

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิเคราะห์ห้ม โนทส์นที่กลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาข่าวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม โดยผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนาข่าวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม จำนวนทั้งหมด 5 ห้อง 137 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 ข้อ
2. แบบสัมภาษณ์นักเรียน เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกว่านักเรียนมีความคิดและความเข้าใจอย่างไร โดยบันทึกลักษณะและสาเหตุที่ทำให้ นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่กลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด และเหตุผลในการทำแบบทดสอบ

## การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการตามลำดับดังนี้

### 1. แบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบ เป็นการสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย ที่ผู้วิจัย ดำเนินการสร้างด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครูและหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งจำแนกเนื้อหาสาระ ได้ 4 หน่วยการเรียนรู้ย่อยดังนี้

1.1.1 ความสัมพันธ์ของแบบรูป

1.1.2 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.1.3 การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหา

อย่างง่าย

1.1.4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวิเคราะห์เนื้อหา จากหนังสือวัดและประเมินผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73-127)

1.3 นำความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ ตัวชี้วัดมาสร้างแบบทดสอบเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.4 สร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 15 ข้อ ต้องการใช้จริง 10 ข้อที่ครอบคลุม ตัวชี้วัด ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัด เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวน (ข้อ)	ต้องการจริง(ข้อ)
1.ความสัมพันธ์ของแบบรูป	1.วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้	3	2

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวน (ข้อ)	ต้องการ จริง (ข้อ)
2. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย	6	4
3. การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย	3. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย	3	2
4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	3	2

1.5 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ การตรวจคำตอบที่เป็นอัตนัย ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจให้คะแนนที่ละเอียดอย่างต่อเนืองว่า คำตอบและแสดงวิธีทำมีความสอดคล้องมากน้อยเพียงใด โดยผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับคะแนน
- สำหรับการแสดงวิธีทำผิดทั้งข้อ และคำตอบผิด	0
- สำหรับการแสดงวิธีทำและคำตอบที่เกือบถูกต้องและสมบูรณ์มีที่ผิดเพียงเล็กน้อย เช่น คิดคำนวณผิด ลืมใส่เครื่องหมาย เป็นต้น	1
- สำหรับการแสดงวิธีทำถูกต้องแต่คำตอบผิด หรือไม่ชัดเจนว่าหาคำตอบมาได้อย่างไร	2
- สำหรับการแสดงวิธีทำ ได้สมบูรณ์ถูกต้อง ได้คำตอบได้ถูกต้อง	3

1.6 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และพิจารณาเพื่อขอคำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา

1.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาของจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1.7.1 ดร. ภูษิต บุญทองเถิง ศศ.ค.(หลักสูตรและการสอน)อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย

1.7.2 ดร. ปิยะธิดา ปัญญา กศ.ค.(วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์คณะครุศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.7.3 อาจารย์ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ คม.(คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์คณะครุศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล

คำแนะนำเป็นดังนี้

- 1) คำถามบางข้อยังใช้ภาษาฟุ่มเฟือยและอ่านแล้วเข้าใจยาก
- 2) คำถามบางข้อยังคลุมเครือ ไม่ตรงประเด็นปรับให้กระชับ
- 3) คำถามบางข้อนี้เป็นการนำคำตอบข้อต่อไป
- 4) แบบทดสอบบางข้อยังไม่ครอบคลุมตัวชี้วัด
- 5) แบบทดสอบอัตร้อยกว่าจะสลับข้อกัน เพื่อป้องกันนักเรียน

จำคำตอบควรมีหลากหลายไม่ซ้ำกัน

1.8 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Item-Objective Congruence Index: IOC) (ไพศาล วรคำ, 2552 : 262-263) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+ 1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	-1

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ว่าตรงตามจุดประสงค์หรือไม่โดยใช้  
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน การพิจารณาตามความเห็นของท่าน

- กา ✓ ในช่อง +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์  
กา ✓ ในช่อง 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์  
กา ✓ ในช่อง -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องตามจุดประสงค์

ตารางที่ 7 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน		
		+1	0	-1
1.วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของ แบบรูปที่กำหนดให้	1.จงเติมจำนวน อีก 3 จำนวน ของแบบรูป 3,9,27,81,...  2.จงเติมจำนวน อีก 3 จำนวน ของแบบรูป 1,9,25,49,...			
รวม				

1.9 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนีความ  
สอดคล้อง IOC (ไพศาล วรคำ. 2552 : 262-263) เลือกข้อสอบที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป  
เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่า IOC  
อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 (ภาคผนวก ค : 135 )จำนวน 10 ข้อ

1.10 นำแบบทดสอบเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปทดลองใช้ (Try out) กับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาขำวิทยาคม จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย และ  
เคยเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว

1.11 นำค่าคะแนนในแต่ละข้อ ได้มาวิเคราะห์ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ตามสูตรของ สูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ส (ไพศาล วรคำ. 2552 : 288-298) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.8 และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อ ตั้งแต่ 0.2 ถึง 1.0 จึงจะถือว่าข้อสอบใช้ได้ สามารถหาได้จากสูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ (ไพศาล. 2552 : 288-289) ได้ความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.51 – 0.64 และ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.63 – 0.88 (ภาคผนวก ค : 136)

1.12 ได้แบบทดสอบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

1.13 นำแบบทดสอบอัตนัย 10 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) (อ้างอิงมาจากไพศาล วรคำ. 2552 : 277-278 ) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.7346 (ภาคผนวก ค : 136)

1.14 ได้แบบทดสอบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

## 2. แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาการสร้างแบบสัมภาษณ์ จากหนังสือวัดและประเมินผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 73-127) และจากหนังสือการวิจัยทางการศึกษา (ไพศาล วรคำ. 2552 : 249-250)

2.2 กำหนดประเด็นข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้สอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการตั้งคำถามครอบคลุมเนื้อหา จุดมุ่งหมาย และแนวคิดในแต่ละข้อที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

2.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบ ความถูกต้อง เหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องระหว่างแบบสัมภาษณ์กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและให้คำแนะนำ

คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

ควรกำหนดวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน

1. ควรใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย

2. เรียงลำดับคำถามตามลำดับเหตุผล

2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์แล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำดังนี้คือ ข้อคำถามควร  
มีความถูกต้อง ควรเน้นการสัมภาษณ์แบบหยั่งลึก (In-depth interview) เพื่อให้ทราบถึง  
สาเหตุของข้อผิดพลาด แล้ว นำข้อเสนอแนะทั้งหมดมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อจัดพิมพ์ฉบับ  
สมบูรณ์ แล้วพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บข้อมูลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด  
เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เรื่อง สมการเชิงเส้น  
ตัวแปรเดียว

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_  
เวลาเริ่มสัมภาษณ์ \_\_\_\_\_ วันที่สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_  
ชื่อผู้ทำการสัมภาษณ์ \_\_\_\_\_

#### แนวทางในการสัมภาษณ์

1. เริ่มสนทนา
  - 1.1 อธิบายวัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์
  - 1.2 ขออนุญาตฉบับที่ทำการสัมภาษณ์
2. สัมภาษณ์
  - 2.1 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร/ บอกแนวคิดที่ใช้หาคำตอบ/อธิบายวิธีที่ใช้คำนวณหาคำตอบ
  - 2.2 อธิบายเหตุผลในสิ่งที่ทำ
  - 2.2 มีวิธีการคิดอย่างอื่นอีกหรือไม่

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนและเตรียมการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย โดยติดต่อ



ประสานงานกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาข่าวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม แล้วกำหนดวันเวลาที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนนาข่าวิทยาคม เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล พร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์และกำหนดวันเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย

3. จัดเตรียมแบบทดสอบเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มเป้าหมาย ที่กำหนดไว้

4. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่ได้วางไว้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูลเอง ดังนี้

4.1 ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบ

4.2 นำแบบทดสอบที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำมาตรวจ

4.3 นำแบบทดสอบที่นักเรียนทำผิดแต่ละคนมาสัมภาษณ์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบ และการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. นำแบบทดสอบที่กลุ่มเป้าหมายทำมาตรวจและสร้างตารางแสดงจำนวนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบผิด ถูก และไม่ทำแบบทดสอบว่ามีกี่คน

2. นำแบบทดสอบที่นักเรียนตอบผิดมาวิเคราะห์เพื่อจำแนกว่าข้อใดเป็นความผิดพลาดประเภท โน้ตสนัที่คลาดเคลื่อน หรือข้อผิดพลาด แล้วหาแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาด

3. สัมภาษณ์นักเรียนแต่ละแบบรูป เพื่อศึกษาแนวคิดและสาเหตุที่ทำให้เกิดแต่ละแบบรูปนั้น ตลอดจนวิธีการหาคำตอบของแต่ละคน

4. สรุปสาเหตุที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา จากนั้น นำผลการวิเคราะห์แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ของผลการวิเคราะห์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

5. ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของผลการวิเคราะห์



มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด 5 ท่าน ประกอบไปด้วย

5.1 อาจารย์วิจิตร ใจชื่อ ค.ม.(คณิตศาสตร์ศึกษา อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

5.2 อาจารย์เสน่ห์ หมายจากกลาง ค.ม.(คณิตศาสตร์ศึกษา) สศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นราชสีมา เขต 3

5.3 นางคารา นามือรักษ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาข่าวิทยาคม อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดมหาสารคาม

5.4 นางรัชณี พันสีเลา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเสื่อโก้ววิทยาสรรค์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดมหาสารคาม

5.5 นางนภัทร แก้วพินิจ ครูค.ศ 3 โรงเรียนโลกก่อพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ของผลการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดเป็นดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของแบบรูปควรให้ตรงกับลักษณะความผิดที่พบ
2. การวิเคราะห์สาเหตุของความผิดพลาดควรอิงทฤษฎีหรือหลักการของเรื่องนั้น และ ผลการสัมภาษณ์ด้วย
3. การเขียนแนวทางแก้ไขควรศึกษาทฤษฎีหรือหลักการสอนคณิตศาสตร์
4. ควรเสนอแนวทางแก้ไขโดยการใช้นวัตกรรม ให้เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนและของนักเรียน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

1. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 262-263) ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น + 1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น -1

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง แบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

R แทน เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมิน  
ในแต่ละข้อ

N แทน เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

2. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอันนี้สามารถหาได้จากสูตรของ  
ไพศาล วรคำ (2552 : 262-263) ดังนี้

$$D = \frac{S_H - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ D เป็นอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$S_H$  เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง

$S_L$  เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ

N เป็นจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

$X_{\max}$  เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น

$X_{\min}$  เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

3. สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method)

โดยใช้

$$\text{สูตร } \alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K เป็นจำนวนข้อสอบ

$S_i^2$  เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i

$S^2$  เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม

4. วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีพรรณนาวิเคราะห์