

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาว่ายน้ำชายจำนวน 30 คน มาทำการฝึกตามโปรแกรมเพื่อศึกษาหาความแตกต่างผลของการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์ และการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วยที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์ และ กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วยมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ลักษณะทางกายภาพ	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (กก.)		ส่วนสูง (ซม.)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มควบคุม	13.10	1.37	45.46	1.49	156.60	1.98
กลุ่มทดลองที่ 1	13.10	1.70	46.18	1.36	154.20	2.70
กลุ่มทดลองที่ 2	13.20	1.20	44.66	1.43	154.20	2.34

จากตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในด้าน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความคล้ายคลึงกันทั้งทางด้าน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อน การทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 8

ความเร็วในการว่ายน้ำ ท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ก่อนการทดลอง	37.19	1.15	36.26	1.50	36.65	1.14
ภายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 4	36.43	1.61	35.33	1.98	35.42	1.56
ภายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 8	34.99	1.45	33.43	1.53	33.25	1.60

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงจากก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม สามารถว่ายน้ำในท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ได้เร็วขึ้น

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบผลที่เกิดจาก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกทั้ง 3 วิธี กับระยะเวลาฝึก ที่มีต่อ ความเร็วในการ ว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	155.128	29			
วิธีการฝึก	26.325	2	13.162	2.918	.071
สมาชิก	128.803	27	4.511		
ภายในกลุ่มสมาชิก	181.453	58			
ระยะเวลาการฝึก	121.986	2	60.993	196.023	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึก					
และระยะเวลาการฝึก	3.675	4	.919	2.953	.028*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก					
และระยะเวลาการฝึก	16.802	54	.311		
รวม	297.591	89			

* $P < .05$ ($F_{4,54} = 2.53$)

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำระหว่างวิธีการ ฝึก และระยะเวลาฝึกมีค่า 2.953 ซึ่งมากกว่า 2.53 แสดงว่าวิธีการฝึกและระยะเวลาฝึกมี ผลกระทบต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ดังนั้น จึงใช้เทคนิคของ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของความเร็วในการว่ายน้ำท่า ผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่ม ทดลองที่ 2 และใช้เทคนิคของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เพื่อทดสอบ ความแตกต่าง ของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ภายในกลุ่ม ของกลุ่ม ควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลอง ภายหลังกการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และภายหลังกการทดลองสัปดาห์ที่ 8

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อ ระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ก่อนการทดลอง					
ระหว่างกลุ่ม	4.351	2	2.176	1.341	.278
ภายในกลุ่ม	43.810	27	1.623		
รวม	48.161	29			
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4					
ระหว่างกลุ่ม	7.391	2	3.696	1.665	.208
ภายในกลุ่ม	59.931	27	2.220		
รวม	67.323	29			
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8					
ระหว่างกลุ่ม	18.257	2	9.129	7.070	.003*
ภายในกลุ่ม	34.863	27	1.291		
รวม	53.121	29			

* $P < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

จากตารางที่ 4 พบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
		34.99	33.43	33.25
กลุ่มควบคุม	34.99	-	-1.56*	-1.74*
กลุ่มทดลองที่ 1	33.43	-	-	-0.18
กลุ่มทดลองที่ 2	33.25	-	-	-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร กลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่าง ของ
ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ภายในกลุ่ม ของกลุ่มควบคุม
กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4
และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	29.371	9	3.263		
ภายในกลุ่มสมาชิก	28.772	20	12.675		
ระยะเวลาการฝึก	24.922	2	12.461	58.258	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	3.850	18	0.214		
รวม	58.143	29			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	50.017	9	5.557		
ภายในกลุ่มสมาชิก	49.703	20	21.276		
ระยะเวลาการฝึก	41.658	2	20.829	46.606	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	8.045	18	0.447		
รวม	99.72	29			
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	50.017	9	5.557		
ภายในกลุ่มสมาชิก	49.703	20	21.276		
ระยะเวลาการฝึก	59.081	2	29.540	108.35	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	4.908	18	0.273		
รวม	99.72	29			

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

จากตารางที่ 6 พบว่าความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ภายในกลุ่ม ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง		ก่อนการทดลอง	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 4	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 8
	$\bar{X}$	37.19	36.43	34.99
ก่อนการทดลอง	37.19	-	-0.76	-2.20*
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	36.43	-	-	-1.44*
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	34.99	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 พบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 4	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 8
		36.26	35.33	33.43
ก่อนการทดลอง	36.26	-	-0.93	-2.83*
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	35.33	-	-	-1.90*
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	33.43	-	-	-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 พบว่าความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลอง กับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อ ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง		ก่อนการทดลอง	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 4	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 8
	$\bar{X}$	36.65	35.42	33.25
ก่อนการทดลอง	36.65	-	-1.23	-3.40*
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	35.42	-	-	-2.17*
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	33.25	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 พบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำทำผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อวิจารณ์

จากการศึกษาหาความแตกต่างผลของการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์และการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วยที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ผู้วิจัยได้วิจารณ์ผลการทดลอง ดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

ก่อนการทดลอง ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการทดลอง นักกีฬามีความสามารถในการว่ายน้ำใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4)

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในเส้นใยกล้ามเนื้อทางด้านขนาด และจำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว ส่งผลให้การสะสมของพลังงาน ไกลโคเจน และเอนไซม์ที่ช่วยในการสลายพลังงานในกล้ามเนื้อไม่มีการพัฒนา ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มาโนช(2539) ได้ศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบเคลื่อนที่และแบบอยู่กับที่ ที่มีผลต่อการว่ายน้ำท่า ฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 พบว่า กลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กับกลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ ประเสริฐศักดิ์(2528) ได้ศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีผลต่อการว่ายน้ำท่าครอลระยะทาง 50 เมตร ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่า กลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวส่งผลต่อความเร็วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Tukey พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตรไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5) โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ที่เสริมการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์ และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เสริมการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วย มีความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ฝึกโปรแกรมว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัว มีผลต่อการพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬา โดยเฉพาะโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์ และ โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วย มีผลทำให้มุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆของนักกีฬาเพิ่มขึ้น รวมถึงกล้ามเนื้อ เอ็น ฟังซีรอปๆข้อต่อ เหนียว แข็งแรงและขยายตัวเพิ่มได้มากขึ้น ส่งผลให้นักกีฬาสามารถใช้แรงในการเคลื่อนไหวได้เต็มความสามารถ โดยปราศจากการบาดเจ็บหรือเกิดการฉีกขาดของกล้ามเนื้อได้ จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการใช้แรงเพิ่มขึ้น จึงส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำ เป็นผลให้นักกีฬาสามารถทำความเร็วในการว่ายน้ำได้ดีขึ้น Daniel และ William (1993) ได้รายงานว่ ความอ่อนตัวที่ดีสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬาสูงขึ้นได้ สอดคล้องกับ อนันต์(2538) ได้รายงานว่ ความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับนักกีฬาทุกประเภท นักกีฬาที่ได้รับการฝึกจะทำให้การเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อนั้นๆ (full rang of motion) ในขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหวสามารถลดแรงต้านภายในของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้นักกีฬาสามารถออกแรงได้เต็มที่(เจริญ, 2538)

ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่าความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากทั้ง 2 กลุ่มฝึกโปรแกรมว่ายน้ำ ที่ความหนักของงาน ระยะเวลาในการฝึก จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ในการฝึก เท่ากัน จึงทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกัน และในโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวก็เช่นเดียวกัน กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้อุปกรณ์ท่อ PVC ประกอบการฝึก ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 มีผู้ช่วยฝึก การฝึกความอ่อนตัวทั้งสองวิธีนี้ ทำให้นักกีฬามีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้กลุ่มที่ฝึกเสริมการอ่อนตัวทั้ง 2 กลุ่ม สามารถใช้แรงในการว่ายน้ำได้อย่างเต็มที่เท่าเทียมกัน

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างค่าขอความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ภายในกลุ่ม ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 6) พบว่า ภายในกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยมีความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาของการฝึกตามโปรแกรมมีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ดังนั้นจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการทดสอบภายหลังของ Tukey

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 7) ทั้งนี้ เนื่องมาจากการฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ไม่สามารถพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำ ของนักกีฬาให้ดีขึ้นได้ ในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ จำเป็นต้องคำนึงถึง ความหนัก ความนาน ความบ่อยของการฝึก ระยะเวลาที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนากล้ามเนื้อให้เกิดประสิทธิภาพทางด้านความแข็งแรง และความเร็วได้ ดังที่ ศิริรัตน์(2534) ได้รายงานว่าการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่กำหนดระยะเวลาในการฝึกอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ จะช่วยพัฒนาให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 7) เป็นผลมาจากโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ กับช่วงระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ นั้นมีการปรับตัวของโครงสร้างภายในเส้นใยกล้ามเนื้อ คือมีการเพิ่มขนาด และจำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็วเพิ่มมากขึ้นมีการสะสมของพลังงาน ไกลโคเจน และเอนไซม์เป็นตัวช่วยในการสลายพลังงานในกล้ามเนื้อ แลส่งผลโดยตรงต่อความเร็ว ความแข็งแรงทำให้สามารถพัฒนาการทำงานให้สูงขึ้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของความเร็วมีแนวโน้มดีขึ้นเป็นลำดับ (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับ ชูศักดิ์ และ กันยา(2536) ได้รายงานว่าการฝึกจะต้องทำให้กล้ามเนื้อออกกำลังกายต่อสัปดาห์

กับแรงดันที่ค่อยๆเพิ่มขึ้นจนทำให้กล้ามเนื้อขยายตัว และโตขึ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มีการปรับตัวทางสรีรวิทยาเกิดขึ้น ทำให้เซลล์ของกล้ามเนื้อมีศักยภาพทางพลังงานเพิ่มขึ้น อนันต์(2538) ได้รายงานว่าการฝึกซ้อมจะทำให้เกิดการเรียนรู้และความชำนาญรวมทั้งความสมบูรณ์ทางร่างกาย ซึ่งในโปรแกรมการฝึกซ้อมจำเป็นต้องคำนึงถึง ความหนักของงาน ระยะเวลา และความถี่ในการฝึก จะเห็นได้ว่าระยะเวลาในการฝึกก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถของนักกีฬา

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 (ตารางที่ 8 และ ตารางที่ 9) พบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง กับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำและโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์ และโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วย มีผลต่อการพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร มีแนวโน้มดีขึ้นเป็นลำดับ จะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของความเร็ว (ตารางที่ 2) ในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวทำให้กล้ามเนื้อยืดหยุ่นตัวได้มากขึ้น เอ็นและเอ็นยึด ข้อต่อหนาและแข็งแรง ทำให้มุมของข้อต่อเพิ่มระยะในการเคลื่อนไหวได้มากกว่าเดิม ส่งผลให้นักกีฬาใช้แรงได้อย่างเต็มความสามารถ ด้วยเหตุนี้ นักกีฬาจึงสามารถทำความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อได้แตกต่างจากก่อนการทดลอง

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนอกจากโปรแกรมฝึกว่ายน้ำแล้ว โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์และโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วย มีส่วนช่วยให้ของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันจะเห็นได้ว่าการฝึกความอ่อนตัวทั้ง 2 วิธี ช่วยให้มีมุมในการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ลำตัว และหัวไหล่ เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้นักกีฬาสามารถออกแรงในการว่ายน้ำได้อย่างเต็มที่ และยังช่วยลดแรงต้านทานภายในและแรงต้านทานภายนอก ในขณะที่นักกีฬาทำการเคลื่อนไหวส่งผลให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งสามารถพัฒนาด้านความเร็วให้กับนักกีฬาเพิ่มขึ้นได้อีกด้วย (เจริญ,2538) สำหรับนักกีฬาก็เช่นเดียวกัน นักกีฬาที่ได้รับโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

จะทำให้มีความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อดีกว่านักกีฬาที่ไม่ได้รับการฝึกและที่สำคัญ ความอ่อนตัวยังเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง ที่จะส่งผลให้นักกีฬาสามารถพัฒนาความเร็วเพิ่มขึ้นได้ (หาญพล, 2535) สอดคล้องกับ มาโนช (2539) ได้ทำการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่มความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร ดีขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาหาค่าความแตกต่างของการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์และการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วย ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร โดยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์ และ กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วย ซึ่งได้ทำการฝึกเป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร ภายในกลุ่ม ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

1. กลุ่มฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว ไม่ควรอบอุ่นร่างกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกซ้อมว่ายน้ำ เพราะอาจเป็นสาเหตุทำให้ผลการทดลองไม่แตกต่างกันได้
2. ควรพิจารณาโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวให้มากกว่านี้ เพราะโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกับการอบอุ่นร่างกาย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรเพิ่มระยะเวลาฝึกให้มากกว่า 8 สัปดาห์ จะช่วยให้การฝึกนั้นเห็นผลชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการฝึกทางด้านความเร็ว จากการวิจัยครั้งนี้เห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะทาง 50 เมตร มีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อย ๆ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2545. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, กรุงเทพฯ.

กาญจนา กาญจนประดิษฐ์. 2543. ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ครอว์ล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เจริญ กระบวนรัตน์. 2528. เทคนิคพื้นฐานกรีฑา. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

____ 2538. เทคนิคการฝึกความเร็ว. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

____ 2545. หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จุฑา รุ่งประพันธ์. 2529. ผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลิสติกที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2528. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. เทพรัตน์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

เทเวศร์ พิริยพจน์. 2529. หลักการฝึกกีฬาว่ายน้ำ. สยามบรรณการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบุลย์กุล. 2528. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ.

- มานิช บุตรเมือง. 2539. ผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- ยุทธนา โฉมงาม. 2535 .ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อทักษะในกีฬาฮอกกี้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ.
- เรืองศิลป์ นิราราช. 2538. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วัลลีย์ ภัสโรภาส. 2531. หลักการฝึกนักกีฬาว่ายน้ำ. ภาควิชาพลศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2534. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. ณะแพทยศาสตรศิริราชพยาบาล. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- สมนึก มากภิบาล. 2531. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ.
- सानนท์ เพ็ญแสง. 2536. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ.
- สุริย์ อรรถกร. 2535. ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อการยืนกระโดดไกล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. กรุงเทพฯ.
- หาญพล บุญชะเวชชีวิน. 2535. Sport Conditioning. วารสารสุขศึกษาพลศึกษาและสันทนาการ 18 (4) : 22 -23.
- อนันต์ อัดชู. 2538. หลักการฝึกกีฬา. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

อภิชัย ชัยครุณ. 2535. **ยืดเส้นเสริมสุขภาพ**. รุ่งแสงการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

Bloom, J.L., 1982. **A Study of the Effects of Static and Ballistic Stretching Exercise Programs on Flexibility**. Dissertation Abstracts International. 43 (4): 1078-A

Costill, D.L., W.M. Ernest and B.R. Allen. 1992. **Swimming**. Blackwell Scientific Publication, Oxford.

Counsilman, J.E. 1978. **Competitive Swimming Manual for Coaches and Swimmers**. Pellham Book, London.

Cureton, T.K. 1941. **Flexibility as an aspect of physical fitness**, p. 45. Cited by B. Reider. **Sport Medicine**. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Daniel, D.A. and E.P. William. 1993. **Principles of Athletic Training**. Mosby-Year Book Inc, St. Louis, Missouri.

Fox, E.J. and M.K. Donal. 1981. **The Physiological Basis of Physical Education and Athletics**. Saunders College Publishing, Philadelphia.

Paish, W. 1991 **Training for Peak Performance**. A & C Black Ltd., London.

Reider, B. 1991. **Sports Medicine**. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Shasby, G.B. 1977. **The flexibility research of young and elderly subjects to an eight Program of static stretching exercise**. Dissertation Abstract International. 38 (1) : 158 A.

Wuest, D.A. and C.A. Bucher. 1991. **Foundation of Physical Education and Sport**. Mosby year Book, Inc., St. Louis, Missouri.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจโปรแกรมการฝึก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์อิทธิพล ชมพูนุช ผู้ฝึกสอนว่ายน้ำสถาบันการพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร
2. นาวาอากาศเอกพิศิษฐ์ โกชนสมบูรณ์ อดีตผู้ฝึกสอนว่ายน้ำทีมชาติไทย
3. รองศาสตราจารย์ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร กมฺุทศรี อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล
5. อาจารย์มานิช บุตรเมือง ศูนย์กีฬาและสุขภาพ สำนักงานกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ

ก่อนฝึกตามโปรแกรมการว่ายน้ำ และก่อนฝึกตามโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวให้มี
การอบอุ่นร่างกาย 10-15 นาที ทำการฝึกดังนี้

1. วิ่งเหยาะ ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 10 รอบ
2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ



ภาพผนวกที่ 1

แสดงภาพการยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขา
ด้านหน้า



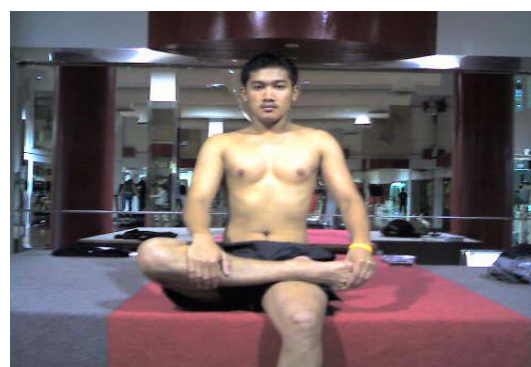
ภาพผนวกที่ 2

แสดงภาพการยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขา
ด้านหลัง



ภาพผนวกที่ 3

แสดงภาพการยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง



ภาพผนวกที่ 4

แสดงภาพการยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้อเท้า

(1)



(2)



(3)



(4)



ภาพผนวกที่ 5

แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อไหล่



ภาพผนวกที่ 6

แสดงภาพการยืดเหยียดกล้ามเนื้อท้อง

ภาพผนวกที่ 7

แสดงภาพการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้านหลังส่วนล่าง

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ

เนื่องจากการว่ายน้ำท่าผีเสื้อเป็นท่าว่ายที่นักกีฬาต้องใช้แรงมาก กล้ามทำงานหนักกว่าการว่ายน้ำในท่าฟรีสไตล์ ท่ากรรเชียง และท่ากบ กล้ามเนื้อเมื่อผ่านการฝึกตามโปรแกรมที่ต้องออกแรงเต็มที่ เช่น โปรแกรมฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว หลังการฝึกกล้ามเนื้อจะต้องมีเวลาพักไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง จึงจะทำการฝึกได้ใหม่อีกครั้ง เพราะฉะนั้นการจัดโปรแกรมการฝึกจึงจำเป็นต้องกำหนดความหนักเบาของแต่ละวัน ดังนี้

<u>สัปดาห์ที่ 1</u>	วันจันทร์	หนัก
	วันอังคาร	เบา
	วันพุธ	เบา
	วันพฤหัสบดี	หนัก
	วันศุกร์	เบา

หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 2 - สัปดาห์ที่ 8 ให้ฝึกตารางเดียวกับ สัปดาห์ที่ 1

วันจันทร์

1. 4 x 100 เมตร 3:00 นาที
(ว่ายวอร์มท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์ 100 เมตร 4 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 3 นาที)
2. 4 x 100 เมตร 3:00 นาที
(เกาะโฟม ตะเท้าท่าผีเสื้อ 100 เมตร 3 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 3 นาที)
3. พัก 2 นาที
4. 4 x 100 เมตร 3:00 นาที
(ว่ายดึงแขนท่าผีเสื้อโดยไม่ต้องตะเท้า 100 เมตร 4 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 3 นาที)
5. พัก 2 นาที

6. 4 x 100 เมตร 3:00 นาที

(ว่ายน้ำฝึกเตะเท้า 4 ครั้งดึงแขนผีเสื้อได้น้ำ 1 ครั้ง 100 เมตร 3 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 3 นาที)

7. พัก 2 นาที

8. 4 x 100 เมตร 2:00 นาที

(ว่ายน้ำท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์ 100 เมตร 4 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที)

9. พัก 2 นาที

10. 8 x 50 เมตร 1:15 นาที

(ว่ายน้ำท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์ 50 เมตร 8 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 1 นาที 15 วินาที)

11. พัก 2 นาที

12. 16 x 25 เมตร 1:00 นาที

(ว่ายน้ำท่าผีเสื้อเร็วเต็มที่ 25 เมตร 16 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 1 นาที)

13. 200 เมตร

(ว่ายน้ำท่าผีเสื้อช้าเต็มสโตรค์ 200 เมตร)

รวมระยะทาง 3000 เมตร

วันอังคาร

1. 2 x 100 เมตร 3:00 นาที

(ว่ายน้ำวอร์มท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์ 100 เมตร 2 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 3 นาที)

2. 8 x 50 เมตร 1:30 นาที
(เกาะโฟมเตะเท้าทำผีเสื้อ 50 เมตร 8 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 1 นาที 30 วินาที)
3. พัก 2 นาที
4. 8 x 50 เมตร 1:30 นาที
(ว่ายน้ำดึงแขนทำผีเสื้อ 50 เมตร 8 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 1 นาที 30 วินาที)
5. พัก 2 นาที
6. 4 x 100 เมตร 3:00 นาที
(ว่ายน้ำฝึกทำผีเสื้อ ดึงแขนซ้าย 2 ครั้ง ดึงแขนขวา 2 ครั้ง และว่ายน้ำเต็มสโตรค์ 2 ครั้ง
ไม่หายใจ 100 เมตร 4 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 3 นาที)
7. 100 เมตร
(ว่ายน้ำทำผีเสื้อเข้าเต็มสโตรค์ 100 เมตร)

รวมระยะทาง 1500 เมตร

วันพุธ

1. 10 x 50 เมตร 2:00 นาที
(ว่ายน้ำวอร์มทำผีเสื้อเต็มสโตรค์ 50 เมตร 10 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที)
2. พัก 2 นาที
3. 20 x 50 เมตร 2:00 นาที
(ว่ายน้ำฝึกทำผีเสื้อเตะเท้า 4 ครั้งดึงแขนผีเสื้อได้น้ำ 1 ครั้ง 20 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที)

4. 100 เมตร

(ว่ายท่าผีเสื้อเข้าเต็มสโตรค์ 100 เมตร)

รวมระยะทาง 1600 เมตร

วันพฤหัสบดี

1. 10 x 50 เมตร 2:00 นาที

(ว่ายวอร์มท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์ 50 เมตร 10 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที)

2. พัก 2 นาที

3. 10 x 50 เมตร 2:00 นาที

(ว่ายดิ่งแขนท่าผีเสื้อโดยไม่เตะเท้า 50 เมตร 10 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที)

4. พัก 2 นาที

5. 10 x 50 เมตร 2:00 นาที

(เกาะโฟมเตะเท้าท่าผีเสื้อ 50 เมตร 10 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที)

6. พัก 2 นาที

7. 10 x 50 เมตร 2:00 นาที

(ว่ายฝึกท่าผีเสื้อเตะเท้า 4 ครั้ง ดิ่งแขนได้น้ำ 1 ครั้ง 10 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที)

8. พัก 2 นาที

9. 10 x 100 x 2 เมตร 2:20 นาที

(ว่ายท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์ 100 เมตร 10 เที้ยว 2 เซ็ต ออกตัวใหม่ทุก 2 นาที 20 วินาที)

10. พัก 2 นาที

11. 20 x 50 เมตร 50 วินาที

(ว่ายท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์เร็วเต็มที่ 50 เมตร 20 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 50 วินาที)

12. 200 เมตร

(ว่ายท่าผีเสื้อช้าเต็มสโตรค์ 200 เมตร)

รวมระยะทาง 4700 เมตร

วันศุกร์

1. 200 เมตร

(ว่ายวอร์มท่าผีเสื้อเต็มสโตรค์ 200 เมตร)

2. 5 x 200 เมตร 4:30 นาที

(ว่ายฝึกท่าผีเสื้อ เตะเท้า 4 ครั้ง ดึงแขนได้น้ำ 1 ครั้ง 200 เมตร 5 เที้ยว ออกตัวใหม่ทุก 4 นาที 30 วินาที)

3. 200 เมตร

(ว่ายท่าผีเสื้อช้าเต็มสโตรค์ 200 เมตร)

รวมระยะทาง 1400 เมตร

ภาคผนวก ค

โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์

โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อุปกรณ์

เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ท่อ PVC ประกอบการฝึก ซึ่งแต่ละท่าทางในการปฏิบัติได้พิจารณาถึงวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างช้าๆจนสิ้นสุดการเคลื่อนไหวบริเวณข้อต่อที่นักกีฬาว่ายน้ำจำเป็นต้องใช้ในการว่ายน้ำ ได้แก่ ข้อต่อหัวไหล่ ลำตัว และข้อเท้า โดยมีวิธีการดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย (warm up) 5-10 นาที
2. การฝึกจะต้องกระทำอย่างช้าๆจนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างนิ่งไว้ 10 วินาที
3. ฝึกท่าละ 2 เซ็ต
4. พักระหว่างเซ็ต 30 วินาที
5. ทำการฝึกให้ครบจำนวนท่าที่กำหนด
6. อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกคือ ท่อ PVC มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 2 เซนติเมตร ความยาว

120 เซนติเมตร

ท่าที่ 1

วิธีปฏิบัติ ยืนตัวตรงเท้าแยกห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ มือทั้ง 2 ข้างจับท่อ PVC ปล่อยแขนเหยียดตรงอยู่ระดับหน้าขา ทางด้านหน้าลำตัว (มือห่างกันประมาณ 1 เมตร) ข้อศอกดึงแล้วยกท่อนขึ้นไปทางด้านหน้าให้เลยข้ามศีรษะไปทางด้านหลังอย่างช้าๆให้มากที่สุดจนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างในท่านี้ไว้ 10 วินาที จึงผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่มต้น

(1)

(2)



ภาพผนวกที่ 8 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่

ท่าที่ 2

วิธีปฏิบัติ มือทั้ง 2 ข้างจับท่อ PVC ไว้ทางด้านหลังลำตัว ปล่อยแขนเหยียดตรงระดับตักขา ด้านหลังให้มือห่างกันประมาณหนึ่งช่วงไหล่ แล้วค่อยๆยกแขนทั้งสองข้างขึ้นไปทางด้านหลัง จนถึงสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที จึงผ่อนคลา ยกลับสู่ท่าเริ่มต้น

(1)

(2)



ภาพผนวกที่ 9 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่

ท่าที่ 3

วิธีปฏิบัติ มือทั้ง 2 ข้างจับท่อ PVC เหยียดแขนตรงอยู่เหนือศีรษะให้มือห่างกันประมาณหนึ่งช่วงไหล่ แล้วใช้มือขวาออกแรงดึงท่อไปทางด้านขวาจนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว โดยให้แขนทั้งสองข้างดึงตลอดการเคลื่อนไหวให้หยุดนิ่งค้างไว้ 10 วินาที แล้วผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่ม จึงทำข้างซ้ายต่อไปให้ปฏิบัติเหมือนข้างขวา

(1)



(2)

(3)



ภาพผนวกที่ 10 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่

ท่าที่ 4

วิธีปฏิบัติ ยืนจับท่อ PVC เขยียดแขนตรงขนานกับพื้นและดึงท่อไวนบนพื้นให้ท่อตั้งฉากกับพื้น หลังจากนั้นให้ก้มลำตัวลงมาทางด้านหน้าให้มากที่สุด แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 10 วินาที จึงผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่มต้น

(1)

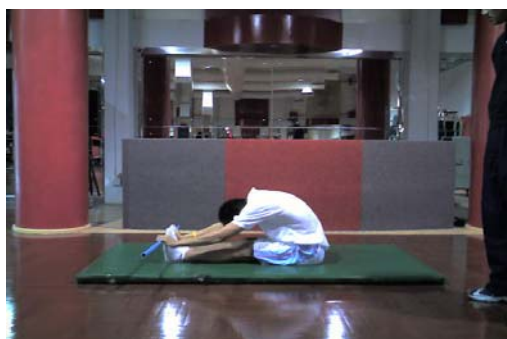
(2)



ภาพผนวกที่ 11 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่

ท่าที่ 5

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งในท่าลำตัวตรง ขาเหยียดตรง มือทั้งสองข้าง จับท่อ PVC ห่างกันประมาณ 1 ฟุต วางอยู่ตรงระดับต้นขา ค่อยๆ ก้มตัวไปข้างหน้าช้าๆ เอาท่อ PVC เกี้ยวไว้ที่ฝ่าเท้า ใช้มือช่วยดึงท่อ PVC เพื่อให้ลำตัวก้มให้มากที่สุด แล้วหยุด ค้างนิ่งไว้ 10 วินาที แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 12 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวหลังส่วนล่างและขาดังหลัง

ท่าที่ 6

วิธีปฏิบัติ นอนคว่ำลำตัวเหยียดตรง ปลายเท้าเหยียดตรง แขนเหยียดตรงเหนือศีรษะ มือทั้งสองข้างจับท่อ PVC ห่างกันประมาณหนึ่งช่วงไหล่ ออกแรงยกลำตัวและขาขึ้นด้านบนให้มากที่สุด โดยให้แขนและขาเหยียดตรงตลอดการเคลื่อนไหว หยุดค้างไว้ 10 วินาที จึงผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 13 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของท้อง

ท่าที่ 7

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งบนส้นเท้า ลำตัวตรง แขนเหยียดตรงจับท่อPVC อยู่เหนือศีรษะมือห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ แล้วค่อยๆเอนตัวลงไปทางด้านหลังให้มากที่สุดหรือให้หลังแตะพื้น แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที จึงกลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 14 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของขาส่วนบนด้านหน้า

ท่าที่ 8

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกยืนตรงแยกเท้าออกในท่าเท้าหน้าเท้าตาม ความกว้างระหว่างเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณ 2 ช่วงของการเดินปกติ ปลายเท้าทั้งสองข้างชี้ไปทางด้านหน้า มือทั้ง 2 ข้างจับท่อน PVC ห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ วางไว้ที่ขาด้านหน้า แล้วให้ย่อเข่าที่อยู่ด้านหลังลงจนรู้สึกตึงที่น่อง ค้างไว้ 10 วินาที แล้วผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่ม



ภาพผนวกที่ 15 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของน่อง

ภาคผนวก ง

โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวโดยมีผู้ช่วย

โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวแบบมีผู้ช่วย

เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยมีผู้ช่วยในการผลักหรือดัน บริเวณข้อต่อที่นักกีฬาว่ายน้ำจำเป็นต้องใช้ในการว่ายน้ำ ได้แก่ ข้อต่อหัวไหล่ ลำตัว และข้อเท้า โดยมีผู้ช่วยออกแรงผลักหรือดันเบาๆจนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว เพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวให้ได้มากกว่าปกติ มีวิธีการดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย (warm up) 5-10 นาที
2. การฝึกผู้ช่วยจะต้องออกแรงผลักหรือดันเบาๆ จนผู้ฝึกรู้สึกตึงหรือเจ็บเล็กน้อย ให้หยุดค้างไว้ 10 วินาที
3. ฝึกท่าละ 2 เซต
4. พักระหว่างเซต 30 วินาที
5. ทำการฝึกให้ครบจำนวนท่าที่กำหนด

ท่าที่ 1

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งตัวตรงเท้าเหยียดตรง มือทั้ง 2 ข้างประสานกันที่ท้ายทอย ผู้ช่วยจะยืนอยู่ข้างหลัง ใช้น้ำแข็งดันหลังผู้ฝึกไว้ ใช้มือจับตรงปลายข้อศอก แล้วดึงไปด้านหลัง ดึงไปเบาๆ จนผู้ฝึกรู้สึกตึงหรือเจ็บเล็กน้อยที่หัวไหล่ด้านหน้า หรือสิ้นสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 10 วินาที แล้วจึงผ่อนคลาย กลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 16 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่

ท่าที่ 2

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งตัวตรง เท้าเหยียดตรง มือทั้ง 2 ข้างเหยียดตรงอยู่ข้างลำตัว ผู้ช่วยเอามือจับที่ข้อมือผู้ฝึกทั้ง 2 ข้าง แล้วดึงมือขึ้นไปด้านบนของผู้ฝึก จนถึงสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที แล้วจึงผ่อนคลาย กลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 17 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่

ท่าที่ 3

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งตัวตรง เท้าเหยียดตรง ยกข้อศอกขึ้นทางด้านข้างของลำตัว พับข้อศอกให้มือมาแตะอยู่ตรงกลางหลังส่วนบน ผู้ช่วยยืนอยู่ข้างหลัง จับที่ข้อศอกและมือแล้วออกแรงผลักข้อศอกเบาๆ ไปทางศีรษะ ให้มากที่สุดจนผู้ฝึกรู้สึกตึงหรือเจ็บเล็กน้อยหรือถึงสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที จึงผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่มต้น ให้ปฏิบัติเหมือนกันทั้งสองข้าง

(1)

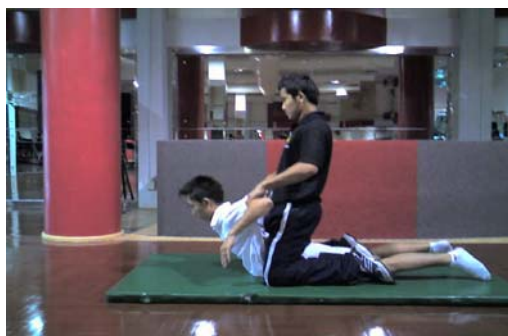
(2)



ภาพผนวกที่ 18 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่

ท่าที่ 4

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งตัวตรง เท้าเหยียดตรง ยกข้อศอกขึ้นทางด้านข้างของลำตัว พับข้อศอก ให้มือมาแตะอยู่ตรงกลางหลังส่วนบน ผู้ช่วยยืนอยู่ข้างหลัง จับที่ข้อศอกและมือแล้วออกแรงผลัก ข้อศอกเบาๆไปทางศีรษะ ให้มากที่สุดจนผู้ฝึกรู้สึกตึงหรือเจ็บเล็กน้อยหรือสิ้นสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที จึงผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่มต้น ให้ปฏิบัติเหมือนกันทั้งสองข้าง



ภาพผนวกที่ 19 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของไหล่และท้อง

ท่าที่ 5

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนอนคว่ำหน้า เท้าเหยียดตรง แขนเหยียดตรงในลักษณะกางออกทางด้านข้างฝ่ามือคว่ำ ผู้ช่วยจะนั่งคุกเข่าตรงบริเวณสะโพก แล้วจับข้อศอกผู้ฝึกดึงขึ้นด้านบน จนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว หยุดค้างไว้ 10 วินาที แล้วผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่ม



ภาพผนวกที่ 20 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของท้อง

ท่าที่ 6

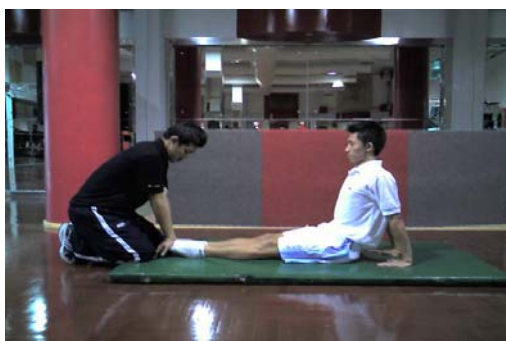
วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งตัวตรง มือทั้ง 2 ข้างวางอยู่ตรงหน้าขา ผู้ช่วยยืนอยู่ข้างหลัง แล้วใช้มือทั้ง 2 ข้างผลักตรงหลังช่วงไหล่ของผู้ฝึก ผู้ฝึกค่อยๆเหยียดแขนออกไปทางปลายเท้า จนถึงสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที ผ่อนคลายกลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 21 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของหลังส่วนล่างและขาด้านหลัง

ท่าที่ 7

วิธีปฏิบัติ ผู้ฝึกนั่งตัวตรงเอามือทั้ง 2 ข้างยันไว้ข้างหลัง ขาเหยียดตรงให้ผู้ช่วยนั่งคุกเข่า มือทั้ง 2 ข้าง จีบปลายเท้าแล้วกดลง (plantar flexion) ให้มากที่สุด แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที จึงผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 22 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของข้อเท้า

ท่าที่ 8

วิธีปฏิบัติ มือทั้ง 2 ข้างจับที่ปลายเท้าทางด้านฝ่าเท้า แล้วออกแรงผลัก (dorsi flexion) จนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว แล้วหยุดค้างไว้ 10 วินาที จึงผ่อนคลา ยกลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาพผนวกที่ 23 แสดงภาพการฝึกความอ่อนตัวของข้อเท้า

ภาคผนวก จ

แสดงวิธีการทดสอบความอ่อนตัว

วิธีการทดสอบ

1. การกระดกปลายเท้า

1.1 อุปกรณ์

1.1.1 ไม้บรรทัดยาว 1 เมตร

1.1.2 ใบบันทึกผล

1.2 วิธีทดสอบ

1.2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งลงบนพื้นเหยียดขาทั้ง 2 ข้าง ไปด้านหน้าโดยให้เข่าตึงปลายเท้าเหยียดตรงทำมุม 90 องศากับหน้าแข้ง

1.2.2 เมื่อได้ยินสัญญาณ " เริ่ม " ให้งอปลายเท้าเข้าหาหน้าแข้งให้มากที่สุด

1.2.3 บันทึกผล



ภาพผนวกที่ 24 แสดงภาพวิธีการทดสอบความอ่อนตัวของ การกระดกปลายเท้า

2. การเหยียดปลายเท้า

2.1 อุปกรณ์

2.1.1 ไม้บรรทัดยาว 1 เมตร

2.1.2 ใบบันทึกผล

2.2 วิธีทดสอบ

2.2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งลงบนพื้นเหยียดขาทั้งสองข้างออกไปด้านหน้า โดยให้เข่า ตั้งปลายเท้าตั้งตรงทำมุม 90 องศา กับหน้าแข้ง

2.2.2 เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้เหยียดปลายเท้าออกไปทางด้านหน้าให้มากที่สุด

2.2.3 บันทึกผล



ภาพผนวกที่ 25 แสดงภาพวิธีการทดสอบความอ่อนตัวของ การเหยียดปลายเท้า

3. การทดสอบความอ่อนตัวของลำตัว

3.1 อุปกรณ์

3.1.1 กล่องทดสอบความอ่อนตัวของลำตัว (sit and reach box)

3.1.2 ไม้บันทึก

3.2 วิธีทดสอบ

3.2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งขาทั้งสองเหยียดตรงขนานพื้นไปด้านหน้าก้มลำตัวและเหยียดแขน ใช้ปลายนิ้วค่อยๆดันไม้เลื่อนไปข้างหน้าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.2.2 บันทึกผล



ภาพผนวกที่ 26 แสดงภาพวิธีการทดสอบความอ่อนตัวของลำตัว

4. การทดสอบความอ่อนตัวของข้อต่อหัวไหล่

4.1 อุปกรณ์

4.1.1 ไม้บรรทัดยาว 1 เมตร

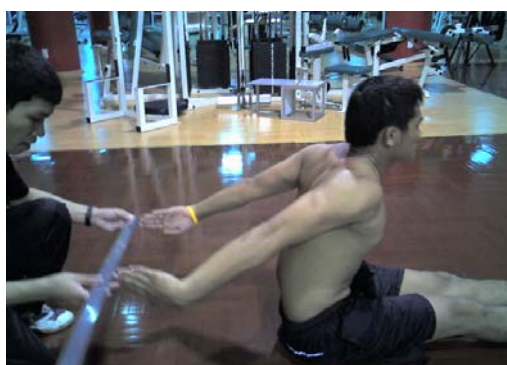
4.1.2 โบบันทึกผล

4.2 วิธีทดสอบ

4.2.1 ผู้ทดสอบนั่งขาเหยียดตรง ลำตัวตรง แขนทั้งสองข้างกางออกยกขึ้นตรงระดับไหล่ฝ่ามือหันไปด้านหน้านิ้วชิดกัน จากนั้นวาดแขนทั้งสองข้างไปด้านหลัง รักษาแขนให้อยู่ระดับเดียวกับไหล่ วาดแขนไปให้หลังมือเข้าใกล้กันมากที่สุด

4.2.2 วัดระยะห่างระหว่างปลายนิ้วกลางทั้งสองข้างแล้วอ่านค่า

4.2.3 บันทึกผล



ภาพผนวกที่ 27 แสดงภาพวิธีการทดสอบความอ่อนตัวของไหล่

ภาคผนวก จ

วิธีการทดสอบความเร็วของการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ

วิธีการทดสอบความเร็วของการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ ระยะทาง 50 เมตร

1. อุปกรณ์

- 1.1 นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล
- 1.2 นกหวีดใช้สำหรับสัญญาณการปล่อยตัว
- 1.3 บับน้ทิกผล

2. วิธีทดสอบ

- 2.1 ผู้เข้ารับการทดสอบเกาะขอบสระในท่าเตรียมพร้อมเพื่อออกตัวในน้ำ
- 2.2 เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีดปล่อยตัวให้ผู้เข้ารับการทดสอบออกว่ายน้ำท่าผีเสื้อ

ระยะทาง 50 เมตร ให้เร็วที่สุด

- 2.3 บับน้ทิกผล

ภาคผนวก ข

ข้อมูลการทดสอบความอ่อนตัว

ข้อมูลจากการทดสอบความอ่อนตัว ได้แก่ความอ่อนตัวในการกระดกปลายเท้า
เหยียดปลายเท้า ลำตัว และหัวไหล่

ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความอ่อนตัว ในการกระดก
ปลายเท้า การเหยียดปลายเท้า ลำตัว และหัวไหล่ ก่อนการทดลอง ภายหลังการ
ทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่ม
ทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ความอ่อนตัว	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<u>การกระดกปลายเท้า (องศา)</u>						
ก่อนการทดลอง	82.04	4.92	85.17	4.46	81.71	5.86
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	81.89	5.00	83.66	4.16	80.69	5.69
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	81.59	4.94	83.66	4.16	80.08	5.49
<u>การเหยียดปลายเท้า(องศา)</u>						
ก่อนการทดลอง	153.96	6.81	158.42	8.32	155.07	9.01
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	154.27	6.85	158.96	8.42	155.78	8.96
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	154.69	6.88	160.04	8.19	156.99	9.07
<u>ความอ่อนตัวของลำตัว(ชม.)</u>						
ก่อนการทดลอง	15.25	1.51	15.25	1.51	15.60	1.10
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	15.40	1.47	15.75	1.51	16.30	1.15
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	15.40	1.47	17.00	1.35	17.20	1.01
<u>ความอ่อนตัวของหัวไหล่(ชม.)</u>						
ก่อนการทดลอง	54.80	1.32	55.00	1.49	54.60	1.08
หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4	54.80	1.32	54.50	1.49	53.00	0.91
หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8	54.40	1.35	53.90	1.66	51.90	0.93

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างของความอ่อนตัว ในการกระดกปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	662.505	9	73.612		
ภายในกลุ่มสมาชิก	2.067	20	0.530		
ระยะเวลาการฝึก	1.050	2	0.525	9.375	.002*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	1.017	18	0.056		
รวม	664.572	29			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	488.190	9	54.243		
ภายในกลุ่มสมาชิก	18.06	20			
ระยะเวลาการฝึก	15.201	2	7.600	47.845	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	2.859	18	0.159		
รวม	506.25	29			
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	870.885	9	96.765		
ภายในกลุ่มสมาชิก	15.014	20	6.918		
ระยะเวลาการฝึก	13.565	2	6.782	49.857	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	2.449	18	0.136		
รวม	885.899	29			

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

จากตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ของความอ่อนตัว ในการกระดกปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการกระดกปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		82.04	81.89	81.59
ก่อนการทดลอง	82.04	-	-0.15	-0.45*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	81.89	-	-	-0.30*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	81.59	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการกระดกปลายเท้า ของกลุ่มควบคุม พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการกระดกปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		85.17	83.66	83.66
ก่อนการทดลอง	85.17	-	-1.51*	-1.51*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	83.66	-	-	0.00
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	83.66	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการกระดกปลายเท้า ของกลุ่มทดลองที่ 1 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการกระดกปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		81.71	80.69	80.08
ก่อนการทดลอง	81.71	-	-1.02*	-1.63*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	80.69	-	-	-0.61
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	80.08	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการกระดกปลายเท้า ของกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างของความอ่อนตัวในการเหยียดปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	1265.685	9	140.632		
ภายในกลุ่มสมาชิก	3.114	20	1.366		
ระยะเวลาการฝึก	2.685	2	1.342	56.365	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	0.429	18	0.024		
รวม	1268.799	29			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	1862.945	9	206.994		
ภายในกลุ่มสมาชิก	15.307	20	6.898		
ระยะเวลาการฝึก	13.608	2	6.804	72.099	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	1.699	18	0.094		
	1878.252	29			
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	2194.635	9	243.848		
ภายในกลุ่มสมาชิก	19.840	20	9.479		
ระยะเวลาการฝึก	18.849	2	9.424	171.121	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	0.991	18	0.055		
รวม	2214.475	29			

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

จากตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ของความอ่อนตัวในการเหยียดปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการเหยียดปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		153.96	154.27	154.69
ก่อนการทดลอง	153.96	-	0.31	0.73*
ภายหลังการทดลอง				
สัปดาห์ที่ 4	154.27	-	-	0.42
ภายหลังการทดลอง				
สัปดาห์ที่ 8	154.69	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการเหยียดปลายเท้า ของกลุ่มควบคุม พบว่า

ก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัว ในการเหยียดปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		158.42	158.96	160.04
ก่อนการทดลอง	158.42	-	0.54	1.62*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	158.96	-	-	1.08*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	160.04	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการเหยียดปลายเท้า ของกลุ่มทดลองที่ 1 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการเหยียดปลายเท้า ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		155.07	155.78	156.99
ก่อนการทดลอง	155.07	-	0.71	1.92*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	155.78	-	-	1.21*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	156.99	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 9 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวในการเหยียดปลายเท้า ของกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เพื่อทดสอบความแตกต่างของความอ่อนตัว ของลำตัว ก่อนการทดลอง ภายหลัง การทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	58.742	9	6.527		
ภายในกลุ่มสมาชิก	0.833	20	1.366		
ระยะเวลาการฝึก	0.150	2	0.075	1.976	.168
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	0.683	18	0.038		
รวม	59.575	29			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	57	9	6.333		
ภายในกลุ่มสมาชิก	17.000	20	6.898		
ระยะเวลาการฝึก	16.250	2	8.125	194.452	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	0.750	18	0.042		
รวม	74	29			
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	31.467	9	3.496		
ภายในกลุ่มสมาชิก	13.500	20	9.480		
ระยะเวลาการฝึก	12.867	2	6.433	182.842	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	0.633	18	.035		
รวม	44.967	29			

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

จากตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัวของลำตัว ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของลำตัว ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่ม ทดลองที่ 1 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 4	ภายหลังการ ทดลองสัปดาห์ ที่ 8
		15.25	15.40	15.40
ก่อนการทดลอง	15.25	-	0.15*	0.15*
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	15.40	-	-	0.00
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	15.40	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 11 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของลำตัว ของกลุ่มทดลองที่ 1 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของลำตัว ก่อนการทดลองภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		15.25	15.75	17.00
ก่อนการทดลอง	15.25	-	0.50	1.75*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	15.75	-	-	1.25*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	17.00	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 12 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของลำตัว ของกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กล้ามทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	46.000	9	5.111		
ภายในกลุ่มสมาชิก	2.667	20	0.622		
ระยะเวลาการฝึก	1.067	2	0.533	5.989	.010*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	1.600	18	0.089		
รวม	48.667	29			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	62.967	9	6.996		
ภายในกลุ่มสมาชิก	8.060	20	3.140		
ระยะเวลาการฝึก	6.067	2	3.033	28.346	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	1.993	18	0.107		
รวม	71.027	29			
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระหว่างกลุ่มสมาชิก	25.000	9	2.778		
ภายในกลุ่มสมาชิก	37.667	20	18.477		
ระยะเวลาการฝึก	36.867	2	18.433	414.75	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	0.800	18	0.044		
รวม	62.667	29			

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

จากตารางผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่ม ควบคุม โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		54.80	54.80	54.40
ก่อนการทดลอง	54.80	-	0.00	-0.40*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	54.80	-	-	-0.40*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	54.40	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 14 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ของกลุ่มควบคุม พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่ม ทดลองที่ 1 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		55.00	54.50	53.90
ก่อนการทดลอง	55.00	-	-0.50*	-1.1*
ภายหลังการทดลอง				
สัปดาห์ที่ 4	54.50	-	-	-0.6*
ภายหลังการทดลอง				
สัปดาห์ที่ 8	53.90	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 15 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ของกลุ่มทดลองที่ 1 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่ม ทดลองที่ 2 โดยใช้วิธีการของ Tukey

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
		54.60	53.00	51.90
ก่อนการทดลอง	54.60	-	-1.6*	-2.7*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	53.00	-	-	-1.1*
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	51.90	-	-	-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวกที่ 16 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของความอ่อนตัวของหัวไหล่ ของกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า

ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

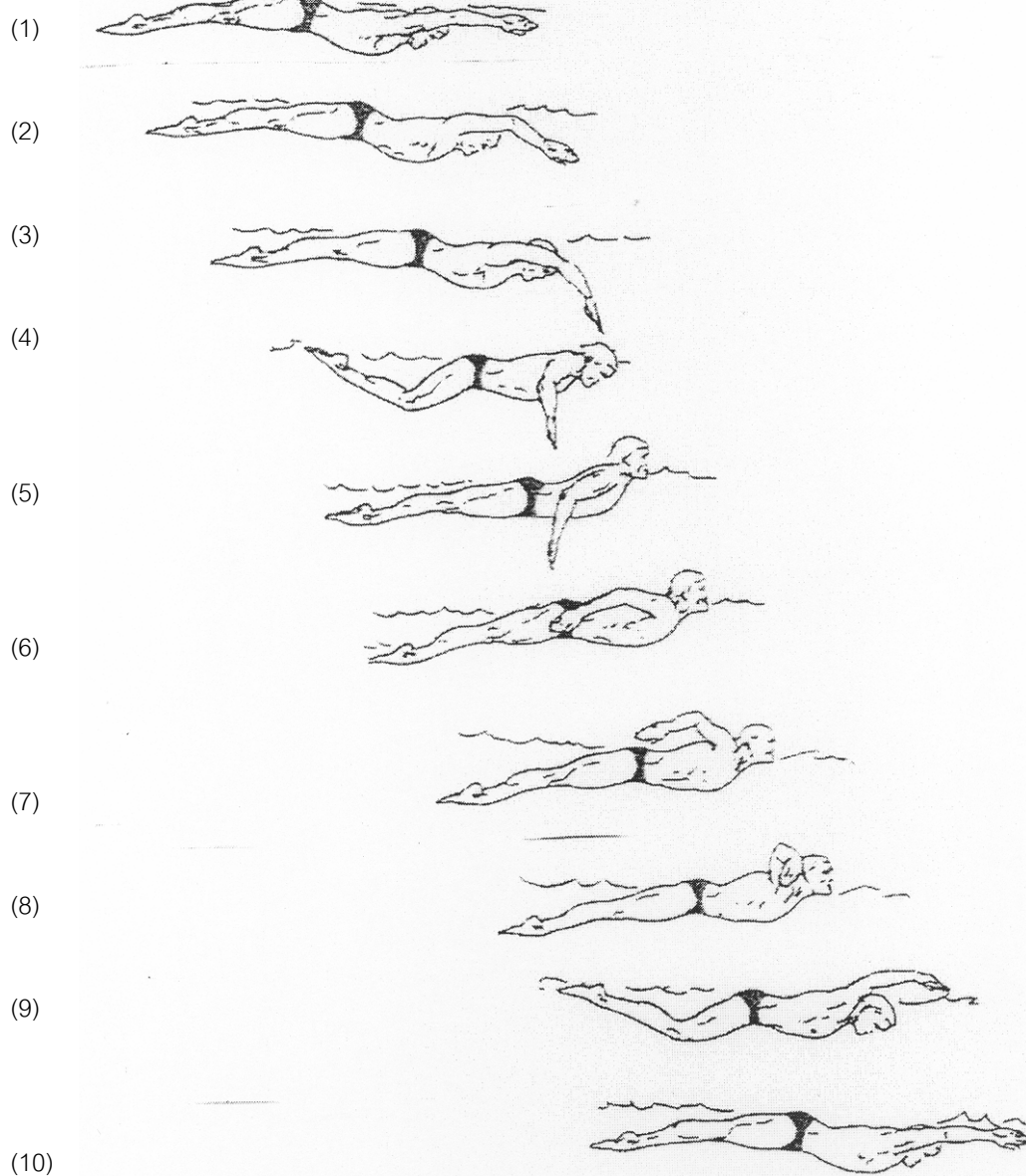
ก่อนการทดลอง กับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาคผนวก ข

แสดงภาพการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ

แสดงภาพการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ



ภาพผนวกที่ 28 แสดงภาพการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นายสัจจา ชูช่วย

เกิดวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2510

สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่

ประวัติการศึกษา วท.บ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา) คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล (พ.ศ. 2535)

ตำแหน่งปัจจุบัน หัวหน้างานวิชาการ งานบริการ และปฏิบัติการ

สถานที่ทำงานปัจจุบัน ศูนย์บริหารกายเพื่อสุขภาพ สำนักกิจการพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สวนดุสิต