

๑  
บทที่ 4



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลไป  
ทำการวิเคราะห์ทางสถิติ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบ  
ความเรียง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ (มีหน่วยเป็น มิลลิเมตรปรอท)

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	110.00	4.14	110.73	7.62	-0.03
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	104.67	4.84	111.27	8.92	-2.52 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	103.60	4.49	110.47	8.18	-2.85 <sup>*</sup>

<sup>\*</sup>  $p < .05$  (.05  $t_{26} = 2.05$ )

จากตารางที่ 1 พบว่า

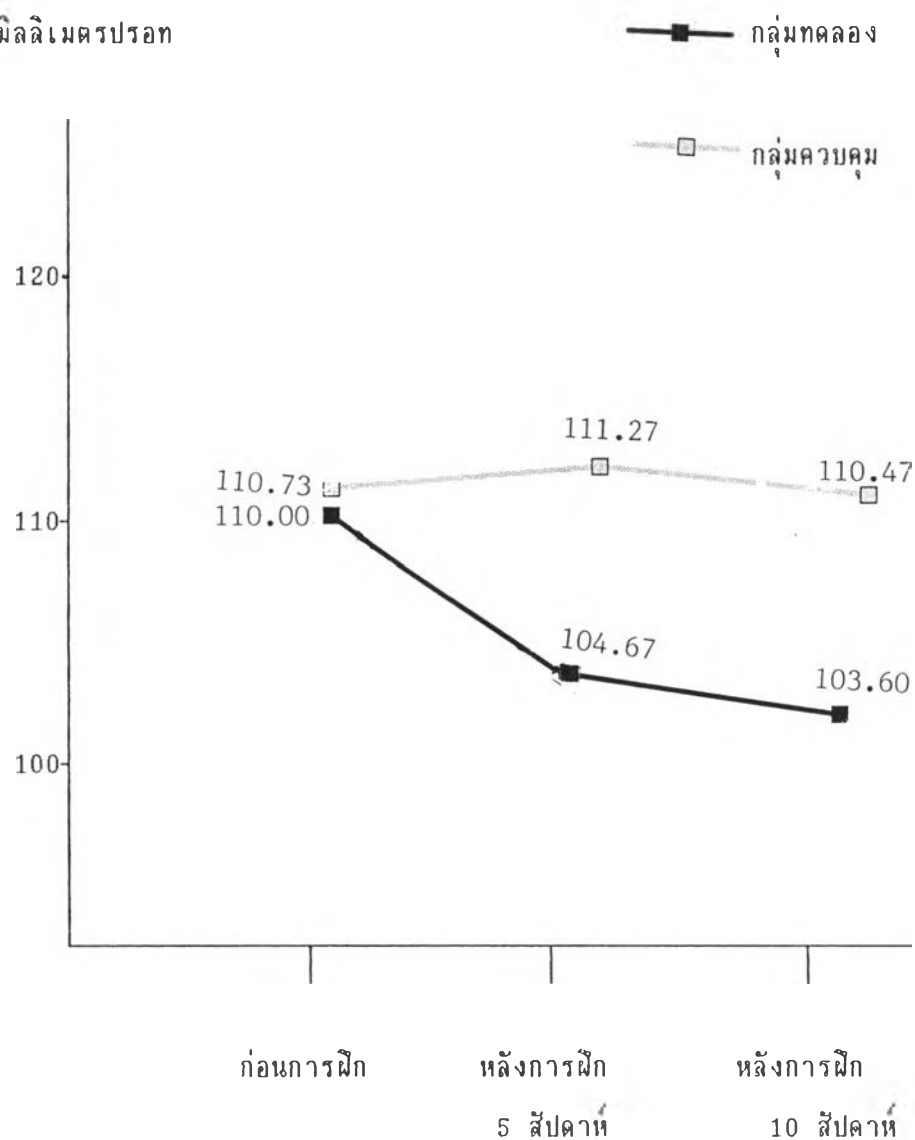
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวของ กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักระหว่าง กลุ่มทดลองกับควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และหลังการฝึก 10 สัปดาห์

มิลลิเมตรปรอท



จากแผนภูมิที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักของกลุ่มทดลองมีการลดลง หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และลดลงอีกหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของความดันโลหิต  
 ขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก  
 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	666.74	47.69	
ภายในบุคคล	30	534.00	17.80	
ระหว่างทดลอง	2	352.71	176.36	27.24 <sup>*</sup>
ที่เหลือ	28	181.29	6.47	
ทั้งหมด	44	1201.64	xxx	

<sup>\*</sup>  $p < .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 2 พบว่า

ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อต้องการทราบว่า ค่าเฉลี่ยคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีซุกกี (เอ)

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิชู้คัก (เอ)

ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 5 สัปดาห์	หลังการฝึก 10 สัปดาห์
	110.00	110.00	104.67	103.60
ก่อนการฝึก	110.00	-	5.33 <sup>*</sup>	6.40 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	104.67	-	-	1.07
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	103.60	-	-	-

<sup>\*</sup>p < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 2.29)

จากตารางที่ 3 พบว่า

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก หลังการฝึก 5 สัปดาห์กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของความดันโลหิต  
 ขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ระหว่างก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลัง  
 การทดสอบ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	2714.58	193.89	
ภายในบุคคล	30	152.00	5.07	
ระหว่างทดสอบ	2	4.98	2.49	0.47
ที่เหลือ	28	147.02	5.25	
ทั้งหมด	44	2866.58	xxx	

$p > .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 4 พบว่า

ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ  
 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ( มีหน่วยเป็น ครั้ง/นาที)

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	75.53	2.10	75.33	4.53	0.16
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	72.27	2.96	76.07	4.51	-2.73*
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	70.40	4.42	75.73	4.96	-3.11*

\*  $p < .05$  (.05  $t_{26} = 2.05$ )

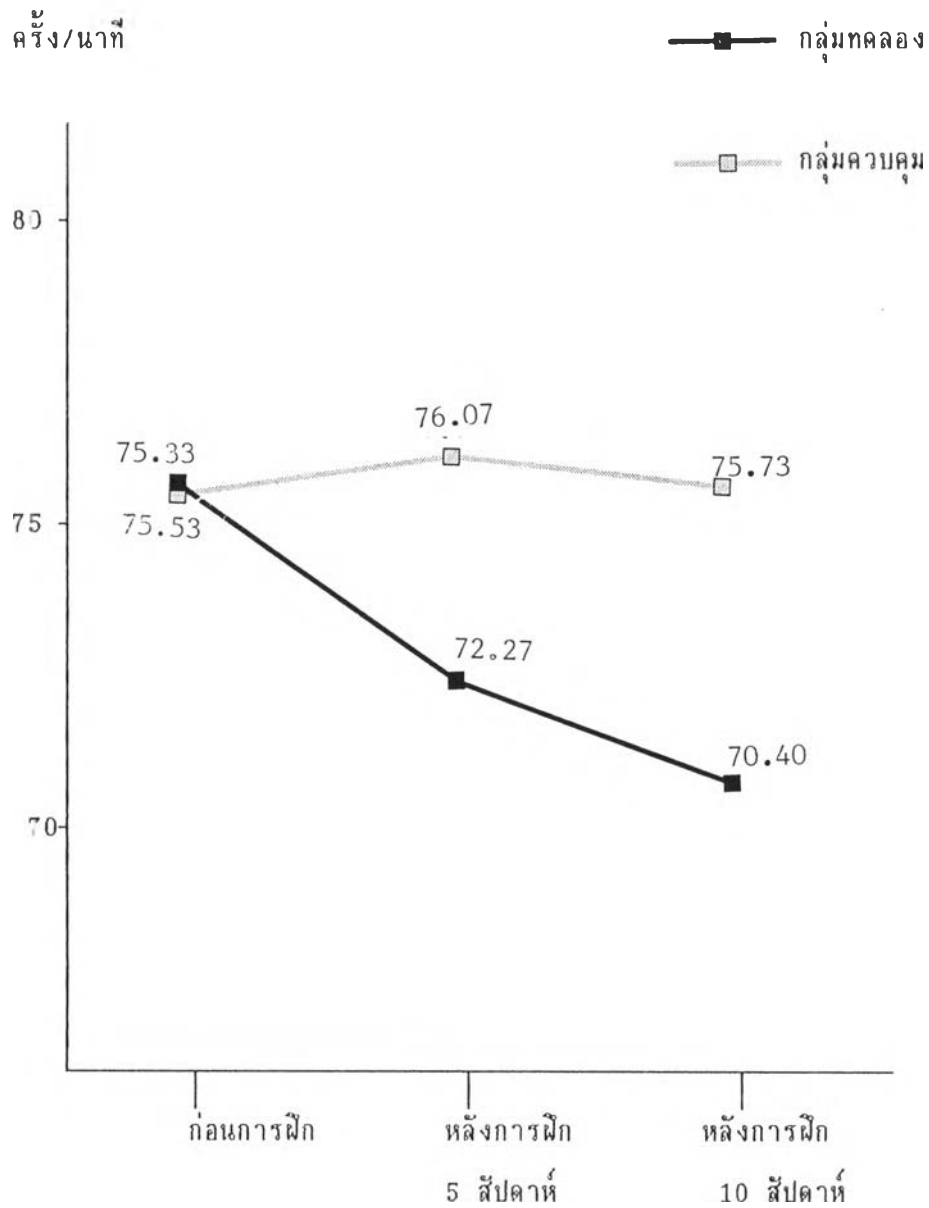
จากตารางที่ 5 พบว่า

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์



จากแผนภูมิที่ 2 แสดงให้เห็นว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลองมีการลดลง หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และลดลงอีกหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุม



ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะพักระหว่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของ กลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	283.47	20.25	
ภายในบุคคล	30	377.33	12.58	
ระหว่างทดลอง	2	202.53	101.27	16.22 <sup>*</sup>
ที่เหลือ	28	174.80	6.24	
ทั้งหมด	44	660	xxx	

<sup>\*</sup>p < .05 (.05  $F_{2,28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 6 พบว่า

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อต้องการทราบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ตุ๊ก (เอ)

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของ กลุ่มทดลอง โดยวิธี t-test (เอ)

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 5 สัปดาห์	หลังการฝึก 10 สัปดาห์
	ค่าเฉลี่ย	75.53	72.27	70.40
ก่อนการฝึก	75.53	-	3.26 <sup>*</sup>	5.13 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	72.27	-	-	1.87
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	70.40	-	-	-

<sup>\*</sup>p < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 2.25)

จากตารางที่ 7 พบว่า

ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 5 สัปดาห์กับ หลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของอัตราการเต้นของหัวใจ  
ขณะพักระหว่าง ก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ  
10 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	809.24	63.52	
ภายในบุคคล	30	32.00	1.07	
ระหว่างทดสอบ	2	4.04	2.02	2.03
ที่เหลือ	28	27.96	0.10	
ทั้งหมด	44	921.24	xxx	

$p > .05$  (.05  $F_{2,28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 8 พบว่า

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ  
5 สัปดาห์และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ ๙ แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ (มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	32.18	3.86	31.99	3.49	0.14
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	33.68	3.51	32.12	3.65	1.19
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	35.33	2.97	32.00	3.73	2.71*

\*  $p < .05$  (.05  $t_{26} = 2.05$ )

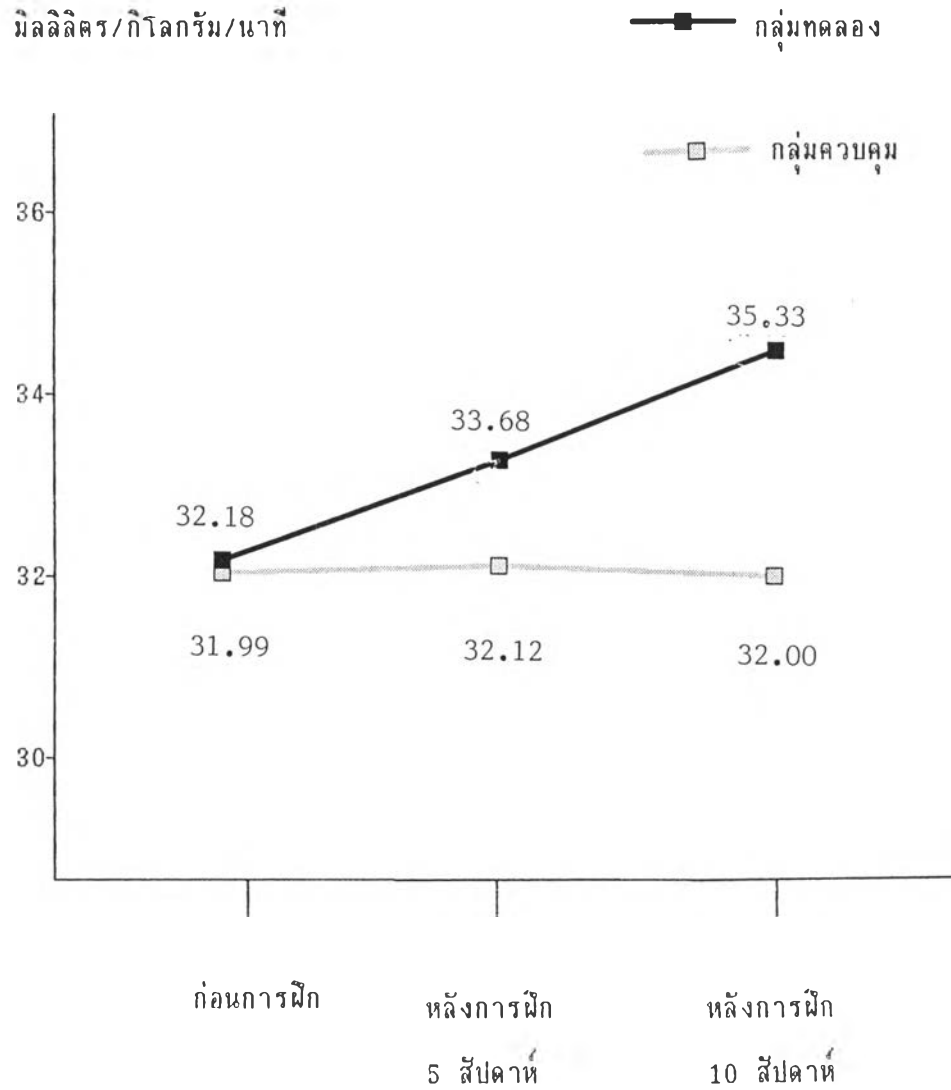
จากตารางที่ ๙ พบว่า

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 5 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และหลังการฝึก 10 สัปดาห์



จากแผนภูมิที่ 3 แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลอง เริ่มเพิ่มขึ้น หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นอีกหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	495.06	35.32	
ภายในบุคคล	30	83.83	2.80	
ระหว่างทดลอง	2	74.64	37.32	113.60*
ที่เหลือ	28	9.20	0.33	
ทั้งหมด	44	578.90	xxx	

\* $p < .05$  ( $.05 F_{2,28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 10 พบว่า

สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อต้องการทราบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีซุกกี (เอ)

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี t-test (เอ)

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	หลังการฝึก
		5 สัปดาห์	10 สัปดาห์
ค่าเฉลี่ย	32.18	33.68	35.33
ก่อนการฝึก	32.18	-	1.50 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	33.68	-	1.65 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	35.33	-	-

<sup>\*</sup>p < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 0.52)

จากตารางที่ 11 พบว่า

ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับ หลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับ หลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 5 สัปดาห์ กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	546.28	39.02	
ภายในบุคคล	30	15.12	0.17	
ระหว่างทดสอบ	2	0.16	0.08	0.46
ที่เหลือ	28	4.96	0.18	
ทั้งหมด	44	551.40	xxx	

$p > .05$  ( $.05 F_{e, e0} = 3.34$ )

จากตารางที่ 12 พบว่า

สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05





ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

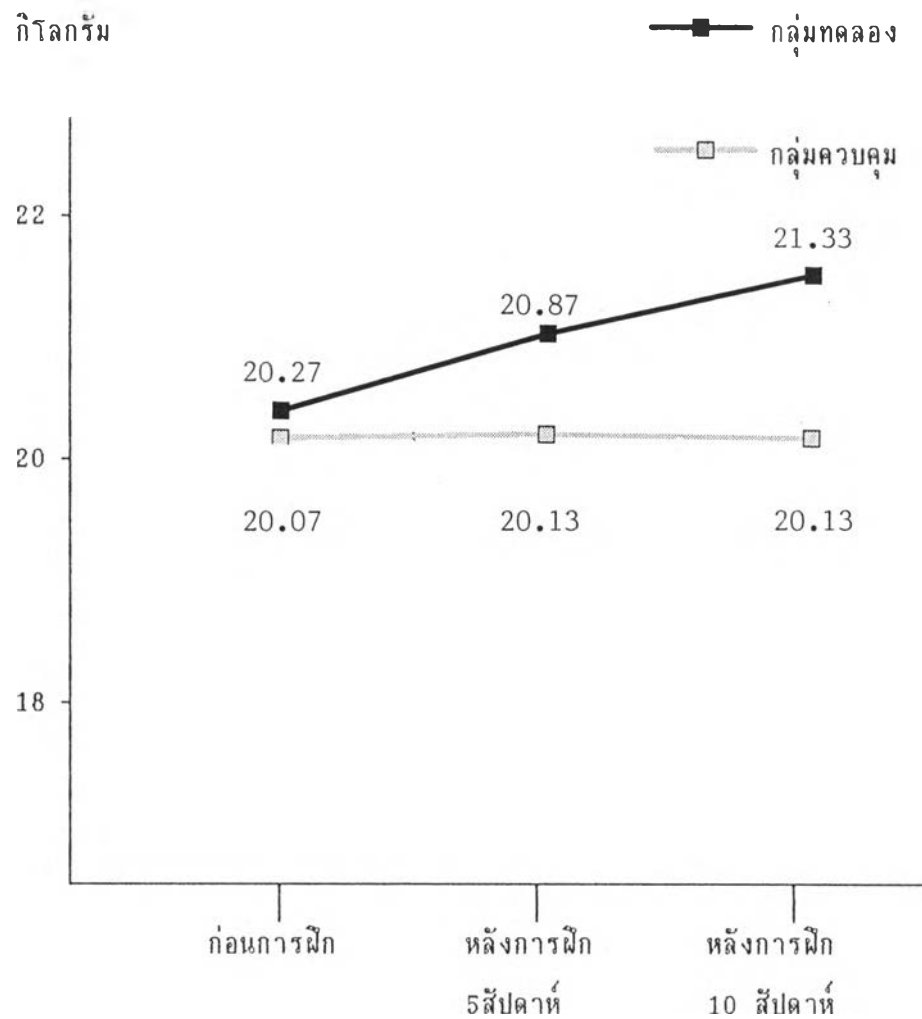
การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	20.27	3.22	20.07	2.22	0.20
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	20.87	3.11	20.13	2.36	0.73
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	21.33	3.18	20.13	2.23	1.20

$p > .05$  ( $.05 t_{\alpha/2} = 2.05$ )

จากตารางที่ 24 พบว่า

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และ หลังการฝึก 10 สัปดาห์



จากแผนภูมิที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	419.24	29.95	
ภายในบุคคล	30	11.33	0.37	
ระหว่างทดลอง	2	8.58	4.29	43.58 <sup>*</sup>
ที่เหลือ	28	2.75	0.10	
ทั้งหมด	44	430.58	xxx	

<sup>\*</sup>  $p < .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 14 พบว่า

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อต้องทราบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีซูก์ (เอ)

ตารางที่ 15 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อแขน เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โศยวิษฐ์กี (เอ)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 5 สัปดาห์	หลังการฝึก 10 สัปดาห์
	ค่าเฉลี่ย	20.27	20.87	21.33
ก่อนการฝึก	20.27	-	0.60 <sup>*</sup>	1.06 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	20.87	-	-	0.46 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	21.33	-	-	-

<sup>\*</sup>  $p < .05$  (.05 ค่าวิกฤต = 0.28)

จากตารางที่ 15 พบว่า

ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับ หลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของแขน ของกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 5 สัปดาห์ กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	210.44	15.03	
ภายในบุคคล	30	6.00	0.02	
ระหว่างทดสอบ	2	0.04	0.02	0.10
ที่เหลือ	28	5.96	0.21	
ทั้งหมด	44	216.44	xxx	

$p > .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 16 พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	50.67	7.60	50.73	6.26	-0.03
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	64.53	11.93	50.47	5.98	4.08*
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	71.60	9.48	50.80	6.54	7.00*

\*  $p < .05$  (.05  $t_{28} = 2.05$ )

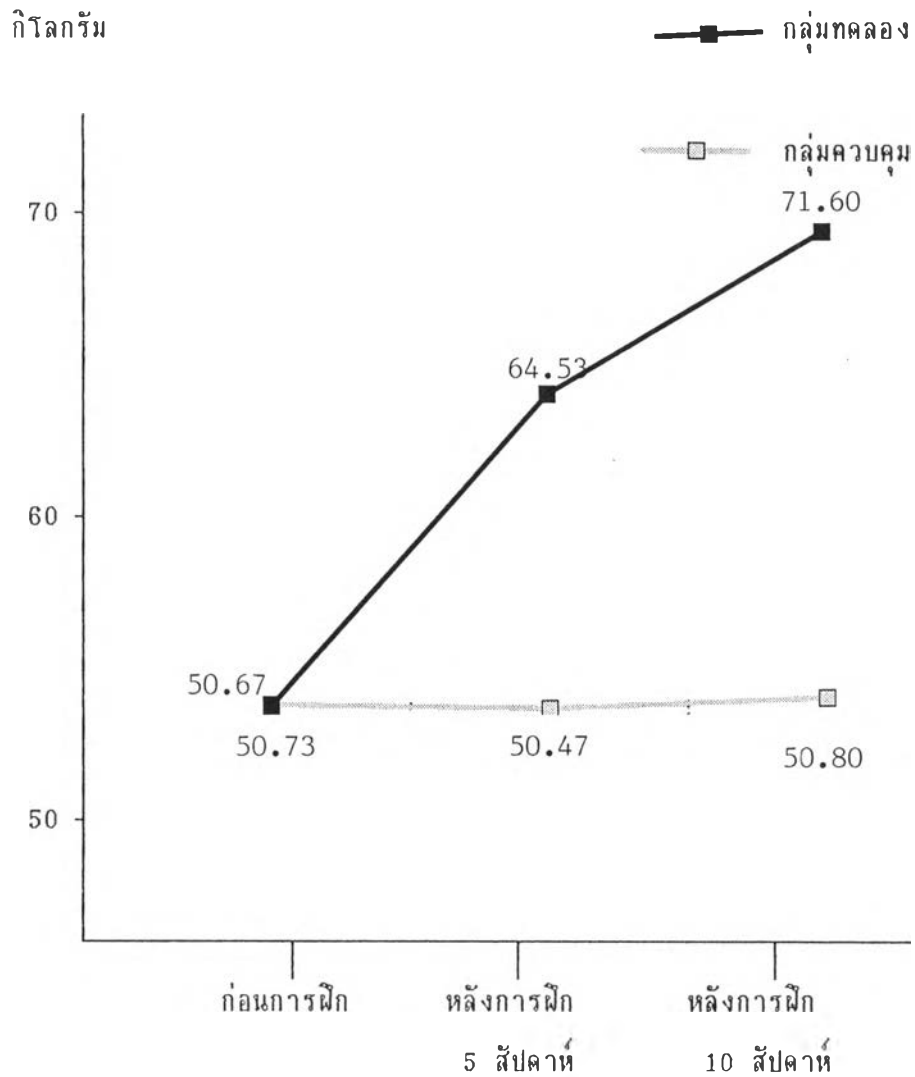
จากตารางที่ 17 พบว่า

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเอว ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์



จากแผนภูมิที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเอว ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	336.80	240.49	
ภายในบุคคล	30	4079.00	136.53	
ระหว่างทดลอง	2	3402.133	1701.07	68.64 <sup>*</sup>
ที่เหลือ	28	693.87	24.78	
ทั้งหมด	44	7462.80	xxx	

<sup>\*</sup>  $p < .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 18 พบว่า

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อต้องการทราบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดฮวิซตุ๊ก (เอ)



ตารางที่ 19 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา  
เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์  
ของกลุ่มทดลอง โดยวิชู้กั (เอ)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 5 สัปดาห์	หลังการฝึก 10 สัปดาห์
ค่าเฉลี่ย	50.67	64.53	71.60
ก่อนการฝึก	50.67	-	13.86 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	64.53	-	7.07 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	71.60	-	-

<sup>\*</sup>p < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 4.49)

จากตารางที่ 19 พบว่า

ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก  
5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก  
10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 5 สัปดาห์  
กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	1597.33	114.09	
ภายในบุคคล	30	50.67	1.69	
ระหว่างทดสอบ	2	0.93	0.47	0.26
ที่เหลือ	28	49.73	1.78	
ทั้งหมด	44	1684.00	xxx	

$p > .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 20 พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 21 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ (มีหน่วยเป็น กิโลกรัม)

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	36.67	4.50	36.07	5.02	0.34
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	46.00	7.37	36.67	4.73	4.13*
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	54.40	8.42	36.33	5.18	7.08*

\*  $p < .05$  (.05  $t_{20} = 2.05$ )

จากตารางที่ 21 พบว่า

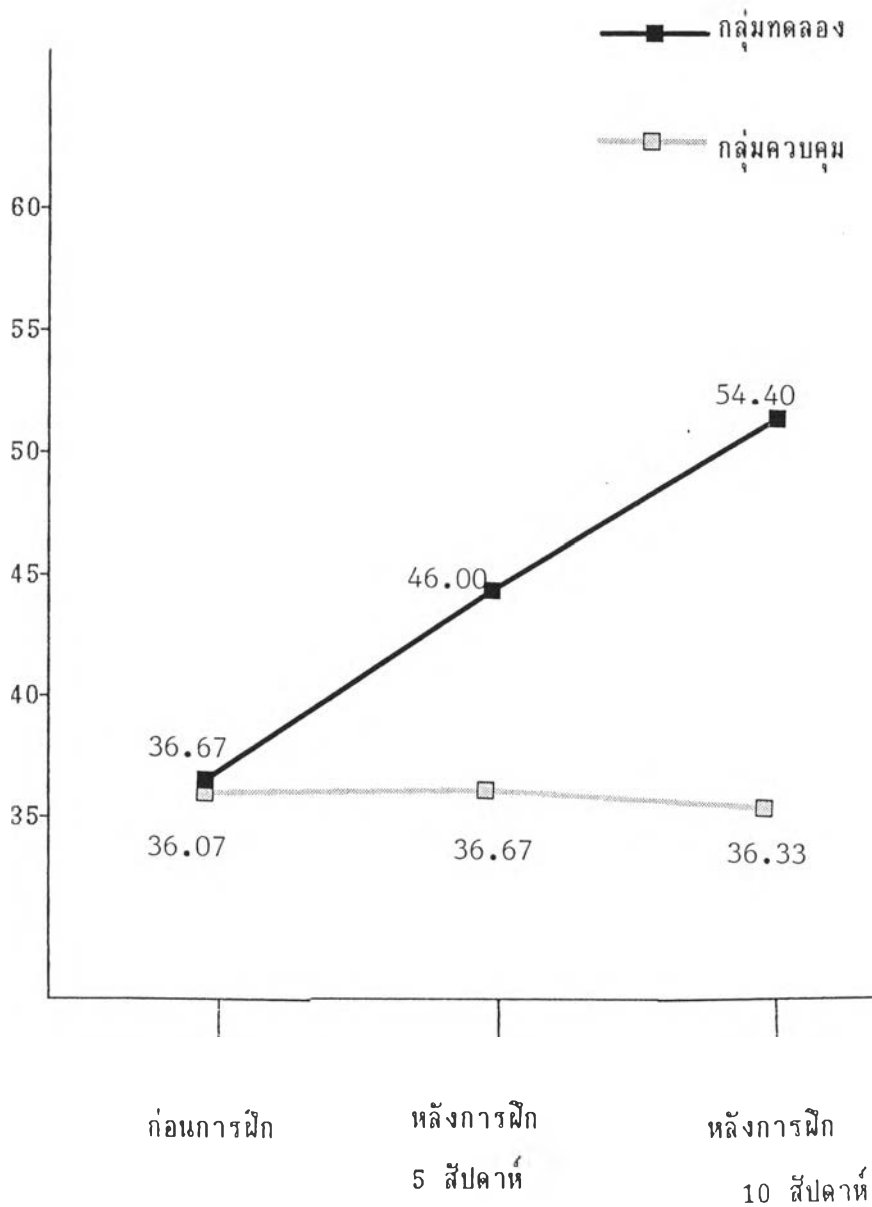
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์

กิโลกรัม



จากแผนภูมิที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	1390.31	99.31	
ภายในบุคคล	30	3007.33	100.24	
ระหว่างทดลอง	2	2360.71	1180.36	51.11*
ที่เหลือ	28	646.62	23.09	
ทั้งหมด	44	4397.64	xxx	

\*  $p < .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 22 พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อต้องการทราบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีซุก์ (เอ)

ตารางที่ 23 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิซตุ๊ก (เอ)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 5 สัปดาห์	หลังการฝึก 10 สัปดาห์
ค่าเฉลี่ย	36.67	46.00	71.60
ก่อนการฝึก	36.67	-	9.33 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	46.00	-	25.60 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	71.60	-	-

<sup>\*</sup> p < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 4.33)

จากตารางที่ 23 พบว่า

ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 5 สัปดาห์ กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ระหว่างก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	1026.98	73.32	
ภายในบุคคล	30	17.33	0.58	
ระหว่างทดสอบ	2	2.71	1.36	2.60
ที่เหลือ	28	14.62	0.52	
ทั้งหมด	44	1044.31	xxx	

$p > .05$  (.05  $F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 24 พบว่า

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มควบคุมก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ หลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 25 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ (มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์)

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	35.79	4.17	35.61	3.52	-0.35
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	35.18	4.17	35.68	3.84	-0.35
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	34.02	4.24	35.71	3.90	-0.13

$p > .05$  ( $.05 t_{\alpha} = 2.05$ )

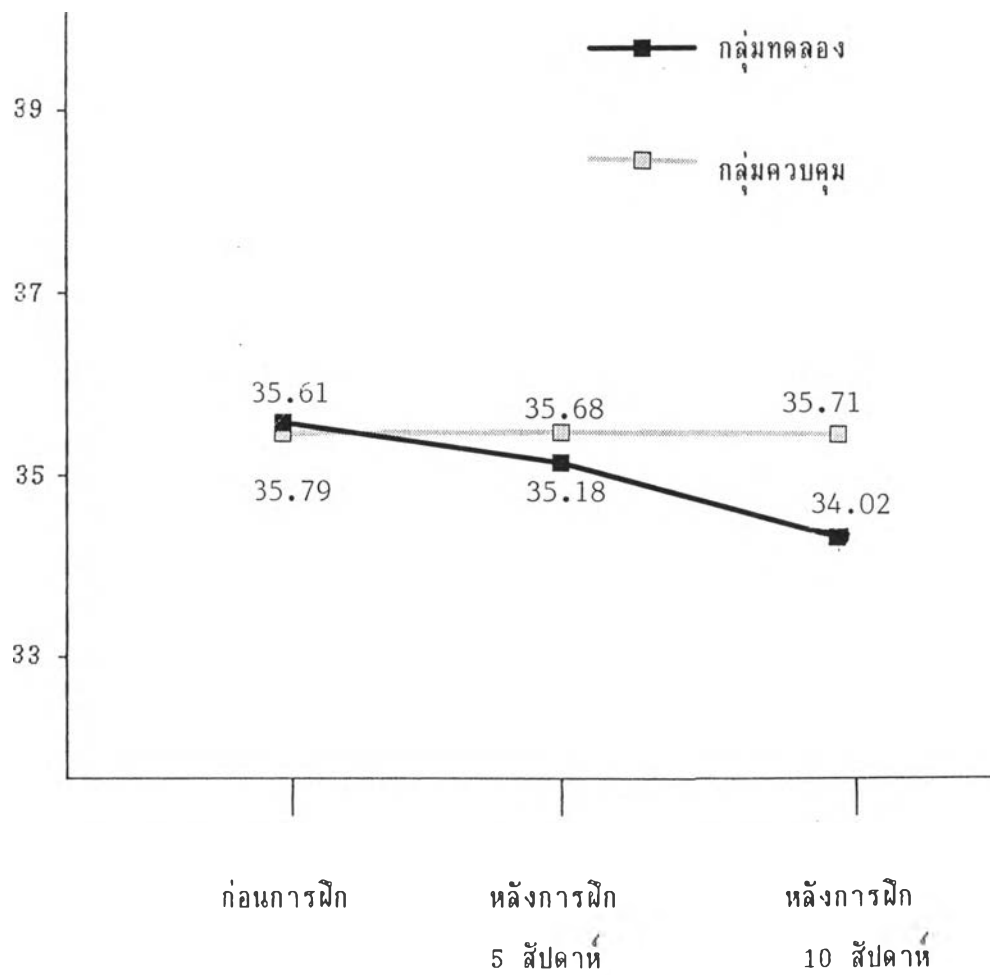
จากตารางที่ 25 พบว่า

เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



แผนภูมิที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 สัปดาห์

เปอร์เซ็นต์



จากแผนภูมิที่ 7 แสดงให้เห็นว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ของกลุ่มทดลองลดลง หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	704.19	50.30	
ภายในบุคคล	30	58.34	1.94	
ระหว่างทดลอง	2	24.17	12.09	9.90 <sup>*</sup>
ที่เหลือ	28	34.17	1.22	
ทั้งหมด	44	762.54	xxx	

<sup>\*</sup>p < .05 (.05  $F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 26 พบว่า

เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อต้องการทราบว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดที่มีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีซุกกี (เอ)

ตารางที่ 27 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายเป็นรายคู่ระหว่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี t-test (เอ)

เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 5 สัปดาห์	หลังการฝึก 10 สัปดาห์
	ค่าเฉลี่ย	35.79	35.18	34.02
ก่อนการฝึก	35.79	-	0.61	1.77 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 5 สัปดาห์	35.18	-	-	1.16 <sup>*</sup>
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	34.02	-	-	-

<sup>\*</sup>p < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 1.00)

จากตารางที่ 27 พบว่า

ค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ และหลังการฝึก 5 สัปดาห์ กับหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 28 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ ของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ และหลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างบุคคล	14	580.13	41.44	
ภายในบุคคล	30	13.39	0.45	
ระหว่างทดสอบ	2	0.08	0.04	0.09
ที่เหลือ	28	13.30	0.48	
ทั้งหมด	44	593.52	xxx	

$p > .05$  ( $.05 F_{2, 28} = 3.34$ )

จากตารางที่ 28 พบว่า

เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบ 5 สัปดาห์ หลังการทดสอบ 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

