



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการดำเนินการวิจัยและการทดสอบคลื่นสมองแอลฟาและปฏิกิริยาตอบสนองแบบ-เลือกคังสาวมาแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน แล้วได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาเสนอในรูปตารางและแผนภูมิเส้น ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของอายุ (ปี) การทดสอบคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลท์) และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก (วินาที) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
อายุ (ปี)	20.40	1.17	20.70	1.64	0.47
คลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลท์)	17.38	3.09	16.39	2.71	0.76
เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง- แบบเลือก (วินาที)	0.531	0.16	0.467	0.05	1.26

$p > .05$ (.05 $t_{18} = 2.10$)

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของอายุในกลุ่มทดลองเท่ากับ 20.40 ปี ส่วนในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 20.70 ปี ในการทดสอบก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟาในกลุ่มทดลองคือ 17.38 ไมโครโวลต์ ซึ่งสูงกว่าในกลุ่มควบคุมคือ 16.39 ไมโครโวลต์ ส่วนค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือกในกลุ่มทดลองคือ 0.531 วินาที ซึ่งช้ากว่าในกลุ่มควบคุมคือ 0.467 วินาที และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุ คลื่นสมองแอลฟา และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของการทดสอบคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์) และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก (วินาที) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
คลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์)	20.38	4.54	19.86	4.35	0.26
เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง- แบบเลือก (วินาที)	0.412	0.04	0.451	0.06	1.86

$$p > .05 \quad (.05 \quad t_{18} = 2.10)$$

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าในการทดสอบหลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟาในกลุ่มทดลองคือ 20.38 ไมโครโวลต์ ซึ่งสูงกว่าในกลุ่มควบคุมคือ 19.86 ไมโครโวลต์ ส่วนค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือกในกลุ่มทดลองคือ 0.412 วินาที ซึ่งเร็วกว่าในกลุ่มควบคุมคือ 0.451 วินาที และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟา และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของการทดสอบคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์) และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก (วินาที) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
คลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์)	28.80	7.72	15.94	2.69	4.86*
เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง-แบบเลือก (วินาที)	0.359	0.05	0.433	0.04	3.59*

$$p^* < .05 \quad (.05 \ t_{18} = 2.10)$$

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในการทดสอบหลังการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟาในกลุ่มทดลองคือ 28.80 ไมโครโวลต์ ซึ่งสูงกว่าในกลุ่มควบคุมคือ 15.94 ไมโครโวลต์ ส่วนค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือกในกลุ่มทดลองคือ 0.359 วินาที ซึ่งเร็วกว่าในกลุ่มควบคุมคือ 0.433 วินาที และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟา และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์) ระหว่างก่อนการฝึก การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ หลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	df	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	349.8115	38.8679	
ภายในบุคคล	20	1119.0297	55.9515	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	2	661.7321	330.8660	13.0234*
	18	457.2976	25.4054	
ทั้งหมด	29	1468.8412	50.6497	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,18} = 3.55$)

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อทำให้คลื่นสมองแอลฟาในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างการทดสอบคลื่นสมองแอลฟาทั้ง 3 ครั้งในกลุ่มทดลอง จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลท์) ในการทดสอบก่อนการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (ครั้งที่ 1) หลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์ (ครั้งที่ 2) และหลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ครั้งที่ 3) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ครั้งที่		1	2	3
	\bar{X}	17.38	20.38	28.50
1	17.38	-	2.84	10.96*
2	20.38		-	8.13*
3	28.50			-

* $p < .05$ (.05 ค่าวิกฤตขั้นที่ 2 = 5.05, ขั้นที่ 3 = 6.10)

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าคลื่นสมองแอลฟาของกลุ่มทดลองในการทดสอบ หลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สูงกว่าหลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์ และก่อนการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และในการทดสอบก่อนการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ กับหลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก (วินาที) ระหว่างก่อนการฝึก การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ หลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	df	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	0.1004	0.0112	
ภายในบุคคล	20	0.3076	0.0154	
ระหว่างการทดลอง	2	0.1550	0.0775	9.1367*
ที่เหลือ	18	0.1527	0.0085	
ทั้งหมด	29	0.4081	0.0141	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,18} = 3.55$)

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อทำให้เวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างการทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือกทั้ง 3 ครั้งในกลุ่มทดลอง จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก (วินาที) ในการทดสอบก่อนการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (ครั้งที่ 1) หลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์ (ครั้งที่ 2) และหลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ครั้งที่ 3) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ครั้งที่		3	2	1
	\bar{x}	0.359	0.412	0.531
3	0.359	-	0.053	0.172*
2	0.412		-	0.119*
1	0.531			-

* $p < .05$ (.05 ค่าวิกฤตขั้นที่ 2 = 0.09, ขั้นที่ 3 = 0.11)

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือกของกลุ่มทดลองในการทดสอบก่อนการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อสูงกว่าหลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และในการทดสอบหลังการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์) ระหว่างก่อนการทดลอง หลังการฝึกการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	df	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	225.4250	25.0472	
ภายในบุคคล	20	168.4309	8.4215	
ระหว่างการศึกษา ที่เหลือ	2	92.1805	46.0904	10.8803*
	18	76.2504	4.2361	
ทั้งหมด	29	393.8559	13.5812	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,18} = 3.55$)

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าคลื่นสมองแอลฟาในกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างการศึกษาคลื่นสมองแอลฟาทั้ง 3 ครั้งในกลุ่มควบคุม จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์) ในการทดสอบก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ (ครั้งที่ 2) และหลังการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ครั้งที่ 3) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ครั้งที่	\bar{X}	3	1	2
		15.94	16.39	19.86
3	15.94	-	0.45	3.92*
1	16.39		-	3.47
2	19.86			-

* $p < .05$ (.05 ค่าวิกฤตขั้นที่ 2 = 3.08, ขั้นที่ 3 = 3.72)

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าคลื่นสมองแอลฟาของกลุ่มควบคุมในการทดสอบหลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สูงกว่าหลังการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนในการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ กับก่อนการทดลองและหลังการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิบัติการตอบสนองแบบเลือก (วินาที) ระหว่างก่อนการทดลองหลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มควบคุม

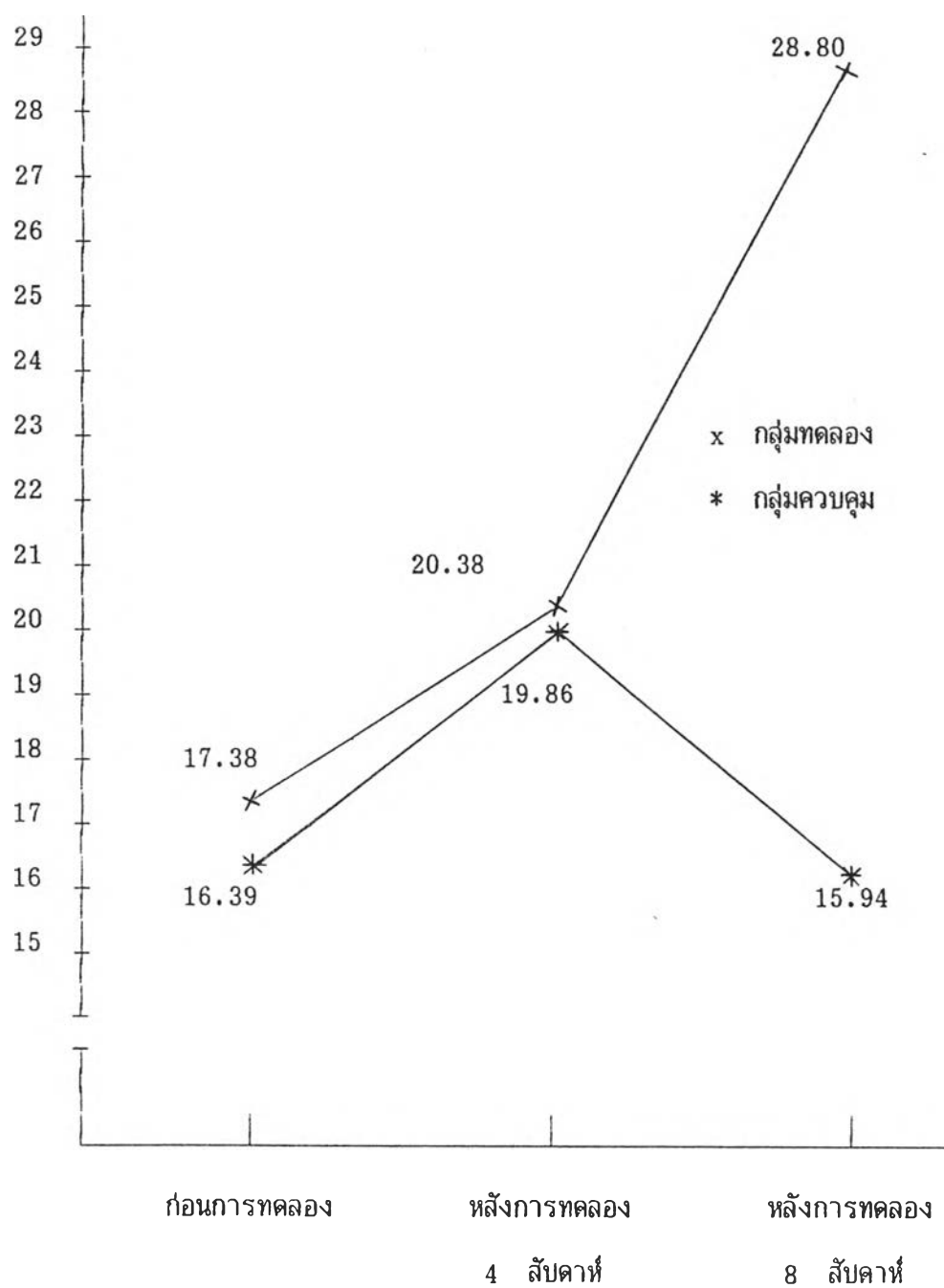
แหล่ง	df	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	0.0302	0.0034	
ภายในบุคคล	20	0.0351	0.0018	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	2	0.0058	0.0029	1.7745
	18	0.0294	0.0016	
ทั้งหมด	29	0.0653	0.0023	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,18} = 3.55)$$

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าเวลาปฏิบัติการตอบสนองแบบเลือก ในกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 1 แสดงผลค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองแอลฟา (ไมโครโวลต์) ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ไมโครโวลต์



แผนภูมิที่ 2 แสดงผลค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบเลือก (วินาที) ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

