



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกการคิดคำนวณเป็นโจทย์ปัญหาทั้งหมด จำนวน 24 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ
2. แบบทดสอบความสามารถในการคิดคำนวณ 40 ข้อ มีค่าระดับความยาก .53 - .75 ค่าอำนาจจำแนก .44 - .82 และค่าความเที่ยง (Reliability) 0.93 ตามสูตรหาค่าความเที่ยงของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 2I)

ตัวอย่างประชากร

ในการเลือกตัวอย่างประชากรซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมีนบุรี เขตมีนบุรี สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2523 จำนวน 6 ห้อง ผู้วิจัยเลือก 2 ห้อง โดยพิจารณาเลือกห้องที่มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุดและไม่มีนัยสำคัญ จากการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัชฌิมเลขคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดว่า ความสามารถในการคิดคำนวณของกลุ่มที่ฝึกทุกวันแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกวันเว้นวัน ผู้วิจัยนำเอาคะแนนจากการสอบความสามารถในการคิดคำนวณของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบหาความสามารถในการคิดคำนวณโดยการทดสอบค่าที (t-test) ซึ่งมีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการคิดคำนวณของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 2 แสดงความถี่และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการศึกษาคำนวณที่ได้จากการทดสอบหลังฝึกทุกวันของกลุ่มควบคุม

X	f	fX	$x = (X - \bar{X})$	$x^2 = (X - \bar{X})^2$	fx^2
36	1	36	18.48	341.51	341.51
35	3	105	17.48	305.55	916.65
31	1	31	13.48	181.71	181.71
30	1	30	12.48	155.75	155.75
22	1	22	4.48	20.07	20.07
21	2	42	3.48	12.11	24.22
19	1	19	1.48	2.19	2.19
16	1	16	-1.52	2.31	2.31
15	5	75	-2.52	6.35	31.75
14	2	28	-3.52	12.39	24.78
12	2	24	-5.52	30.47	60.94
11	1	11	-6.52	42.51	42.51
10	4	40	-7.52	56.55	226.20
9	2	18	-8.52	72.59	145.18
8	1	8	-9.52	90.63	90.63
3	1	3	-14.52	210.83	210.83
	Σf 29	$\Sigma fX = 508$			$\Sigma fx^2 = 2,477.23$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fX}{N} = \frac{508}{29} = 17.52$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N}} = \sqrt{\frac{2477.23}{29}} = \sqrt{85.42} = 9.24$$

$$\sigma^2 \text{ หรือ } (S.D.)^2 = (9.24)^2 = 85.38$$

ตารางที่ 3 แสดงความถี่สัมพัทธ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการศึกษาคำนวณที่ได้จากการทดสอบหลังฝึกวันเว้นวันของกลุ่มทดลอง

X	f	fX	$x = (X - \bar{X})$	$x^2 = (X - \bar{X})^2$	fx^2
40	1	40	19.71	388.48	388.48
38	1	38	17.71	313.64	313.64
36	2	72	15.71	246.80	493.60
35	1	35	14.71	216.38	216.38
34	1	34	13.71	187.96	187.96
32	1	32	11.71	137.12	137.12
25	1	25	4.71	22.18	22.18
23	1	23	2.71	7.34	7.34
22	1	22	1.71	2.92	2.92
21	1	21	0.71	0.50	0.50
20	1	20	-0.29	0.08	0.08
19	1	19	-1.29	1.66	1.66
18	1	18	-2.29	5.24	5.24
17	2	34	-3.29	10.82	21.64
15	3	45	-5.29	27.98	83.94
14	2	28	-6.29	39.56	79.12
13	1	13	-7.29	53.14	53.14
12	1	12	-8.29	68.72	68.72
11	2	22	-9.29	86.30	172.60
6	1	6	-14.29	240.20	240.20
5	1	5	-15.29	233.78	233.78

แสดงค่ามัธยิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการ
คิดคำนวณที่ได้จากการทดสอบหลังฝึกวันเว้นวันของกลุ่มทดลอง (ต่อ)

X	f	fX	$x^2 = (X - \bar{X})$	$x = (X - \bar{X})^2$	fx^2
4	1	4	-16.29	265.36	265.36
	$\Sigma f = 28$	$\Sigma fX = 568$			$\Sigma fx^2 = 2,995.60$

$$\bar{X} = \frac{fX}{N} = \frac{568}{28} = 20.29$$

$$S.D. \sqrt{\frac{fx^2}{N}} = \sqrt{\frac{2995.6}{28}} = \sqrt{106.99} = 10.34$$

$$\sigma^2 \text{ หรือ } (S.D.)^2 = (10.34)^2 = 106.92$$

2. ทาค่า t (t-test) เพื่อศึกษาว่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการคิดคำนวณของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติหรือไม่ จึงทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิต โดยอาศัยค่าสถิติจากตารางที่ 1 และ 2 ดังนี้

$$\begin{aligned} \sigma (X_1 - \bar{X}_2) &= \sqrt{\frac{\Sigma X_1^2 + \Sigma X_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{2995.6 + 2477.23}{28 + 29 - 2} \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{29} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{5472.83}{55} (0.04 + 0.03)} \\ &= 2.64 \end{aligned}$$

¹ ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู พิมพ์ครั้งที่ 5
(กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2520), หน้า 90.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$= \frac{20.29 - 17.52}{2.64} = 1.05$$

เพราะว่าค่า t ที่ระดับนัยสำคัญ $.05$ และชั้นแห่งความอิสระ $df = N_1 + N_2 - 2 = 55$ มีค่า 2.00 (โดยประมาณ) ซึ่งมากกว่าค่า t ที่คำนวณได้

แสดงว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ $.05$

นั่นคือความสามารถในการคิดคำนวณของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย