หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปทดสอบครั้งที่หนึ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบางวัว (สายเสริมวิทย์) จำนวน 108 คน สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีใช่ตัวอย่างประชากรด้วยตนเองเป็นเวลา1ชั่วโมง แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น 0.85 มีค่าความยาก–ง่าย .20–.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 46 ข้อ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ตัวเลือกและปรับปรุงแบบทดสอบทั้งฉบับ เรียงลำดับแบบทดสอบจากง่ายไปหายาก เพื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบเป็นครั้งที่สองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 110 คน โรงเรียนวัดท่าเกวียน สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีใช่ตัวอย่างประชากร แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่น 0.84 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียงกับครั้งที่หนึ่ง หาค่าความยาก–ง่ายและค่าอำนาจจำแนกเหมือนกับครั้งที่หนึ่ง จำนวน 54 ข้อ (ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค) ข้อใดมีค่าความยาก–ง่ายต่ำกว่า .20 และค่าความยาก–ง่ายสูงกว่า .80 ตัดออกไป และตัดข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 ออกไปด้วย แต่ข้อสอบข้อที่ 37 มีค่าความยาก–ง่าย .81 ซึ่งจำเป็นต้องคงไว้สำหรับทำการวิจัยเพราะมีเนื้อหารวมอยู่กับข้อที่38 แล้วเรียงเรียงแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทั้งหมดจากง่ายไปหายากได้จำนวน 55 ข้อ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทำวิจัยครั้งนี้ (ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ผู้วิจัยนำแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านตรวจพิจารณาแก้ไข นำผลที่ได้มาหาค่าคะแนนเฉลี่ยเพื่อที่จะหาข้อที่จะต้องปรับปรุง ซึ่งเกณฑ์ในการตัดสินว่าข้อใดควรปรับปรุงมี 2 ประการคือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิเกินกว่า 2 คนขึ้นไปขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องปรับปรุงและปรับปรุงอย่างยิ่ง กับคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.80 ลงมา

ผลปรากฏว่ามีข้อที่ต้องปรับปรุงทางด้านเนื้อหา 1 ข้อ ทางด้านความชัดเจนของภาษา 4 ข้อ รวม 5 ข้อ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ข้อแรก จำนวน 3 ข้อ และอยู่ในเกณฑ์ข้อสองจำนวน 2 ข้อ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แบบวัดทัศนคติที่เชื่อถือได้จำนวน 30 ข้อ (ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก.) โดยที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในขั้นดีมาก ทางด้านเนื้อหา 1 ข้อ ขั้นดีทางด้านเนื้อหา 11 ข้อ ความชัดเจนของภาษา 10 ข้อ ขั้นปานกลางทางด้านเนื้อหา 17 ข้อ ความชัดเจนของภาษา 19 ข้อ ขั้นปรับปรุงทางด้านเนื้อหา 1 ข้อ ทางด้านความชัดเจนของภาษา 1 ข้อ (ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค.)

หลังจากที่ผู้วิจัยนำแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 37 โรง นักเรียนชาย 351 คน นักเรียนหญิง 397 คน รวม 748 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	X / Y	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–35	36–40	41–45	46–50	รวม f(Y) (1)	Y' (2)	Y'f(Y) (3)	Y'²f(Y) (4)	X'Y'f(X,Y) (5)
	128–134					2		1	2		5	6	30	180	48
	121–127			2	2	6	2	4	7	3	26	5	130	650	185
	114–120		2	5	9	18	12	19	6	2	73	4	292	1168	204
	107–113	1	1	7	32	27	29	21	12	3	133	3	399	1197	198
	100–106		3	12	33	42	37	36	15	4	182	2	364	728	208
	93–99		5	19	27	33	23	14	7	3	131	1	131	131	4
	86–92	1	10	15	12	28	13	17	7	2	105	0	0	0	0
	79–85		3	5	12	18	5	4	4	1	52	−1	−52	52	2
	72–78		1	3	8	8	2	1	3	1	27	−2	−54	108	0
	65–71		2	3	3	2	1				11	−3	−33	99	42
	58–64			1			1				2	−4	−8	32	4
	51–57		1								1	−5	−5	25	15
(6)	f(X)	2	28	72	138	184	125	117	63	19	748		1194	4370	910
(7)	X'	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4					
(8)	X'f(X)	−8	−84	−144	−138	0	125	234	189	76	250				
(9)	X'²f(X)	32	252	288	138	0	125	468	567	304	2174				
(10)	X'Y'(X,Y)	−12	−18	−140	−198	0	226	490	402	160	910				

จากตารางที่ 2 นำคะแนนมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในสูตร

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma X'Y'f(X,Y) - \Sigma X'f(X)\Sigma Y'f(Y)}{\sqrt{\left[N\Sigma X'^2 f(X) - (\Sigma X'f(X))^2\right]\left[N\Sigma Y'^2 f(Y) - (\Sigma Y'f(Y))^2\right]}}$$

$$\therefore r_{XY} = \frac{748 \times 910 - 250 \times 1194}{\sqrt{\left[748 \times 2174 - (250)^2\right]\left[748 \times 4370 - (1194)^2\right]}}$$

$$= \frac{680680 - 298500}{\sqrt{\left[1626152 - 62500\right]\left[3268760 - 1425636\right]}}$$

$$= \frac{382180}{\sqrt{1563652 \times 1843124}}$$

$$= \frac{382180}{1697646.7}$$

$$= 0.225$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตั้งสมมติฐาน $H_0 : R = 0$

$$\sigma_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{N}}$$

$$= \frac{1 - 0.225^2}{\sqrt{748}}$$

$$= \frac{1 - 0.050625}{27.35}$$

$$= \frac{0.949375}{27.35}$$

$$= 0.035$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 r_{XY} = 0.035 x 1.96 = 0.0686 ซึ่งน้อยกว่า r_{XY} = 0.225 ที่คำนวณได้

∴ R จากประชากรไม่เท่ากับ 0 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

จากการคำนวณปรากฏว่า ทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา 748 คน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ในข้อที่ 1

2. ทดสอบความแตกต่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยทดสอบค่าไคสแควร์ (Chi-Squares) แบบตารางการณ์จร (Contingency Table)

ตารางที่ 3 ทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

เพศ	จำนวนคนแบ่งตามประเภทของทัศนคติทางคณิตศาสตร์						รวม
	ดี		ปานกลาง		เลว		
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	
ชาย	87	87.75	259	259.96	5	3.28	351
หญิง	100	99.25	295	294.03	2	3.71	397
รวม	187		554		7		748

จากตารางที่ 3 นำคะแนนมาทดสอบค่าไคสแควร์แบบตารางการณ์จร ดังนี้

1. ตั้งสมมติฐาน

H_0 : ทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน

2. คำนวณความถี่ตามทฤษฎี (fe) ดังในตารางที่ 3

3. คำนวณค่าไคสแควร์ (Chi-Squares) จากสูตร

$$\chi^2 = \sum\left[\frac{(fo - fe)^2}{fe}\right]$$

$$= \frac{(87 - 87.75)^2}{87.75} + \frac{(100 - 99.25)^2}{99.25} +$$

$$\frac{(259 - 259.96)^2}{259.96} + \frac{(295 - 294.03)^2}{294.03} +$$

$$\frac{(5 - 3.28)^2}{3.28} + \frac{(2 - 3.71)^2}{3.71}$$

$$= 0.0064 + 0.0056 + 0.0035 + 0.0032 +$$

$$0.9019 + 0.7881$$

$$= 1.7087$$

4. คำนวณชั้นแห่งความเป็นอิสระ

$$df = (2 - 1)(3 - 1) = 2$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 χ^2 จากตารางเป็น 5.99 แต่ χ^2 จากการคำนวณ $= 1.71$ ซึ่งน้อยกว่า $\chi^2_{[2]} = 5.99$ ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทัศนคติทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ผลของการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2