

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์หัตถ์โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

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

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน จันทบูรเบกษาอนุสรณ์ อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 90 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบอัตนัย วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 ข้อ
2. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

## วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการตามลำดับดังนี้

### 1. แบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบอัตนัย วิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน ซึ่งจำแนกเนื้อหาได้ 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
2. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน
3. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
4. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจาก หนังสือวัดและประเมินผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73-127)

1.3 นำความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้มาสร้างแบบทดสอบอัตนัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน

1.4 สร้างแบบทดสอบอัตนัยวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 12 ข้อ ต้องการใช้จริง 8 ข้อ ที่ครอบคลุมจุดประสงค์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวนแบบทดสอบ

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนแบบทดสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการจริง
1. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	1. นักเรียนหาผลบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันที่กำหนดให้ได้	3	2
2. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	2. นักเรียนหาผลบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันที่กำหนดให้ได้	3	2
3. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	3. นักเรียนหาผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันที่กำหนดให้ได้	3	2
4. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	4. นักเรียนหาผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันที่กำหนดให้ได้	3	2
รวม		12	8

1.5 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ การตรวจคำตอบที่เป็น  
 อัตนัย ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจให้คะแนนที่ละเอียด เพื่อจะได้ว่าคำตอบและแสดงวิธีทำมีความ  
 สอดคล้องมากน้อยเพียงใด โดยผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 5  
 ตารางที่ 5 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบอัตนัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับคะแนน
1. สำหรับการแสดงวิธีทำผิดทั้งข้อ และคำตอบผิด	0
2. สำหรับการแสดงวิธีทำและคำตอบที่เกือบถูกต้องและสมบูรณ์มีที่ผิด เพียงเล็กน้อย เช่น คิดคำนวณผิด ลืมใส่เครื่องหมาย เป็นต้น	1
3. สำหรับการแสดงวิธีทำถูกต้องแต่คำตอบผิด หรือไม่ชัดเจนว่าหาคำตอบ มาได้อย่างไร	2
4. สำหรับการแสดงวิธีทำได้ถูกต้อง การหาผลบวกและผลลบของ คำตอบได้ถูกต้อง	3
5. สำหรับการแสดงวิธีทำได้สมบูรณ์ถูกต้อง และได้คำตอบที่ถูกต้อง	4

1.6 นำแบบทดสอบอัตนัยที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา  
 วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง เหมาะสม และให้คำแนะนำ

คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

1. ควรปรับปรุงประสงค์ประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ควรตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และภาษาที่ใช้ให้  
 สละสลวยมากขึ้น
3. คำถามบางข้อยังใช้ภาษาฟุ่มเฟือยและอ่านแล้วเข้าใจยาก
4. คำถามบางข้อยังคลุมเครือ ไม่ตรงประเด็น

แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพร ทิพย์คง Ph.D. (Math Ed.) อาจารย์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ห่ม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

อาจารย์ปนัดดา สังข์ศรีแก้ว ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์ คณะครุ

ศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพศาล เอกะกุล ศษ.ม. ( การวัดและประเมินผล การศึกษา) อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย และเครื่องมือ

คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

1. แบบทดสอบอัตนัยควรครอบคลุมจุดประสงค์ประสงค์การเรียนรู้
2. กิจกรรมและเนื้อหาไม่ครอบคลุมและไม่ครบตามจุดประสงค์
3. แบบทดสอบอัตนัยควรจะสลับข้อกัน เพื่อป้องกันนักเรียน  
จำคำตอบควรมีหลากหลายไม่ซ้ำกัน
4. ตัวอย่างประโยคในแต่ละกรอบมีน้อยเกินไป
5. การพิมพ์เอกสารทางวิชาการให้เช็คให้ละเอียดก่อนพิมพ์  
คำช้อน การเว้นวรรค
6. ยกตัวอย่างให้ชัดเจน นักเรียนที่เรียนอ่านจะได้เข้าใจ

1.7 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิง  
พฤติกรรม (Item-Objective Congruence Index: IOC) (ไพศาล วรรคำ. 2554 : 262-263) โดยมี  
เกณฑ์ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+ 1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	-1

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบทดสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ว่าตรงตามจุดประสงค์  
หรือไม่โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน การพิจารณาตามความเห็นของท่าน

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

ตารางที่ 6 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบอัตนัยกับจุดประสงค์เชิง  
พฤติกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	ผลการประเมิน		
		+1	0	-1
1. นักเรียนหาผลบวกของเศษส่วนที่มี ตัวส่วนเท่ากันที่กำหนดให้ได้	1. $\frac{8}{9} + \frac{3}{9}$			
รวม				

1.8 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตร  
ดัชนีความสอดคล้อง IOC (ไพศาล วรคำ. 2554 : 262-263) เลือกข้อสอบที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่  
0.5 ขึ้นไปเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่า  
IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 12 ข้อ

1.9 นำแบบทดสอบที่ได้รับการประเมินแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย และผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก  
ลบ เศษส่วนมาแล้ว โรงเรียนจันทบูรเบกษานุสรณ์ จำนวน 30 คน

1.10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของ  
แบบทดสอบเป็นรายข้อ ตามสูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ส (ไพศาล วรคำ. 2552 : 288-298)  
แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.8 และค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.2  
ถึง 1.0 จึงจะถือว่าแบบทดสอบใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบสอบรายข้อมีค่า  
ความยาก (P) ตั้งแต่ 0.25 - 0.74 และมีค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.27 - 0.94 ซึ่งเป็นข้อสอบ  
ที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้จำนวน 12 ข้อ จึงตัดข้อสอบที่ซ้ำกันในจุดประสงค์เดียวกันออก จำนวน 4  
ข้อ เพื่อให้เหลือข้อสอบตามที่ต้องการ 8 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.36-0.75 และมีค่า  
อำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.29 - 0.94

1.11 นำแบบทดสอบจำนวน 8 ข้อมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของ  
แบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของครอนบัก ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7 - 1.0 ขึ้นไป จึง  
จะถือว่าเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น (a )  
เท่ากับ 0.75

1.12 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 8 ข้อ ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

## 2. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามขั้นตอนดังนี้

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

2.2 กำหนดประเด็นข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน ให้สอดคล้องกับหลักการทฤษฎีเกี่ยวกับการตั้งคำถามครอบคลุมเนื้อหา จุดมุ่งหมาย และแนวคิดในแต่ละข้อที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

2.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบ ความถูกต้อง เหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องระหว่างแบบสัมภาษณ์กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและให้คำแนะนำ

คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

1. ควรกำหนดวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน
2. ควรใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย
3. เรียงคำถามจากเรื่องง่าย ๆ ก่อน
4. คำถามควรจะยืดหยุ่น เพื่อสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดที่พบ

2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและเครื่องมือคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

1. จุดประสงค์ในการสัมภาษณ์ควรมีความชัดเจน
2. คำถามในการสัมภาษณ์ควรครอบคลุมเนื้อหา และเป็นคำถามที่ผู้ให้สัมภาษณ์ตอบได้อย่างอิสระ

3. ควรตั้งคำถามโดยเปิดโอกาสให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามได้อย่างอิสระ

2.6 นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ ดังนี้ คือ ข้อคำถามควรเน้นการสัมภาษณ์แบบหยั่งลึก (In-depth interview) เพื่อจะได้ทราบถึงสาเหตุของความผิดพลาด

2.7 นำข้อเสนอแนะทั้งหมดมาปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน แล้วพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูล ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วน

แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน

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

แนวทางในการสัมภาษณ์

1. เริ่มสนทนา

- 1.1 อธิบายวัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์
- 1.2 ขออนุญาตฉบับที่ทำการสัมภาษณ์

2. สัมภาษณ์

- 2.1 โจทย์ต้องการให้ทำอะไร/ บอกแนวคิดที่ใช้หาคำตอบ/อธิบายวิธีที่ใช้คำนวณหาคำตอบ
- 2.2 อธิบายเหตุผลในสิ่งที่ทำ
- 2.3 มีวิธีการคิดอย่างอื่นอีกหรือไม่



## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนจันทร์เบกษาอนุสรณ์ เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล พร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์และกำหนดวันเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. วางแผนการเก็บข้อมูล โดยติดต่อประสานงานกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจันทร์เบกษาอนุสรณ์ จำนวน 2 ห้อง แล้วกำหนดวันเวลาที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่ได้วางไว้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ดังนี้

3.1 ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบ

3.2 นำแบบทดสอบที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำมาตรวจ

3.3 นำแบบทดสอบที่นักเรียนแต่ละคนทำผิด มาศึกษาแบบรูปและทำการสัมภาษณ์หาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไข

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบ และการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. นำแบบทดสอบมาตรวจ แล้วสร้างตารางแสดงจำนวน นักเรียนที่ทำแบบทดสอบ ผิดถูกและไม่ทำแบบทดสอบ

2. นำแบบทดสอบที่นักเรียนตอบผิดมาวิเคราะห์หาแบบรูปแล้วนำแบบรูปที่ได้แต่ละข้อ เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุ โดยใช้กรอบในการวิเคราะห์ คือ ด้านการใช้ข้อมูลผิด ด้านการตีความด้านภาษา ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา และ ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ



3. วิเคราะห์หาสาเหตุโดยการสัมภาษณ์วิธีการหาคำตอบของนักเรียนแต่ละคนแล้วนำผลการวิเคราะห์เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้ว วิเคราะห์หาแนวทางแก้ไข

4. วิเคราะห์หาแนวทางแก้ไข แล้วนำผลการวิเคราะห์เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของผลการวิเคราะห์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด 5 ท่าน ประกอบไปด้วย

5.1 ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ยุพิน พิพิธกุล M.A. (การศึกษา) ศาสตราจารย์ด้านคณิตศาสตร์ศึกษาอิสระ

5.2 ผศ.ดร.อรพรรณ ต้นบรรจง Ph.D (Mathematics Education) นักวิชาการด้านคณิตศาสตร์ศึกษาอิสระ

5.3 ดร.สุพัตรา ผาคิวสันต์ Ph.D (Mathematics Education) ผู้เชี่ยวชาญสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ( สสวท.)

5.4 คุณครูชมเดือน กองจันทร์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม

5.5 คุณครูสมหมาย อุ้นทะยา ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำไฮวิทยา อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์

ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ของผลการวิเคราะห์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดเป็นดังต่อไปนี้

คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์หาแบบรูป

1. การวิเคราะห์หาแบบรูปผู้วิเคราะห์ควรมีความเข้าใจในความหมายของ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดให้ชัดเจนและถูกต้อง
2. ควรมีกรอบในการวิเคราะห์หาแบบรูป

คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์หาสาเหตุ

1. ผู้วิเคราะห์ควรมีความรู้ความเข้าใจครอบคลุมในเนื้อหาเรื่องที่จะวิเคราะห์ สาเหตุให้ชัดเจนและถูกต้อง
2. ควรใช้ภาษาที่เป็นวิชาการและถูกหลักการทางคณิตศาสตร์

คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไข

1. แนวทางแก้ไขควรมีรูปแบบที่หลากหลาย โดยแต่ละวิธีการเริ่มต้นด้วยสิ่งที่เป็นรูปธรรม เช่น รูปภาพหรืออุปกรณ์ที่จับต้องได้ เพื่อให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจและสรุปหลักการได้
2. ควรให้มีความสัมพันธ์กันระหว่างกระบวนการเรียนการสอนกับการพัฒนาความคิดรวบยอดและให้เด็กปฏิบัติได้จริงจะสามารถช่วยให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจได้

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

1. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) (ไพศาล วรรคมา. 2554 : 262-263) ดังนี้

สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น + 1

ไม่แน่ใจ จะมีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น -1

และหาดัชนีความสอดคล้องได้จากสูตร

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง แบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

R แทน เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

N แทน เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

2. การหาค่าดัชนีความยากของแบบทดสอบอัตนัยสามารถหาได้จากสูตรของ (ไพศาล วรรคำ. 2552 : 288-289) ดังนี้

$$p = \frac{S_H + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	p	เป็นดัชนีความยาก
	$S_H$	เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
	$S_L$	เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
	N	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$	เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	$X_{\min}$	เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

3.

4. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอัตนัยสามารถหาได้จากสูตรของ (ไพศาล วรรคำ. 2552 : 298) ดังนี้

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ	D	เป็นอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$S_H$	เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
	$S_L$	เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
	N	เป็นจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$	เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	$X_{\min}$	เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

5. สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method)

จากสูตร( ไพศาล วรรค์คำ. 2552 : 277-278)

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

เมื่อ  $a$  เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$K$  เป็นจำนวนข้อสอบ

$S_i^2$  เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่  $i$

$S_t^2$  เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม  $t$

6. วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีพรรณวิเคราะห์ ( Descriptive Analysis)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY