

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

ในการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีการจัดเรียงต่างกัน คือ เรียงลำดับตามเนื้อหา และเรียงลำดับตามค่าความยาก ซึ่งกำหนดคะแนนจุดตัดตามวิธีของเบอร์ก์และวิธีของแองกอฟฟ์ โดยดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสตูล จาก 12 โรงเรียน 52 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 1,908 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสตูล จำนวน 352 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random Sampling) โดยใช้ขนาดโรงเรียนเป็นชั้น และใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (Sampling Unit) มีลำดับขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane', 1973 : 728)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	ขนาดของประชากร
	e	แทน	ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มที่ยอมรับได้ (Sampling Error) ในที่นี้กำหนดเท่ากับ .05

ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 330.68 ประมาณ 331 คน

2. จำแนกโรงเรียนตามขนาด โดยใช้เกณฑ์ของกรมสามัญศึกษา ได้ดังนี้

ขนาดใหญ่ จำนวนนักเรียน 1,500 – 2,499 คน มี 3 โรงเรียน เป็นนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 924 คน

ขนาดกลาง จำนวนนักเรียน 500 – 1,499 คน มี 7 โรงเรียน เป็นนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 781 คน

ขนาดเล็ก จำนวนนักเรียน น้อยกว่า 500 คน มี 2 โรงเรียน เป็นนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 203 คน

3. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละขนาดโรงเรียน โดยใช้การเทียบสัดส่วน จาก  
กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 331 คน ได้ดังนี้

โรงเรียนขนาดใหญ่	160.30 คน	หรือประมาณ	161	คน
โรงเรียนขนาดกลาง	135.49 คน	หรือประมาณ	136	คน
โรงเรียนขนาดเล็ก	35.22 คน	หรือประมาณ	36	คน

เมื่อมีการบิดเศษแล้ว รวมจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 333 คน

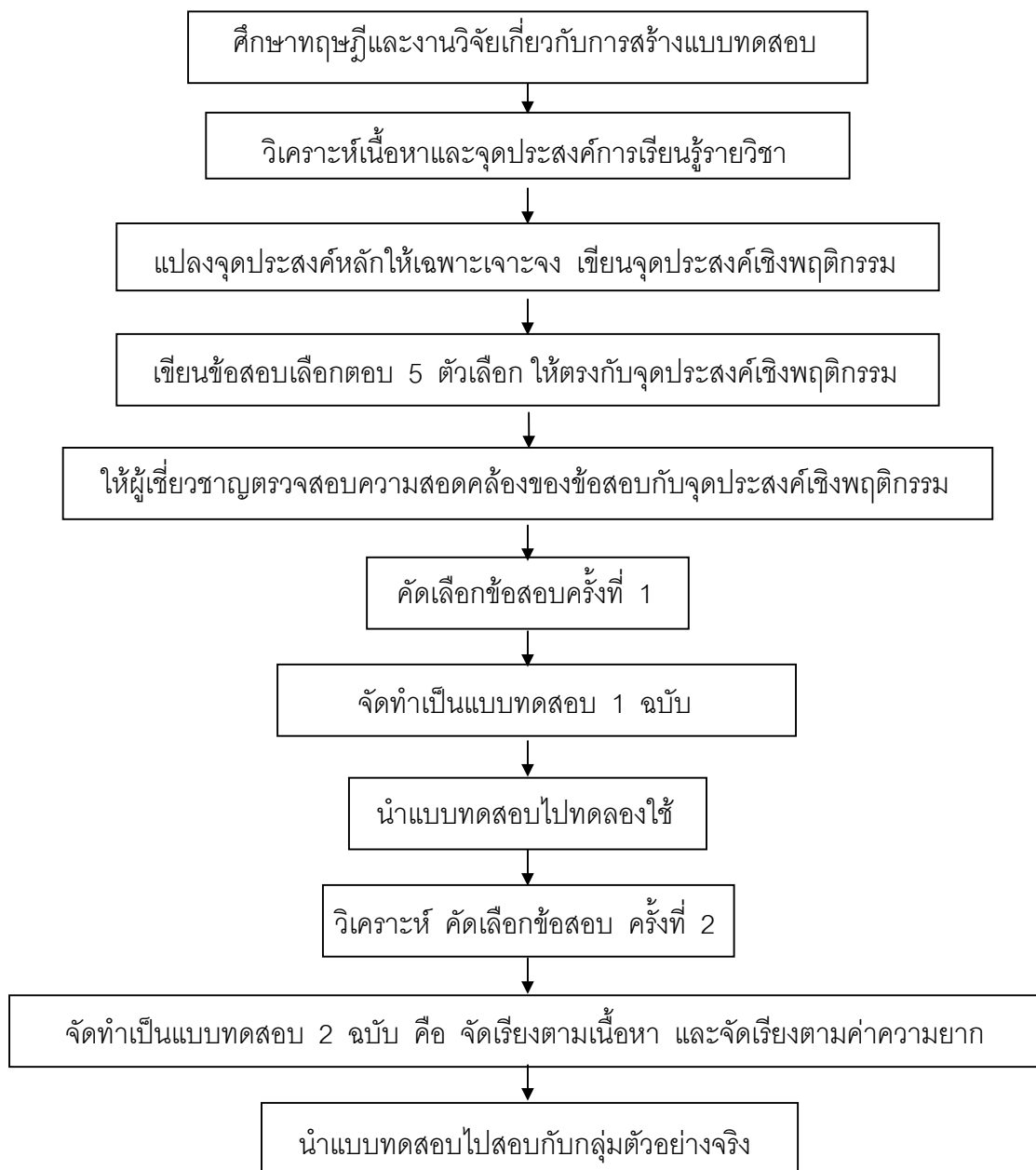
4. สุ่มห้องเรียนในแต่ละขนาดโรงเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ผู้วิจัยทำการสุ่มครั้งละ 1 ห้อง จนได้จำนวนนักเรียนครบตามจำนวนที่คำนวณไว้ ประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ 4 ห้อง โรงเรียนขนาดกลาง 4 ห้อง โรงเรียนขนาดเล็ก 1 ห้อง ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวน	
	ห้อง	นักเรียน (คน)
โรงเรียนขนาดใหญ่		
พิมานพิทยาสรรค์	1	42
สตูลวิทยา	2	85
กำแพงวิทยา	1	40
โรงเรียนขนาดกลาง		
จุฬารัตน์ราชวิทยาลัย	2	76
ควนโดนวิทยา	2	71
โรงเรียนขนาดเล็ก		
ท่าศิลาบำรุงราษฎร์	1	38
รวม	9	352

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค 204) เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 35 ข้อ โดยทุกฉบับจะมีข้อความเดียวกันแต่มีการจัดเรียงลำดับข้อสอบต่างกัน คือ ฉบับที่ 1 เรียงลำดับตามเนื้อหา ฉบับที่ 2 เรียงลำดับตามค่าความยาก ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบดังนี้



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204)  
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ
2. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) รายวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย และพฤติกรรมย่อย เมื่อได้ตารางกำหนดรายละเอียดการวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมย่อยแล้วเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในแต่ละเนื้อหาย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

ตาราง 5 การวิเคราะห์เนื้อหาย่อย และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. อัตราส่วนที่เท่ากัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้</li> <li>2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่</li> </ol>
2. อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน</li> </ol>
3. สัดส่วน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้</li> <li>2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้</li> </ol>
4. ร้อยละ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนสามารถคำนวณร้อยละให้ตรงกับจำนวนหรือสัดส่วนที่กำหนดให้ได้</li> <li>2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาร้อยละได้</li> </ol>

3. เขียนข้อสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 45 ข้อ เพื่อใช้ในการคัดเลือกข้อสอบ

4. ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและคัดเลือกข้อสอบ

4.1 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 45 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สอนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป จำนวน 5 ท่าน วิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหาด้วยวิธีการของ

โรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1978 อ้างถึงใน บุญเชิด  
ภิญโญอนันตพงษ์, 2527 : 68-74) โดยใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การให้คะแนน

+1 เมื่อ แนใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์นั้น

0 เมื่อ ไม่แนใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์นั้น

-1 เมื่อ แนใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์นั้น

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้	1. ข้อใดมีอัตราส่วนเท่ากับ 3 : 4 ก. 15 : 24 ข. 18 : 28 ค. 27 : 32 ง. 36 : 48 จ. 40 : 52			

4.2 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลจากการประเมินข้อสอบทั้งหมด 45 ข้อ ของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า ข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 – 1.00 รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก

5. นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกในข้อ 4 มาสร้างเป็นแบบทดสอบ 1 ฉบับ

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าแพผดุงวิทย์ จังหวัดสตูล จำนวน 93 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7. นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก โดยการหาค่าความไวในการวัดผลจากการสอน (Sensitivity to Instructional Effects : S)

8. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยคำนึงถึงความครอบคลุมและน้ำหนักในแต่ละจุดประสงค์ จำนวน 35 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .19 - .65 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .19 - .42 เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบ 2 ฉบับ ซึ่งมีข้อคำถามเหมือนกัน แต่มีการจัดเรียงข้อสอบต่างกัน โดยฉบับแรกเรียงลำดับตามเนื้อหา ฉบับที่สองเรียงลำดับตามค่าความยาก

9. นำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ (ค204) เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งสองฉบับ คือ เรียงลำดับตามเนื้อหา และเรียงลำดับตามค่าความยาก ไปสอบก่อนสอนและหลังสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากโรงเรียนสตรีวิทยา 103 คน และโรงเรียนพินานพิทยาสรรค์ 101 รวมจำนวนทั้งหมด 204 คน โดยนำแบบทดสอบฉบับที่เรียงลำดับตามเนื้อหา ไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน 103 คน แบบทดสอบฉบับที่เรียงลำดับตามค่าความยาก ไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน 101 คน ตามลำดับ แล้วคำนวณหาคะแนนจุดตัดด้วยวิธีของเบอร์ก ซึ่งปรากฏว่า แบบทดสอบฉบับที่เรียงลำดับตามเนื้อหาและฉบับที่เรียงลำดับตามค่าความยาก มีคะแนนจุดตัดตามวิธีของเบอร์กเท่ากับ 20 และ 19 คะแนน ตามลำดับ

นำแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พิจารณาความน่าจะเป็นของนักเรียนที่มีความสามารถต่ำสุดตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก เพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีของแองกอฟฟ์ หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้ว ปรากฏว่า แบบทดสอบที่เรียงลำดับตามเนื้อหา และเรียงลำดับตามค่าความยากมีคะแนนจุดตัดตามวิธีของแองกอฟฟ์เท่ากับ 16 และ 16 คะแนน ตามลำดับ

10. จัดพิมพ์ข้อสอบเป็นรูปเล่ม สำหรับนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขอลหนังสือจากภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ถึงผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 352 คน โดยทำการสอบสามครั้ง เพื่อหาความคงที่ของความเชื่อมั่นตามสูตรของลิวิงสตัน และสูตรของ สวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจิना โดยทำการสอบครั้งแรก ครั้งที่สอง และครั้งที่สาม ห่างกัน 1 สัปดาห์ ดำเนินการสอบดังนี้ คือ นักเรียนคนที่ 1 ได้รับแบบทดสอบที่เรียงลำดับตามเนื้อหา คนที่ 2 จะได้รับแบบทดสอบที่เรียงลำดับตามค่าความยาก ทำเช่นนี้ไปจนครบทุกคน นักเรียนที่เข้ารับการสอบต้องได้รับแบบทดสอบฉบับเดียวกันทั้งสามครั้ง

3. ตรวจกระดาษคำตอบ นักเรียนที่ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน และตอบผิดหรือเว้นว่างจะได้ 0 คะแนน ในข้อนั้น ๆ

4. นำคะแนนจากการทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสามครั้ง มาคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของลิวิงสตัน (Livingston) และสูตรของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina) มีรายละเอียดดังนี้

คะแนนสอบครั้งที่ 1 นำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของลิวิงสตัน  
ครั้งที่ 1

คะแนนสอบครั้งที่ 2 นำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของลิวิงสตัน  
ครั้งที่ 2

คะแนนสอบครั้งที่ 1,2 นำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา ครั้งที่ 1

คะแนนสอบครั้งที่ 1,3 นำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา ครั้งที่ 2

5. นำค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้ไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. ความตรงตามเนื้อหาโดยวิธีของโรวิเนลลี และแฮมเบิลตัน  
(บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527 : 68-69)



$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3. ดัชนีค่าความยากของข้อสอบ (อังกฤษ สายยศ, 2536 : 28)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าดัชนีค่าความยาก
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

4. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยหาค่าความไวในการวัดผลจากการสอน  
(Sensitivity to Instructional Effects : S) (Gronlund & Linn, 1990 : 256-257)

$$S = \frac{R_A - R_B}{T}$$

เมื่อ	S	แทน	ค่าความไวในการวัดผลจากการสอน (Sensitivity to Instructional Effects)
	$R_A$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกหลังการสอน (After Instruction)
	$R_B$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกก่อนการสอน (Before Instruction)
	T	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งสองครั้ง

## 5. การกำหนดคะแนนจุดตัด

5.1 วิธีของเบอร์ก (Berk, 1976 : 4-9 อ้างถึงใน อังคณา สายยศ, 2525 : 74-76)

		เกณฑ์ภายนอก	
		ได้รับการสอน	ไม่ได้รับการสอน
คะแนนพยากรณ์	รอบรู้	รอบรู้จริง (TM)	รอบรู้ไม่จริง (FM)
	ไม่รอบรู้	ไม่รอบรู้ไม่จริง (FN)	ไม่รอบรู้จริง (TN)

คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม คือ คะแนนที่ทำให้ความน่าจะเป็นในการตัดสินถูกต้อง คือ  $P(TM)+P(TN)$  มีค่าสูงสุด

ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงของคะแนนเกณฑ์ได้จาก

$$\phi_{vc} = \frac{P(TM) - BR(SR)}{\sqrt{BR(1-BR)SR(1-SR)}}$$

เมื่อ	$\phi_{vc}$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงของคะแนนเกณฑ์
	BR	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของผู้รอบรู้ในประชากร ได้จาก $P(FN)+P(TM)$
	SR	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของการพยากรณ์ผู้รอบรู้ใน ประชากร ได้จาก $P(FM)+P(TM)$
	P(TM)	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มหลังสอนและสอบผ่าน เกณฑ์ได้จาก $TM/(M+N)$
	P(TN)	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มก่อนสอนและสอบไม่ ผ่านเกณฑ์ ได้จาก $TN/(M+N)$
	P(FM)	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มก่อนสอน แต่สอบ ผ่านเกณฑ์ ได้จาก $FM/(M+N)$
	P(FN)	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของกลุ่มหลังสอน แต่สอบ ไม่ผ่านเกณฑ์ได้จาก $FN/(M+N)$
	M	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดหลังสอน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดก่อนสอน

5.2 วิธีของแองกอฟฟ์ (Angoft, 1971 : 514-515) มีขั้นตอนในการคำนวณหาคะแนนจุดตัด (C) ดังนี้

1. นำข้อสอบไปให้ครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาเนื้อหาข้อสอบและความยาก
2. ให้ครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่า นักเรียนที่มีความสามารถขั้นต่ำสุดตามเนื้อหาข้อสอบ มีความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกเป็นเท่าไร
3. นำค่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกที่ครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาไว้มาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของความน่าจะเป็น
4. กำหนดคะแนนจุดตัดจากค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในขั้นที่ 3

6. ประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ

6.1 ลิวิงสตัน (Livingston, 1972 : 12-26) โดยการนำคะแนนจากการสอบมาคำนวณจากสูตร

$$r_{cc} = \frac{S^2 r_{xx} + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน ความเชื่อมั่นตามวิธีของลิวิงสตัน
	$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สอบได้
	$S^2$	แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้
	C	แทน คะแนนจุดตัด
	$r_{xx}$	แทน ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่มซึ่งหาได้จากสูตร

KR-20

$$r_{KR-20} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

p	แทน สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
q	เท่ากับ 1-p
n	แทน จำนวนข้อสอบ
$S^2$	แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

6.2 สวามินาธาน แฮมเบิลตันและอัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algena, 1974 : 263-267) มีสูตรดังนี้

$$K = \frac{P_o - P_c}{1 - P_o}$$

เมื่อ	K	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ซึ่งได้หักค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญออกแล้ว
	$P_o$	แทน	สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินใจจำแนกผู้รอบรู้นั้นคือ $P_o = P_{11} + P_{22}$
	$P_c$	แทน	สัดส่วนของความสอดคล้องที่คาดหวังซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญนั้นคือ $P_c = (P_{.1})(P_{1.}) + (P_{.2})(P_{2.})$

เมื่อ

สอบครั้งที่ 2 (ฉบับ ข)

		รอบรู้	ไม่รอบรู้	สัดส่วนแยก
สอบครั้งที่ 1 (ฉบับ ก)	รอบรู้	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{1.}$
	ไม่รอบรู้	$P_{21}$	$P_{22}$	$P_{2.}$
	สัดส่วนแยก	$P_{.1}$	$P_{.2}$	

$P_{11}$	แทน	สัดส่วนของผู้สอบที่ถูกตัดสินว่ารอบรู้ตรงกันทั้ง 2 ครั้งหรือ 2 ฉบับ
$P_{12}$	แทน	สัดส่วนของผู้สอบที่ถูกตัดสินว่ารอบรู้ในการสอบครั้งที่ 1 (ฉบับ ก) แต่ไม่รอบรู้ในการสอบครั้งที่ 2 (ฉบับ ข)
$P_{21}$	แทน	สัดส่วนของผู้สอบที่ถูกตัดสินว่ารอบรู้ในการสอบครั้งที่ 2 (ฉบับ ข) แต่ไม่รอบรู้ในการสอบครั้งที่ 1 (ฉบับ ก)
$P_{22}$	แทน	สัดส่วนของผู้สอบที่ถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ตรงกันทั้ง 2 ครั้งหรือ 2 ฉบับ
$P_{1.}$	แทน	สัดส่วนแยกของผู้ที่รอบรู้ในการสอบครั้งที่ 1 (ฉบับ ก)
$P_{2.}$	แทน	สัดส่วนแยกของผู้ที่ไม่รอบรู้ในการสอบครั้งที่ 2 (ฉบับ ข)

$P_{.1}$	แทน	สัดส่วนแยกของผู้ที่รอบรู้ในการสอบครั้งที่ 2 (ฉบับ ข)
$P_{.2}$	แทน	สัดส่วนแยกของผู้ที่ไม่รอบรู้ในการสอบครั้งที่ 2 (ฉบับ ข)

7. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นรายคู่ และทดสอบความคงที่ของค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน ( $z$ ) (Ferguson, 1981 : 196)

$$Z = \frac{\frac{Z_1 - Z_2}{r_1} - \frac{Z_1 - Z_2}{r_2}}{\sqrt{\frac{1}{(N_1 - 3)} + \frac{1}{(N_2 - 3)}}}$$

เมื่อ	$Z$	แทน	ค่าสถิติทดสอบชี้ของความแตกต่างระหว่าง $Z_1$ กับ $Z_2$
	$Z_{r_1}, Z_{r_2}$	แทน	ค่าพิชเซอร์ซี ที่ได้จากค่าความเชื่อมั่นค่าที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
	$N_1, N_2$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ