

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบความเที่ยงและความตรงของแบบสอบ  
ไมติฟายด์โคลซ 4 รูปแบบคือ แบบที่มีตัวอักษรชี้แนะ แบบที่มีช่องว่างเท่ากับจำนวนตัวอักษร  
ที่ต้องเติม แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการใช้แบบสอบทั้ง 4 ลักษณะ  
นั้นกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อให้ทราบว่าแบบสอบใด  
เหมาะสมที่จะใช้กับนักเรียนกลุ่มใด โดยมีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการศึกษา 2529 ใน  
โรงเรียนรัฐบาล สังกัดกองมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพ  
มหานคร

การสุ่มตัวอย่าง เนื่องจากโรงเรียนสังกัดกองมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร  
แบ่งออกใหญ่ ๆ ได้ 13 ห้องที่การศึกษา ผู้วิจัยจึงสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งหลายขั้นตอน  
โดยสุ่มกลุ่มที่จะทำการศึกษา 1 กลุ่ม ซึ่งได้จำนวนโรงเรียน 8 โรงเรียนจากนั้นจึงสุ่ม  
โรงเรียน และห้องเรียนที่จะทำการศึกษา 4 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 ห้องเรียน ได้กลุ่ม  
ตัวอย่างทั้งหมด 432 คน ซึ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างอยู่ในช่วงการประมาณค่าจากตารางสำเร็จ  
ที่จัดทำโดย Bureau of Research, New York State Division of Housing and  
Community Renewal คือ ถ้ามีประชากร 50,000 คน ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5  
ขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 400 คน (ประคอง กรรมสูตร , 2525: 13)

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้จำนวนนักเรียนที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้อย่างสมบูรณ์  
ทั้งสิ้น 401 คน ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามโรงเรียน

ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		รวม
	ชาย	หญิง	
สตรีวิทยา	109	109	109
สวนกุหลาบวิทยาลัย	93	-	93
วัดราชบพิตร	97	-	97
วัดสังเวช	21	81	102
รวม	211	190	401

นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะถูกแบ่งเป็น 4 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างเป็นระบบ ตามการแจกแจงสอบบโมดิฟายด์โคลช 4 ฉบับ สลับกันไป 1, 2, 3, 4 - 1, 2, 3, 4 ซึ่งเมื่อกำหนดค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ที่ได้จากการทดสอบ ด้วยแบบสอบมาตรฐานวิชาภาษาอังกฤษ (อ. 015) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ แล้ว ปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีพื้นฐานความรู้ใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 2 ตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งทดสอบโดย ใช้แบบสอบมาตรฐานวิชาภาษาอังกฤษ (อ. 015) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่ม	ค่าสถิติ	N	$\bar{X}$	S.D.
1		98	43.00	13.24
2		90	43.46	12.68
3		109	42.38	12.97
4		104	42.58	14.35

เพื่อแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีพื้นฐานความรู้ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	405.7086	3	135.2362	2.2714
ภายในกลุ่ม	23636.4909	397	59.5378	
ทั้งหมด	24042.1995	400		

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่า ระดับความสามารถทางการเรียนภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ได้

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาค่าความเที่ยงและความตรงของแบบไมดิฟายด์โคลซ 4 รูป แบบคือ แบบที่มีตัวอักษรชี้แนะ แบบที่มีสิ่งชี้แนะ เท่าจำนวนตัวอักษรที่ต้องเติม แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ นอกจากนี้ยังศึกษาว่า แบบสอบชนิดใดเหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มใด โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มย่อยคือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ตามคะแนนที่ได้จากแบบสอบมาตรฐานวิชาภาษาอังกฤษ (อ. 015) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยจึงจำแนกกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การจำแนกกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชนิดของแบบสอบ โมติฟายด์โคลซ	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	กลุ่ม
แบบที่มีตัวอักษรชี้แนะ	สูง	1
	ปานกลาง	
	ต่ำ	
แบบที่มีสิ่งชี้แนะ เท่าจำนวนตัวอักษรที่ต้อง เต็ม	สูง	2
	ปานกลาง	
	ต่ำ	
แบบจับคู่	สูง	3
	ปานกลาง	
	ต่ำ	
แบบ เลือกตอบ	สูง	4
	ปานกลาง	
	ต่ำ	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบมาตรฐานวิชาภาษาอังกฤษ (อ. 015) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นแบบสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง เนื้อหาที่วัดประกอบไปด้วย

- ตอนที่ 1 Grammar มี 20 ข้อ
- ตอนที่ 2 Verb form มี 10 ข้อ
- ตอนที่ 3 Vocabulary มี 10 ข้อ
- ตอนที่ 4 Reading Comprehension มี 10 ข้อ

- ตอนที่ 5 A. Writing มี 3 ข้อ  
 B. Word Arrangement มี 3 ข้อ  
 C. Picture Composition มี 4 ข้อ

ผู้วิจัยใช้แบบสอบนี้วัดความรู้พื้นฐานวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปใช้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ และใช้เป็นเกณฑ์ในการหาความตรงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้งหมด 4 รูปแบบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วย

2. แบบสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบสอบซึ่งดัดแปลงไปจากแบบสอบโคลซเดิม ด้วยการให้สิ่งชี้แนะในลักษณะที่ต่างกันจำนวน 4 ฉบับ โดยที่แต่ละฉบับจะประกอบไปด้วยบทความ 2 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 Why do some animals die out?

นำมาจากหนังสือ Charlie Brown's Cyclopedia

เรื่องที่ 2 Weather forecasting

นำมาจากหนังสือ Reading First

แบบสอบทั้ง 4 ฉบับ มีจำนวนข้อเท่ากันคือ 40 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ  $1\frac{1}{2}$  ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ในการสร้างดังนี้

#### การดำเนินการสร้างแบบสอบ

1. ศึกษาหลักสูตรภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมุ่งเน้นรายวิชาเกี่ยวกับพื้นฐานภาษาอังกฤษวิชาหลัก 5 (อ. 105) เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกข้อความ

วิชาหลัก 5 มีรายการหนังสือให้เลือกใช้ดังนี้

- English for Thai Students (new edition) Book IV
- Learning Kit in Book Form (c5)
- Active English for Thailand Book III
- Odyssey (student.'s Book 3)

2. ศึกษาลักษณะและวิธีการสร้างแบบสอบโคลซจากหนังสือและบทความที่เกี่ยวข้อง

3. คัดเลือกเนื้อเรื่องจากหนังสือที่ไม่ได้เป็นแบบเรียนมา 6-7 เรื่อง ความยาว

เรื่องละประมาณ 200 คำ โดยมีหลักในการพิจารณาคือ

3.1 เนื้อเรื่องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและส่งเสริมประสพ-  
การณ์ของนักเรียน

3.2 เนื้อเรื่องมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

3.3 โครงสร้างไวยากรณ์และคำศัพท์มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับ  
ชั้น ม. 3

4. นำเนื้อเรื่องมาตัดคำทุกคำที่ 8 โดยเว้น 2 ประโยคแรกและ 2 ประโยค  
หลังไว้ตามเดิม ได้จำนวนคำที่ถูกตัดทั้งหมดในแต่ละเรื่อง 20 คำ (แบบสอบโคลซที่ตัดทุกคำ  
ที่ 8 สามารถจำแนกความสามารถในการอ่านข้อความของนักเรียนได้ดีที่สุด : ดาราวดี  
นิตยศรี, 2518)

5. นำเนื้อเรื่องที่ตัดคำแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา เลือกเรื่องที่ตัดคำ  
ได้เหมาะสมและมีความตรงตามเนื้อหามากที่สุด 2 เรื่อง

6. นำเนื้อเรื่องที่ได้นำไปสร้างเป็นแบบสอบโคลซ แล้วจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็น  
เจ้าของภาษา 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในแบบสอบ

คำที่ถูกตัดในแบบสอบโคลซ แต่ละคำจะถือเป็นข้อสอบ 1 ข้อ ดังแสดงไว้ในคา-

ร่างที่ 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 เนื้อหาที่วัดในแบบสอบโคลซและแบบสอบไมคิฟายด์โคลซ

เนื้อเรื่อง	จำนวนคำที่ถูกตัดออก (Deleted words)	
	Content words	Function words
Why do some animals die out?	hunters climate rare animals birds die fish Poisoned	Such over some have so of too the are they off some
รวม	8 คำ	12 คำ
Weather forecasting	incorrcct shows unable know kinds snow flight useful little prepaid unpredictable	not still more what that so or if or
รวม	11 คำ	9 คำ

การทดลองใช้แบบสอบ

นำแบบสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ และโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย รวม 207 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในการทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลจริง จากการทดลองใช้แบบสอบโคลซพบว่า นักเรียนบางคนลืม เขียนชื่อหรือ เลขที่ไว้บนกระดาษคำตอบ และนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจขั้นตอนในการทำแบบสอบโคลซ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงขอรายชื่อนักเรียนในแต่ละห้องที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจริงจากครูผู้สอนไว้ และเขียนคำชี้แจง

ในการทำแบบสอบไมติฟายด์โคลซอย่างละเอียดสำหรับแจกให้นักเรียนทุกคนได้อ่านก่อนจะลงมือทำแบบสอบ ซึ่งคำชี้แจงจะต่างกันไปแล้วแต่ลักษณะของแบบสอบไมติฟายด์โคลซนั้น

2. เป็นแนวทางในการกำหนดเวลาที่เหมาะสมสำหรับทดสอบแบบสอบไมติฟายด์โคลซ และจากการทดสอบแบบสอบโคลซพบว่านักเรียนใช้เวลาในการทำประมาณชั่วโมงกว่าเล็กน้อย ผู้วิจัยจึงกำหนดเวลาสำหรับใช้ทดสอบแบบสอบไมติฟายด์โคลซไว้ 1½ ชั่วโมง

3. ทาคำตอบผิดที่นักเรียนตอบมากที่สุดในแต่ละข้อของแบบสอบโคลซ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างตัวลงในแบบสอบไมติฟายด์โคลซแบบจับคู่และแบบเลือกตอบ

แบบสอบไมติฟายด์โคลซแบบจับคู่ นั้น จะมีคำตอบซ้ำ 1 คำตอบ ในแต่ละบทความ ดังนั้นจึงเพิ่มคำที่ไม่ถูกต้องเข้าไปบทความละ 1 คำ โดยให้ผู้เป็นเจ้าของภาษาเป็นผู้พิจารณาเลือกจากคำตอบผิดที่นักเรียนได้ตอบมา ดังนั้นในบทความ 1 บทความจึงมีคำตอบที่ต้องพิจารณาเลือกมาเติมเท่ากันคือ 20 คำ โดยมีคำหนึ่งจะไม่ถูกเลือกเพราะเป็นคำตอบผิด และจะมีคำหนึ่งถูกเลือกตอบ 2 ครั้ง ซึ่งบทความเรื่อง Why do some animals die out? คำที่ถูกเลือกตอบ 2 ครั้งคือ some และคำที่เป็นตัวลงคือ less ส่วนบทความเรื่อง Weather Forecasting คำที่ถูกเลือกตอบ 2 ครั้งคือ or และคำที่เป็นตัวลงคือ of

แบบสอบไมติฟายด์โคลซแบบเลือกตอบนั้น แต่ละข้อจะมีคำตอบถูก 1 คำตอบ และเพิ่มตัวลงเข้าไปอีก 3 ตัว โดยพิจารณาจากคำตอบผิดของนักเรียนประกอบด้วย ถ้าข้อใดที่นักเรียนเดาโดยที่ไม่มีความรู้เลย คำตอบผิดที่ได้ก็ไม่เหมาะสมจะนำมาเป็นตัวลง ก็จะสร้างขึ้นใหม่ทั้ง 3 ตัว ถ้าข้อไหนคำตอบผิดที่ได้เหมาะสมก็จะนำมาพิจารณาใช้เป็นตัวลง ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของคำนั้น ๆ ด้วย ซึ่งได้ให้ผู้เป็นเจ้าของภาษาร่วมพิจารณาด้วยเช่นกัน

หลังจากดัดแปลงแบบสอบโคลซเป็นแบบสอบไมติฟายด์โคลซครบทั้ง 4 ฉบับแล้ว จึงนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจดูความเหมาะสมอีกครั้ง ก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้คือ



1. ติดต่อกับทางโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการ เก็บข้อมูล และสำรวจจำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง

2. ติดต่อนัดเวลาที่จะทำการสอนกับอาจารย์ผู้สอนในแต่ละห้อง โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ไปดำเนินการสอบด้วยตัวเอง

3. ในการสอบจะแบ่ง เป็น 2 ครั้งคือ

ครั้งที่ 1 นำแบบสอบถามมาตรฐานที่ติดต่อยืมไว้ไปทำการทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 โรงเรียน จากนั้นจึงนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือว่างเว้นไว้ให้ 0 คะแนน แล้วจึงแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ตามคะแนนที่ทำได้จากแบบสอบ โดยถือว่า คะแนนที่ตรงกับเปอร์เซ็นต์ที่ 71 ขึ้นไป, 31-70 และ 30 ลงมา เป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษสูง ปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ

ครั้งที่ 2 นำแบบสอบโมติฟายด์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 4 ฉบับไปทดสอบ เนื่องจากทางโรงเรียนไม่สะดวกที่จะจัดนักเรียนเข้าสอบ โดยแบ่งตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจึงใช้การแจกแบบสอบทั้ง 4 ฉบับให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยการสุ่มอย่าง เป็นระบบ คือ นักเรียนคนที่ 1, 2, 3, 4 จะได้แบบสอบฉบับที่ 1, 2, 3, 4 นักเรียนคนที่ 5, 6, 7, 8 จะได้แบบสอบฉบับที่ 1, 2, 3, 4 เป็นเช่นนี้สลับกันไปเรื่อย ๆ ในแต่ละห้องที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง หลังจากได้กระดาษคำตอบทั้งหมดแล้ว ก็นำมาแยกทั้ง 4 ฉบับ และตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือว่างเว้นไว้ให้ 0 คะแนน

จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบครบทั้ง 2 ครั้งมีจำนวน 401 คน เมื่อจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการได้รับการทดสอบด้วยแบบสอบ โมติฟายด์โคลชแล้วในแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนดังที่ปรากฏในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับ และการได้รับการทดสอบด้วยแบบสอบไมติฟายด์โคลซ 4 รูปแบบ

แบบสอบไมติฟายด์โคลซ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			รวม
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	
แบบที่มีตัวอักษรชี้แนะ	41	26	31	98
แบบที่มีสิ่งชี้แนะ เท่าจำนวนตัวอักษร	31	33	26	90
แบบจับคู่	32	42	35	109
แบบ เลือกลง	26	38	40	104
รวม	130	139	132	

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) จากการตอบแบบสอบโดยใช้สูตร (Glass and Stanley, 1970 : 60)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยหรือมัชฌิม เลขคณิต

$\Sigma$  แทน ผลรวมของ

$X$  แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (Glass and Stanley, 1970 : 82)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ SD	แทน	ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
X	แทน	คะแนนจากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนแต่ละคน
X <sup>2</sup>	แทน	กำลังสองของคะแนนของนักเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

3. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบถามแต่ละฉบับจากสูตร

(Brown, 1970 : 84)

$$SM = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ SM	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
S <sub>x</sub>	แทน	ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
r <sub>tt</sub>	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม

4. หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามแต่ละฉบับ จากสูตรกูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20

(Ebel, 1965 : 318)

$$r_{tt} = \frac{K}{k-1} \left[ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r <sub>tt</sub>	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม
K	แทน	จำนวนข้อในแบบสอบถาม
S <sub>t</sub> <sup>2</sup>	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
p <sub>i</sub>	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
q <sub>i</sub>	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ (q = 1-p)

5. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้ง 4 ฉบับ โดย

เปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เป็นค่าพิชเชอร์ซีจากตาราง (Guiford, 1956 : 174)



แล้วทดสอบด้วยค่าไคสแควร์จากสูตร (Wert, 1954 : 298)

$$\chi^2 = \Sigma[Z^2 (N-3)] - \frac{[\Sigma Z (N-3)]^2}{\Sigma(N-3)}, \text{ df} = n-1$$

เมื่อ  $\chi^2$  แทน ค่าไคสแควร์

Z แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงที่เปลี่ยนเป็นค่าพิชเซอร์ซี

$Z^2$  แทน ค่าพิชเซอร์ซียกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

n แทน จำนวนค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงที่นำมาเปรียบเทียบ

6. ถ้าทดสอบค่า  $\chi^2$  แล้ว พบว่ามีค่าความเที่ยงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ก็จะทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยอัตราส่วนซี (Wert, 1954 : 297)

$$Z = \frac{Z_1 - Z_2}{\sqrt{\frac{1}{N_1-3} + \frac{1}{N_2-3}}}$$

เมื่อ Z แทน ค่าอัตราส่วนซี ของความแตกต่างระหว่าง  $Z_1$  กับ  $Z_2$

$Z_1, Z_2$  แทน ค่า  $r_1, r_2$  ที่เปลี่ยนเป็นค่าพิชเซอร์ซี

$N_1, N_2$  แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม

7. หาความตรงตามสภาพของแบบสอบจากสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนจากแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 4 ฉบับ กับคะแนนจากแบบสอบมาตรฐาน โดยใช้สูตร (Glass and Stanley, 1970 : 114)

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

8. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในข้อ 7 โดยเปิดตารางค่าระดับความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
9. ทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงในข้อ 8 ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับข้อ 5 และ 6
10. วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามทั้ง 4 ฉบับกับกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (อุทุมพร ทองอุไทย, 2523 : 265-296)
11. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ของคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามทั้ง 4 ฉบับ ในกรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง มีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี S ของเซฟเฟ (อุทุมพร ทองอุไทย, 2523 : 158)

$$S = \sqrt{\frac{F_{\alpha}}{(K-1)} ; v_1, v_2} \cdot \sqrt{\text{MS with in cell} \frac{\sum_{j=1}^K (c_j)^2}{n_j}}$$

$F_{\alpha}, v_1, v_2$  แทน ค่า F ที่ขึ้นความเป็นอิสระ  $v_1, v_2$  จากตาราง F

K แทน จำนวนระดับการทดลอง

$c_i$  แทน สัมประสิทธิ์การเปรียบเทียบ

$n_i$  แทน จำนวนคะแนนในระดับทดลอง j

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย