

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาตัวชี้วัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก

โดยมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ในจังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวน 39 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 15,580 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ในจังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวน 14 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 392 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) มีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Yamane Taro ที่ระดับความเชื่อมั่นในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 95% ระดับความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ (Yamane, 1973, p.728) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 392 คน

ขั้นที่ 2 แบ่งโรงเรียนตามขนาดของโรงเรียน โดยยึดเกณฑ์การแบ่งขนาดของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ในจังหวัดพิษณุโลก โดยกำหนดโรงเรียนขนาดเล็ก มีนักเรียน 1 – 500 คน ขนาดกลาง 501 – 1,500 คน ขนาดใหญ่ 1,501 – 2,500 คน ขนาดใหญ่พิเศษ 2,501 คน ขึ้นไป ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนโรงเรียนในจังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2553 สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	จำนวนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
ใหญ่พิเศษ	3	4,568
ใหญ่	3	3,255
กลาง	12	4,818
เล็ก	21	2,939
รวม	39	15,580

ขั้นที่ 3 เนื่องด้วยความแปรปรวนของแต่ละขนาดประชากรไม่เท่ากัน ต้องกำหนดสัดส่วน
แต่ละชั้นของประชากรโดยใช้สูตร รัตนะ บัวสนธ์ (2549, หน้า 61)

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม}$$

เมื่อ

n_i แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละชั้น

N_i แทน สมาชิกของประชากรของแต่ละชั้น

N แทน จำนวนสมาชิกรวมของประชากรทั้งหมด

ขั้นที่ 4 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนแต่ละขนาดดังนี้

ขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 115 คน

ขนาดใหญ่ จำนวน 82 คน

ขนาดกลาง จำนวน 121 คน

ขนาดเล็ก จำนวน 74 คน

ขั้นที่ 5 สุ่มโรงเรียนที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละขนาดโรงเรียนตามสัดส่วนด้วยวิธีการสุ่ม
อย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 392 คน แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนในจังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
ใหญ่พิเศษ	พิษณุโลกพิทยาคม	57
	เฉลิมขวัญสตรี	60
ใหญ่	เตรียมอุดมศึกษาภาคเหนือ พิษณุโลก	41
	พุทธชินราชพิทยา	41
กลาง	บางระกำวิทยศึกษ	24
	ชุมแสงสงคราม"อุดรคณาภิรักษ์อุปถัมภ์"	24
	ประชาสงเคราะห์วิทยา	24
	เนินมะปรางศึกษาวิทยา	24
	พรหมพิรามวิทยา	25
	นครบางยางพิทยาคม	14
เล็ก	ยางโกลนวิทยา	15
	วังมะด่างพิทยาคม	15
	ดงประคำพิทยาคม	15
	เนินกุ่มวิทยา	15
	รวม	392

ตารางที่ 4 จำนวนห้องเรียนและนักเรียน จำแนกตามระดับชั้นเรียนในระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนในจังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน(นักเรียน) ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง			จำนวนห้องเรียน(นักเรียน) กลุ่มตัวอย่าง		
	ม.4	ม.5	ม.6	ม.4	ม.5	ม.6
พิษณุโลกพิทยาคม	12 (560)	12 (548)	12 (504)	1 (19)	1 (19)	1 (19)
เฉลิมขวัญสตรี	12 (592)	12 (611)	12 (565)	1 (19)	1 (20)	1 (19)
เตรียมอุดมศึกษาภาคเหนือ พิษณุโลก	13 (588)	12 (535)	12 (536)	1 (13)	1 (14)	1 (14)
พุทธชินราชพิทยา	6 (267)	6 (214)	6 (220)	1 (13)	1 (14)	1 (14)
บางระกำวิทยศึกษ	3 (105)	3 (99)	3 (88)	1 (8)	1 (8)	1 (8)
ชุมแสงสงคราม"อุดรคณาภิรักษ์อุปถัมภ์"	3 (133)	2 (74)	2 (63)	1 (8)	1 (8)	1 (8)
ประชาสงเคราะห์วิทยา	4 (181)	4 (149)	4 (119)	1 (8)	1 (8)	1 (8)
เนินมะปรางศึกษาวิทยา	5 (222)	5 (197)	5 (156)	1 (8)	1 (8)	1 (8)
พรหมพิรามวิทยา	5 (197)	5 (160)	4 (133)	1 (8)	1 (9)	1 (8)
นครบางยางพิทยาคม	2 (87)	2 (59)	2 (51)	1 (4)	1 (5)	1 (5)
ยางโกสินวิทยา	2 (41)	2 (33)	2 (33)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
วังมะด่านพิทยาคม	1 (31)	1 (29)	1 (15)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
ดงประคำพิทยาคม	3 (65)	3 (77)	2 (47)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
เนินกุ่มวิทยา	2 (53)	2 (48)	2 (32)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
รวมทั้งหมด		214 (8,517)			42 (392)	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

แบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมีขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดจิตวิทยาศาสตร์
2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์
3. สร้างแบบสอบถามวัดจิตวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 104 ข้อ
4. นำแบบสอบถามวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่สร้างเสร็จแล้วมาตรวจสอบเบื้องต้น เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมเนื้อหา การสะกดคำ ภาษาที่ใช้

5. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรง (Validity) หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับ องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ IOC (Item Objective Congruence) โดยวิธีของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน และคัดเลือกเฉพาะข้อคำถาม ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แสดงดังตารางที่ 6 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

- 5.1 รศ.ดร.สัมฤทธิ์ ไม้พวง อาจารย์ภาควิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- 5.2 ผศ.ดร.เรจินภรณ์ ไม้พวง อาจารย์ภาควิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
- 5.3 อาจารย์สมบัติ กิ่งศักดิ์ ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา
- 5.4 อาจารย์อุบล สายต่างใจ ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา
- 5.5 อาจารย์รุ่ง พันธุ์สะโม ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสากเหล็กวิทยา

ได้แบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จำนวน 85 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ IOC (Item Objective Congruence) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

6. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา อำเภอพรหมพิรามจังหวัดพิษณุโลก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

7. นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ โดยกำหนดน้ำหนักของตัวเลือกในช่องต่างๆ เป็น 5 4 3 2 1 ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

ความคิดเห็นของนักเรียน	ข้อความแสดงความรู้สึกทางบวก	ข้อความแสดงความรู้สึกทางลบ
เห็นด้วยมากที่สุด	5	1
เห็นด้วยมาก	4	2
เห็นด้วยปานกลาง	3	3
เห็นด้วยน้อย	2	4
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1	5

8. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

8.1 วิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

หาค่าดัชนีอำนาจจำแนกแบบวิธีหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ได้ข้อคำถามที่มีคุณภาพจำนวน 72 ข้อ และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่วัดได้ตามตัวชี้วัดจำนวน 63 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.52

8.2 วิเคราะห์ทั้งฉบับเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ (Construct Validity) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) จากการวิเคราะห์ พบว่ามีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่าไคสแควร์ เท่ากับ 444.34 ($p = 1.00$) ที่องศาอิสระ(df) เท่ากับ 1,879 และค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 แสดงว่า แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ มีความตรงเชิงโครงสร้าง

8.3 วิเคราะห์ทั้งฉบับเพื่อหาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งค่าของความเชื่อมั่นควรมีค่ามากกว่า 0.7 จึงจะถือได้ว่าเป็นแบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ที่มีความเชื่อมั่น ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.91

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิษณุโลก เพื่อขอความอนุเคราะห์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงเรียน
2. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนัดหมายกำหนด วันเวลา

3. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

เตรียมเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คือแบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ ให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ต้องการเก็บข้อมูลในแต่ละครั้ง

4. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 14 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 42 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 392 คน โดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ ที่ได้จัดเตรียมไว้ และผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการนัดหมายกับทางโรงเรียนและกับทางอาจารย์ผู้ช่วยในการควบคุมการสอบ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2553 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2554 ในวันเวลาราชการ

5. นำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากแบบสอบถาม เพื่อศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความถี่ และร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามและใช้ค่าสถิติบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรที่สังเกตได้

เกณฑ์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยพิจารณาความคิดเห็น บุญชม ศรีสะอาด (2535:หน้า 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง เห็นด้วยหรือตรงกับการปฏิบัติน้อยที่สุด

2. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อทราบลักษณะความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง และลักษณะการแจกแจงของตัวชี้วัด

3. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างระหว่างโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการพิจารณาความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลสมมติฐานตัวชี้วัด

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัด จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงจากค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Measures) ค่าสถิติในกลุ่มนี้ มีดังนี้

4.2.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square Statistics) ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ มีค่าสูงมาก แสดงว่าฟังก์ชันความสอดคล้องมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ โมเดลอิสระไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมากยิ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าไร แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ Saris และ Stronkhorst (1984, p. 200 อ้างอิงใน จารุพันธ์ ขวัญแน่น, 2552, หน้า 6) เสนอว่า ค่าไค-สแควร์ ควรจะมีค่าเท่ากับองศาอิสระสำหรับรูปแบบที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.2.2 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง : GFI (Goodness of Fit Index) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ค่าดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.2.3 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว : AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) ค่าดัชนี AGFI นี้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับดัชนี GFI

4.2.4 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ : RMR (Root of Mean Square Residuals) ค่า RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) (เกษม สหรัยทิพย์, 2539, หน้า 85)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n คือ จำนวนคะแนนกลุ่ม

2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (เกษม สหรัยทิพย์, 2539, หน้า 99–100)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ คือ ผลรวมกำลังสองของคะแนน

$(\sum x)^2$ คือ กำลังสองของผลรวมของคะแนน

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมชัย วงษ์نامه, 2541, หน้า 175-176)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยวิธีหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) (ปกรณธ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 176)

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

เมื่อ	r	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	X	แทน	คะแนนรายข้อของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน
	Y	แทน	คะแนนรวมทั้งหมดที่หักออกด้วยคะแนนในข้อนั้นแล้ว

5. ค่าความเที่ยง (Reliability) วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach Method) (ปกรณธ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 179)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนแบบทดสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด