขคณิตของคะแนน

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

<sup>1</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 51.

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

7.4 สูตรการหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิต (Standard Error of the Mean)<sup>1</sup>

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

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

$S.D.$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$n$  = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.5 สูตรในการคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต (Standard Error of the Difference of Mean) สำหรับข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน<sup>2</sup>

$$S.E. \bar{X}_1 - \bar{X}_2 = \sqrt{\frac{S.D_1^2}{N_1} + \frac{S.D_2^2}{N_2}}$$

เมื่อ  $S.E. \bar{X}_1 - \bar{X}_2$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิต

$S.D_1$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดที่หนึ่ง

$S.D_2$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดที่สอง

$N_1$  = จำนวนประชากรชุดที่หนึ่ง

$N_2$  = จำนวนประชากรชุดที่สอง

7.6 สูตรในการคำนวณอัตราส่วนวิกฤติ เพื่อศึกษาความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิต<sup>3</sup>

<sup>1</sup> J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York : McGraw-Hill Book Co., 1950), p.145.

<sup>2</sup> ประคอง กรรณสูตร, เรื่องเดิม, หน้า 88.

<sup>3</sup> Guilford, op. cit., p.175.



$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S.E. \bar{X}_1 - \bar{X}_2}$$

เมื่อ  $t$  = อัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{X}_1$  = มัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลชุดที่หนึ่ง

$\bar{X}_2$  = มัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลชุดที่สอง

$S.E. \bar{X}_1 - \bar{X}_2$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่ามัชฌิม เลขคณิต

7.7 สูตรในการคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of the Measurement)<sup>1</sup>

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

เมื่อ  $S.E._{\text{meas}}$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$S.D$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$r_{21}$  = ความเชื่อถือได้ของแบบสอบของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup> Ibid., p.444.