บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำผลจากการทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความแตกต่างจากการทดสอบของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 16 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance : ANCOVA) ถ้าพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้วิธีการของตูกี (Tukey) แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานีและกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี

	กลุ่มควบคุม		กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี		กลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี			
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	F	P
อายุ (ปี)	20.50	1.05	19.86	0.90	20.30	0.76	.87	.44
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	61.60	8.52	63.00	12.20	64.80	12.91	.38	.68
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	171.33	10.15	165.96	6.18	166.79	6.30	.94	.41
เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง	21.14	7.98	21.74	7.91	20.10	9.17	.21	.82

จากตารางที่ 3 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนังไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 16

	ก่อนการฝึก		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 16			
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	F	P
กลุ่มควบคุม	77.00	13.99	77.00	13.21	78.00	4.67	.03	.97
กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี	75.00	9.42	74.00	10.38	72.00	13.14	.13	.88
กลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี	74.00	13.42	69.00	14.98	67.14	15.38	.43	.66

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 16 มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ คือ ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 77 ครั้งต่อนาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 77 ครั้งต่อนาที และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 16 มีค่าเท่ากับ 78 ครั้งต่อนาที ส่วนกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานีมีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจลดลง กล่าวคือ กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ ก่อนการฝึกเท่ากับ 75 ครั้งต่อนาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 74 ครั้งต่อนาที และสัปดาห์ที่ 16 เท่ากับ 72 ครั้งต่อนาที และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ ก่อนการฝึกเท่ากับ 74 ครั้งต่อนาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 69 ครั้งต่อนาที และสัปดาห์ที่ 16 เท่ากับ 67 ครั้งต่อนาที

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วย หนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 16

	กลุ่มควบคุม		กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี		กลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี	
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.
ก่อนการฝึก	35.43	5.91	39.17	11.97	46.29	12.77
สัปดาห์ที่ 8	39.27	4.98	44.72	8.33	53.20	13.97
สัปดาห์ที่ 16	35.60	4.50	45.49	8.18	47.06	9.46
เฉลี่ย	36.77	5.22	43.13	9.60	48.85	12.01

จากตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม มีค่าเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 และมีค่าลดลงในสัปดาห์ที่ 16 ดังนี้ ก่อนการฝึก เท่ากับ 35.43 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม.นาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 39.27 และสัปดาห์ที่ 16 เท่ากับ 35.60 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม.นาที ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานีและกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น โดย กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี ก่อนการฝึก เท่ากับ 39.17 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 44.72 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 16 เท่ากับ 45.49 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม.นาที ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี ก่อนการฝึก เท่ากับ 46.29 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น เท่ากับ 53.20 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 16 มีค่าเฉลี่ยลดลง เท่ากับ 47.06 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม.นาที

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 16

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P-value
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างกลุ่ม	65.78	2	32.89		
				1.233	.315
ภายในกลุ่ม	480.191	18	26.68		
รวม	545.969	20			
กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี					
ระหว่างกลุ่ม	166.709	2	83.354		
				.895	.426
ภายในกลุ่ม	1677.297	18	93.183		
รวม	1844.006	20			
กลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี					
ระหว่างกลุ่ม	200.761	2	100.381		
				.673	.523
ภายในกลุ่ม	2685.910	18	149.217		
รวม	2886.672	20			

$p<.05(F_{2, 20} = 3.49)$

จากตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 16

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P-value
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน					
ระหว่างกลุ่ม	1533.169	2	766.585	8.717	.000
ภายในกลุ่ม	5276.646	60	87.944		
รวม	6809.816	62			

$p<.05(F_{2, 60} = 3.15)$

จากตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี ภายหลังการฝึก 16 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี และกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 16

	ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)	กลุ่มควบคุม 36.77	กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี 43.13	กลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี 48.85
กลุ่มควบคุม	36.77	-	6.35*	12.08*
กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานี	43.13	-	-	5.72
กลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี	48.85	-	-	-

*มีความแตกต่างกันอยู่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการของ Tukey พบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนหลังการฝึกของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานีกับกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักในระดับต่ำแบบสถานีกับกลุ่มฝึกกิจกรรมทางกายแบบสถานี