

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ทาค่าอัตราส่วนของจำนวนข้อกระทงแบบถูกผิด ต่อแบบเลือกตอบที่นักเรียนทำได้ในเวลาเท่ากัน เปรียบเทียบค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด เมื่อใช้เวลาในการสอบเท่ากัน และเปรียบเทียบค่าความตรงของแบบสอบทั้งสองรูปแบบ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนที่ใช้ขอสอบปลายปีของจังหวัด สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 2096 คน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้สุ่มโดยนำรายชื่อโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาที่ใช้ขอสอบปลายปีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของจังหวัดราชบุรี รวมกัน จำนวนทั้งสิ้น 15 โรงเรียน มาสุ่มตัวแทนโรงเรียนโดยวิธีสุ่มแบบธรรมดา (Simple random sampling) ออกมา 5 โรงเรียน จากนั้นสุ่มนักเรียนแต่ละโรงเรียนออกมา 3 ห้องเรียน โดยวิธีสุ่มแบบธรรมดา เพื่อให้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างพอเหมาะ ในการดำเนินการสอบ เนื่องจากต้องการให้การบริหารการสอบของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ เป็นแบบอย่างเดียวกัน จึงใช้ผู้ดำเนินการสอบ 3 ท่าน (รวมทั้งผู้วิจัยด้วย) ผู้ดำเนินการสอบทุกท่านได้รับคำสั่งแจ้งในการบริหารการสอบจนเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผลจากการสุ่มและเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วได้ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างสมบูรณ์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 570 คน ชาย 332 คน หญิง 238 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียน

ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		รวม
	ชาย	หญิง	
หนองปลาหมอพิทยาคม	63	33	96
วัดเพลง "โสภณศิริราษฎร์"	52	47	99
คุรุราษฎร์รังสฤษดิ์	66	39	105
ปากท่อพิทยาคม	81	54	135
บางแพ "บางแพปฐมพิทยา"	70	65	135
รวม	332	238	570

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตผลทางการเกษตร ตามหลักสูตรของ สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง วัดพฤติกรรมในค่านับความรู้ความเข้าใจ การสืบเสาะหาความรู้ การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ พฤติกรรมดังกล่าวจำแนกตามการจำแนกพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของ สสวท. แบบสอบที่สร้างมีรูปแบบของข้อกระทงดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 55 ข้อ
2. เป็นแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาคำอ่านจำแนกของตัวलग จำนวน 55 ข้อ
3. เป็นแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่มให้เป็นข้อถูกและข้อผิด จำนวน 55 ข้อ

การสร้างแบบสอบ

การสร้างแบบสอบผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

1. ดำเนินการออกข้อสอบ

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากหนังสือแบบเรียนและคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ของ สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ
- 1.2 ศึกษาวิธีวัดและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากเอกสาร ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของ สสวท. พ.ศ. 2520
- 1.3 สร้างตารางเฉพาะ (Table of Specifications) เป็น ตาราง 2 ทาง แสดงเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัด
- 1.4 สร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ พร้อม หึ่งเฉลยคำตอบ นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิอีก 4 ท่าน¹ ตัดสินว่าข้อกระทงแต่ละข้อนั้นวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา และตรงตามพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่ นอกจากนั้นยังนำแบบ สอบไปให้ผลิตปริญญาโทที่เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และกำลังเรียน วิชาการสร้างแบบสอบ (Test Construction) 5 คน วิจารณ์ข้อกระทงแต่ละข้อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. ทดลองสอบ (Try out) ทำ 2 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 นำแบบสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ อำเภอคำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี จำนวน 120 คน การทดลองสอบครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการสอบมาวิเคราะห์ราย ข้อ (Item analysis) โดยใช้เทคนิค 27% ในการแบ่งกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำเพื่อหาค่า ระดับความยาก โดยหาผลบวกของจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วหารด้วยจำนวนผู้ตอบ

¹ ุรรายชื่อที่ภาคผนวก

ทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ และหาค่าอำนาจจำแนก โดยหาผลต่างของจำนวนผู้ตอบถูก ระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำ แล้วหารด้วยจำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง¹

หลังจากวิเคราะห์รายข้อแล้วได้คัดเลือกข้อกระทงที่อยู่ในเกณฑ์ที่ดี คือมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าระดับความยากระหว่าง .20 ถึง .80 แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อที่ยังมีคุณภาพไม่ดี พร้อมทั้งตัดตัวลวงที่มีคุณภาพต่ำสุดออกข้อละ 1 ตัว ได้แบบสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ

ครั้งที่ 2 นำแบบสอบฉบับปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชโบริกานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี จำนวน 140 คน การทดลองสอบครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. วิเคราะห์รายข้อโดยใช้เทคนิค 27% ในการแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เพื่อหาค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกของตัวเลือกทุกตัว² แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ได้ 55 ข้อ ผลของการวิเคราะห์รายข้อครั้งนี้จะนำไปเป็นหลักฐานในการแปลงข้อกระทงแบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดต่อไป

2. หาค่าความเที่ยงของแบบสอบ โดยใช้สูตรคูเคอร์ริชาร์กสัน 20 (K-R 20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .759

3. พิจารณาเวลาที่เหมาะสมกับจำนวนข้อในการสอบครั้งต่อไป

3. การสร้างแบบสอบให้ครบทั้ง 3 ฉบับ

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด 2 ฉบับ แต่เท่าที่สร้างมาแล้วนั้นได้แบบสอบแบบเลือกตอบฉบับ

¹ Robert L. Ebel, Measuring Educational Achievement, p. 347

² คู่มือที่ภาคผนวก

เดียว ดังนั้นจะต้องแปลงแบบสอบถามเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดอีก 2 ฉบับที่มีลักษณะของข้อความอย่างเดียวกับแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ เพื่อให้แบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับวัดในเรื่องเดียวกัน โดยมีหลักเกณฑ์ในการแปลงดังนี้

ฉบับที่ 1 แปลงข้อกระทงแบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ โดยวิธีพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของตัวलगแต่ละข้อ ตัวलगที่ดีที่สุดของข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ $-.20$ ลงมา ข้อกระทงนั้นจะแปลงเป็นข้อผิดตามตัวलगที่มีค่าต่ำสุด และถ้าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ข้อนั้นจะแปลงเป็นข้อถูกตามตัวเลือกที่เป็นตัวถูก ดังตัวอย่าง

- 1 ก. แดงแมงของหนัก 300 นิวตัน วิ่งขึ้นบันได ค่าแมงของหนัก 300 นิวตัน
เดินขึ้นบันไดเดียวกัน ข้อใดถูกต้องที่สุด
- * ก. แดงและค่าไค้งานเท่ากัน
ข. แดงไค้งานเป็น 2 เท่าของค่า
ค. แดงไค้งานมากกว่าค่าเพราะแข็งแรงกว่า
ง. แดงไค้งานมากกว่าค่าเพราะใช้เวลาน้อยกว่า

ตัวเลือก ก. เป็นตัวถูก ค่าอำนาจจำแนกของตัวलग ข. ค. ง เป็น $-.30$, $-.03$, และ $-.06$ ตามลำดับ ตัวलगที่ดีที่สุดคือข้อ ข. ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า $-.20$ ดังนั้นจะแปลงข้อกระทงนี้เป็นข้อผิดตามตัวलग ข. ไค้ดังนี้

- 1 ข. แดงแมงของหนัก 300 นิวตัน วิ่งขึ้นบันได ค่าแมงของหนัก 300 นิวตัน
เดินขึ้นบันไดเดียวกัน สรุปไค้ว่า แดงไค้งานเป็น 2 เท่าของค่า
- 2 ก. ข้าวเปลือก 1 เมล็ด คือ
- * ก. ผล 1 ผล
ข. รังไข่ 1 อัน
ค. ตนออก 1 ตัน
ง. เมล็ด 1 เมล็ด



ตัวเลือก ก. เป็นตัวถูก ค่าอำนาจจำแนกของตัวลวง ข, ค และ ง เป็น $-.16$, $-.06$ และ $-.03$ ตามลำดับ ตัวลวงที่ดีที่สุดมีค่าอำนาจจำแนก $-.16$ ซึ่งสูงกว่า $-.20$ ดังนั้นข้อนี้จะแปลงเป็นข้อถูกตามตัวเลือก ก. ได้ดังนี้

2 ข. ข้าวเปลือก 1 เมล็ดคือ ผล 1 ผล

หลังจากแปลงให้เป็นแบบสอบแบบถูกผิดเรียบร้อยแล้วได้ข้อถูก 29 ข้อ และข้อผิด 26 ข้อ

ฉบับที่ 2 แปลงข้อกระทงแบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ โดยวิธีสุ่มให้เป็นข้อผิดและข้อถูก ข้อผิดแปลงตามตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด ส่วนข้อถูกแปลงตามตัวเลือกที่เป็นตัวถูก ได้ข้อถูก 28 ข้อ และข้อผิด 27 ข้อ

หลังจากสร้างแบบสอบครบ 3 ฉบับแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแล้วแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 นำแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียน ซึ่งมีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1.1 แบ่งนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มแบบธรรมดาค่า แล้วสุ่มแบบสอบให้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อยกลุ่มละ 1 ฉบับ

1.2 ดำเนินการสอบตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.2.1 ชี้แจงให้นักเรียนทราบจุดมุ่งหมายของการสอบ

1.2.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบวิธีการสอบ และขอความร่วมมือ

ในการสอบโดยเฉพาะอย่างยิ่งให้นักเรียนตั้งใจทำข้อสอบให้เต็มที่ภายในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ เมื่อหมดเวลา 10 นาที ให้นักเรียนขีดเส้นใต้ข้อนั้นในกระดาษคำตอบพร้อมทั้งบันทึกข้อที่ทำข้ามไปก่อนด้วย หลัง

จากนั้นให้เวลานักเรียนทำข้ออีก 50 นาที รวมเวลา
ในการสอบ 1 ชั่วโมง

1.2.3 เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการสอบดีแล้ว ให้นักเรียนเริ่มทำ
ข้อสอบพร้อมกัน แล้วจับเวลาทันที

1.3 ตรวจให้คะแนน หลังจากรวบรวมกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง
เรียบร้อยแล้ว นำมาตรวจให้คะแนนโดยถือเกณฑ์ สำหรับแบบสอบแบบเลือกตอบ ตอบถูกให้
1 คะแนน ตอบเกิน 1 ข้อ หรือตอบผิด หรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน ส่วนแบบสอบแบบถูกผิด
นั้น ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

ครั้งที่ 2 ลอกคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำได้ในการสอบปลายปีจาก
แผนกทะเบียนซึ่งทุกโรงเรียนใช้แบบสอบของจังหวัดร่วมกัน คะแนนที่ได้จะนำมาเป็นเกณฑ์
ในการหาความตรงร่วมสมัย (Concurrent Validity) ของแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสถิติเพื่อนำไปใช้ในการแปลผล โดยกำหนดค่า
สถิติที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. มัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) เป็นการหาค่าเฉลี่ยของ
จำนวนข้อกระทงที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ ของแบบสอบแต่ละฉบับ
โดยใช้สูตร¹

¹Henry E. Garrett and R.S. Woodworth, Statistic in Psychology and Education (Bombay: Vakils, Feffer and Simons, 1966), p. 27.

	\bar{X}	=	$\frac{\Sigma X}{N}$
เมื่อ	\bar{X}	แทน	มัธยิมเลขคณิต
	ΣX	แทน	ผลรวมของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

ซึ่งจะได้ผลดังนี้

	\bar{X}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อของแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของตัวलग
	\bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อของแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม
	\bar{X}_3	แทน	ค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อของแบบสอบแบบเลือกตอบ

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบของแบบสอบแต่ละฉบับ คำนวณจากสูตร¹

$$s = \sqrt{\frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	ΣX	แทน	ผลรวมของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรก
	ΣX^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของจำนวนข้อที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

¹ Ibid., p. 58.

3. เปรียบเทียบจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) โดยใช้สูตร¹

$$F = \frac{MSb}{MSw}$$

เมื่อ F แทน การทดสอบค่าเอฟ
 MSb แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
 MSw แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ เพื่อหาข้อที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากการทดสอบความแปรปรวนของจำนวนข้อซึ่งพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญแล้ว โดยใช้การทดสอบของคันทันแคน² (Duncan's New Multiple Range Test)

5. นำค่าเฉลี่ยของข้อ 1 ($\bar{X}_1, \bar{X}_2, \bar{X}_3$) มาหาอัตราส่วนได้ 2 ค่า

คือ

$$\frac{\bar{X}_1}{\bar{X}_3} \quad \text{และ} \quad \frac{\bar{X}_2}{\bar{X}_3}$$

6. หาค่าความเที่ยงชนิดความคงที่ภายใน (Internal Consistency) ของแบบสอบแต่ละฉบับโดยใช้สูตรคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20³ ดังนี้

¹ E.F. Linguist, Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education. (Boston: Houghton Mifflin Co., 1956), pp. 54-57.

² อุดมพร ทองอุไทย "แผนวิเคราะห์ข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์" (แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519) หน้า 88-89.

³ Ebel, Measuring Educational Achievement, p. 318.

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเที่ยงของแบบสอบ
 k แทน จำนวนข้อในแบบสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
 σ^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

7. ปรับค่าความเที่ยงของแบบสอบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ เพราะยึดหลักว่าแบบสอบที่จะนำมาเปรียบเทียบความเที่ยงกันนั้นต้องเป็นแบบสอบที่ใช้เวลาในการสอบเท่ากันมากกว่าที่จะยึดจำนวนข้อเท่ากัน¹ สูตรที่ใช้ในการปรับความเที่ยงใช้สูตรสเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman-Brown Formula)

$$r_{nn} = \frac{nr_{11}}{1 + (n-1)r_{11}}$$

เมื่อ r_{nn} แทน ความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดหลังจากปรับแล้ว
 n แทน อัตราส่วนของจำนวนข้อของแบบสอบแบบถูกผิดต่อแบบเลือกตอบที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาที ($\frac{\bar{X}_1}{\bar{X}_3}, \frac{\bar{X}_2}{\bar{X}_3}$)
 r_{11} แทน ความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดที่คำนวณจากสูตร K-R 20

¹Frisbie, "Multiple Choice Versus True-False: A comparison of Reliabilities and Concurrent Validities," p. 301.

8. หากค่าความตรงร่วมสมัย (Concurrent Validity) ของแบบสอบแต่ละฉบับ คำนวณโดยหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างกับคะแนนปลายปีที่ได้จากการสอบแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของจังหวัดราชบุรี ซึ่งถือเป็นคะแนนเกณฑ์ (Criteria) โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)¹

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

เมื่อ	r_{XY}	แทน	ค่าความตรงร่วมสมัยของแบบสอบที่สร้าง
	X	แทน	คะแนนที่นักเรียนสอบได้จากแบบสอบที่สร้าง
	Y	แทน	คะแนนที่นักเรียนสอบได้จากแบบสอบของ จังหวัดราชบุรี
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 3d, ed (New York: McGraw-Hill Book Co., 1956), p. 140.

9. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงและความตรงของแบบสอบที่ละคู่ โดยใช้ตารางเปลี่ยนเป็นสัมประสิทธิ์ซี ของฟิชเชอร์ (Fisher's Z Coefficient) และคำนวณโดยใช้สูตร¹

$$\bar{z}_{1-2} = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}}$$

เมื่อ \bar{z}_{1-2} แทน Z - ratio ของความแตกต่างระหว่าง z_1 และ z_2

z_1, z_2 แทน r_1, r_2 ที่เปลี่ยนเป็นค่าสัมประสิทธิ์ซีของฟิชเชอร์

n_1, n_2 แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบกัน

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ James, E. Wart, Charles O. Neidt, and J. Stanley Ahmann, Statistical Methods in Educational and Psychological Research, (New York: Appleton Contury-Croffs, 1954), p. 297.