



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน" นั้น ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถสูง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน แสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4 ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง

ลักษณะกลุ่มทดลอง	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S
กลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน)	31	18.13	5.71
กลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มตามความสามารถแบบคละ)	32	15.81	7.06
กลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง)	32	18.31	6.19

จากตารางที่ 4 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรที่มีค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว สูงที่สุด คือ กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง รองลงมา คือ กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน และกลุ่มตามความสามารถแบบคละ ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าตั้งแต่ 5.71 ถึง 7.06

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (F-test) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนระหว่างกลุ่มตาม ความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียน เป็นผู้เลือกเอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	123.91	2	61.96	1.54
ภายในกลุ่ม	3713.39	92	40.36	
รวม	3837.30	94		

$$p^* < 0.05$$

จากตารางที่ 5 ค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.54 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ค่า เอฟ (F) จากตาราง ($0.05 F_{2,92} = 3.07$) แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตาม ความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถสูง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน แสดงในตารางที่ 6-7

ตารางที่ 6 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถสูงที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง

ลักษณะกลุ่มทดลอง	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S
กลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน)	8	24.25	4.83
กลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มตามความสามารถแบบคละ)	8	24.75	7.32
กลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง)	8	25.50	5.18

จากตารางที่ 6 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรและมีความสามารถสูง ที่มีค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว สูงที่สุด คือ กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง รองลงมา คือ กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าตั้งแต่ 4.83 ถึง 7.32

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (F-test) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถสูง ระหว่างกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และ กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	6.33	2	3.17	0.09
ภายในกลุ่ม	727.02	21	34.62	
รวม	733.35	23		

$$p^* < 0.05$$

จากตารางที่ 7 ค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.09 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ค่าเอฟ (F) จากตาราง ($0.05 F_{2,21} = 3.47$) แสดงว่า นักเรียนที่มีความสามารถสูง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตาม ที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตร และพื้นที่ผิว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่ต่างกัน แสดงในตารางที่ 8-10

ตารางที่ 8 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง

ลักษณะกลุ่มทดลอง	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S
กลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน)	15	16.93	4.20
กลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มตามความสามารถแบบคละ)	16	13.13	3.79
กลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง)	16	17.81	4.15

จากตารางที่ 8 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรและมีความสามารถปานกลาง ที่มีค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว สูงที่สุด คือ กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง รองลงมา คือ กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน และกลุ่มตามความสามารถแบบคละ ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าตั้งแต่ 3.79 ถึง 4.20

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (F-test) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ระหว่างกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	196.99	2	98.50	6.01*
ภายในกลุ่ม	721.11	44	16.39	
รวม	918.10	46		

$$p^* < 0.05$$

จากตารางที่ 9 ค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 6.01 ซึ่งมีค่ามากกว่า ค่าเอฟ (F) จากตาราง ($0.05 F_{2,44} = 3.23$) แสดงว่า นักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตร และพื้นที่ผิว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเซฟเฟ (Scheffe' method) ปรากฏผลในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' method)

ลักษณะกลุ่มทดลอง	กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน		กลุ่มตามความสามารถแบบคละ	กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง
	\bar{X}			
	16.93		13.13	17.81
กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน	16.93	-	3.41*	0.18
กลุ่มตามความสามารถแบบคละ	13.13		-	5.35*
กลุ่มที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง	17.81			-

$$p^* < 0.05$$

จากตารางที่ 10 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ทั้ง 3 กลุ่ม เป็นรายคู่ ปรากฏผลการเปรียบเทียบ ดังนี้

1. นักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มตามความสามารถแบบคละ และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่ากลุ่มตามความสามารถแบบคละ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ ที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มเรียนที่แตกต่างกัน แสดงในตารางที่ 11-12

ตารางที่ 11 ค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถต่ำที่เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง

ลักษณะกลุ่มทดลอง	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S
กลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน)	8	14.25	4.27
กลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มตามความสามารถแบบคละ)	8	12.00	3.55
กลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง)	8	12.13	1.55

จากตารางที่ 11 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรและมีความสามารถต่ำ ที่มีค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว สูงที่สุด คือ กลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน รองลงมา คือ กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง และกลุ่มตามความสามารถแบบคละ ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าตั้งแต่ 1.55 ถึง 4.27

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (F-test) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนที่มีความสามารถ
ต่ำ ระหว่างกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และ
กลุ่มตามที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	25.53	2	12.77	1.15
ภายในกลุ่ม	232.33	21	11.06	
รวม	257.86	23		

$$p^* < 0.05$$

จากตารางที่ 12 ค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.15 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ค่า
เอฟ (F) จากตาราง ($0.05 F_{2,21} = 3.47$) แสดงว่า นักเรียนที่มีความสามารถต่ำ ที่
เรียนด้วยการจัดกลุ่มตามความสามารถแบบเหมือน กลุ่มตามความสามารถแบบคละ และกลุ่มตาม
ที่นักเรียนเป็นผู้เลือกเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตร
และพื้นที่ผิว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05