

ภาคผนวก ข

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ



1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด.2545: 105)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร(บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 106)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
 $\sum$ แทน ผลรวม

1.3. การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และ หลังเรียน

โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย เปรียบเทียบโดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t – test) คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (บุญชม ศรีสะอาด . 2554 : 109) ดังนี้

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้ในเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

1.4 การศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

โดยใช้สูตร Growth Rate (สมถวิล วิจิตรวรรณ , 2551 : 442) ดังนี้

$$\text{Growth Rate} = \sum_n^1 (\text{score}_{i+1} - \text{score}_i) / N$$

Growth Rate คือ อัตราพัฒนาการ

$\sum_n^1$ คือ ผลรวมตั้งแต่จำนวนที่ 1 จำนวนถึงจำนวนสุดท้าย (จำนวนที่ n)

$\text{Score}_{i+1} - \text{score}_i$ คือ ผลต่างของคะแนนระหว่างการวัด 2 ครั้งที่ติดกัน

N คือ จำนวนช่วงพัฒนาการ เช่น การวัด 4 ครั้งจะมี 3 ช่วงพัฒนาการ

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา(Content Validity) โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ดำเนินการตรวจสอบ และให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence)

R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบ

โดยใช้สูตรดังนี้ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์และอังจรา ชำนิประศาสน์, 2547: 149-150)

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

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น
 N แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมด

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์และอังจรา ชำนิประศาสน์, 2547: 150)

$$r = \frac{H - L}{N_H} \text{ หรือ } \frac{H - L}{N_L}$$

เมื่อ H = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
 L = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H = จำนวนผู้สอบที่อยู่ในกลุ่มสูง
 N_L = จำนวนผู้สอบที่อยู่ในกลุ่มต่ำ

2.4 หาค่าความเที่ยงของของแบบทดสอบ

โดยใช้สูตร ดังนี้ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอังจรา ชำนิประศาสน์, 2547 : 148-149)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเที่ยงของเครื่องมือ
 n แทน จำนวนข้อ
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ
 S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ