



ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

นฤเบศร์ ขวัญเพชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาพลศึกษาและกีฬา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่

พ.ศ. 2566

ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

นฤเบศร์ ขวัญเพชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาพลศึกษาและกีฬา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ



THE EFFECT OF COMPLEX TRAINING ON BREASTSTROKE PERFORMANCE
OF YOUNG SWIMMING ATHLETES

NARUEBES KWANPHET

THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR MASTER OF EDUCATION
IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS, FACULTY OF EDUCATION
THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY KRABI CAMPUS

2023

THE EFFECT OF COMPLEX TRAINING ON BREASTSTROKE PERFORMANCE
OF YOUNG SWIMMING ATHLETES

NARUEBES KWANPHET

THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR MASTER OF EDUCATION
IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS, FACULTY OF EDUCATION
THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY KRABI CAMPUS

2023

ALL RIGHTS RESERVED BY THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

ชื่อ สกุลผู้วิจัย นฤเบศร์ ขวัญเพชร

สาขา, คณะ พลศึกษาและกีฬา, ศึกษาศาสตร์

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาพลศึกษาและกีฬา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม)
รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ประจําวิทยาเขตกระบี่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศชา บุตรนาค)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ภานุ ศรีวิสุทธิ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุนันทา สุพรรณ)

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน
ชื่อ สกุลผู้วิจัย นฤเบศร์ ขวัญเพชร
ชื่อปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา, คณะ พลศึกษาและกีฬา, ศึกษาศาสตร์
ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์ 2566
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เชยชม

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักกีฬาว่ายน้ำอายุ 12-14 ปี ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย และมีการฝึกซ้อมกับชมรมว่ายน้ำในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 30 คน ทำการทดสอบเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับคู่ โดยกลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ และกลุ่มทดลองมีการเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นร่วมกับโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน 2) ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัย การฝึกเชิงซ้อนเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬา โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ เช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน เป็นต้น

คำสำคัญ: การฝึกเชิงซ้อน ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ นักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน

ABSTRACT

Thesis Title The Effect of Complex Training on Breaststroke Performance
 of Young Swimming Athletes

Researcher's name Naruebes Kwanphet

Degree Master of Education

Disciplines, Faculty Physical Education and Sports, Faculty of Education

Year 2023

Advisor Committee
 Assoc. Prof. Kongkiat Choeychom, Ph.D.

This study aimed to investigate and compare the effects of complex training on breaststroke performance of young swimming athletes. The participants were 30 swimmers aged 12-14 years who registered with Phuket Swimming Association, and were participating in swim workouts with Phuket Swimming Club. They were tested for speed in 25-meter breaststroke performance and randomly assigned into 2 groups (n=15/each) by matching method. The control group was trained according to the regular swimming program of the club, and the experimental group was trained with a complex training program designed by the researcher together with the regular swimming program of the club. The data was analyzed by using mean, standard deviation, and t-test. The findings revealed that 1) no significant difference in breaststroke performances between the experimental group and the control group was found before the training, and 2) there were statistically significant differences in breaststroke performances between the both groups after week 4 and week 8 of training at the level of .05. In conclusion, complex training is a form of training aiming at developing athlete performance with the goal to improve fitness related abilities such as strength, speed, endurance, etc.

Keywords: Complex Training, Breaststroke Performance, Young Swimming Athletes

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ด้วยความเมตตากรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ดูแลเอาใจใส่และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้กำลังใจเป็นอย่างดียิ่งตลอดมา จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.รายาจิต เต็งกุสุลย์มาน อาจารย์ ดร.สุนันทา สุพรรณ อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ อาจารย์ ดร.ภานู ศรีวิสุทธิ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่ ที่ให้คำปรึกษา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตา กรุณาของท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศชา บุตรนาค ประธานกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษม พันธุ์สะ ประธานกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท ประดิษฐ์เสรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ สิทธิชัย และนายสุรศักดิ์ เฉลิมชัย ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัยที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ และให้คำแนะนำโปรแกรมการฝึก นายอิทธิรัตน์ พลเยี่ยม หัวหน้าผู้ฝึกสอน และประธานชมรมว่ายน้ำน้ำภูเก็ตคันทรีโฮม นางดวงรดา รุ่งศรีสุข หัวหน้าผู้ฝึกสอน และประธานชมรมว่ายน้ำจังหวัดภูเก็ต ที่กรุณาอนุเคราะห์สถานที่ ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย ตลอดจนนักกีฬา ผู้ปกครอง ชมรมว่ายน้ำภูเก็ตคันทรีโฮม ชมรมว่ายน้ำ จังหวัดภูเก็ต ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณ คุณพ่อไกรลาศ ผ่องสว่าง และคุณแม่วิภาวรรณ บัวเลิศ สำหรับที่พักอาศัยตลอดการศึกษาในครั้งนี้ นางสาวสุรัชดา เพชรสิทธิ์ เจ้าหน้าที่สำนักงานปริญญาโทสำหรับความช่วยเหลือในเรื่องของเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวมทั้งให้คำแนะนำเพิ่มเติม ในการทำวิทยานิพนธ์ และผู้มีพระคุณอีกหลายท่านที่ให้ความช่วยเหลือ คอยสนับสนุน และให้กำลังใจ ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวไว้ได้ในที่นี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อธนพันธ์ ขวัญเพชร คุณแม่มาลา เหง้าพรหมมินทร์ และคุณแม่วนิดา พูลนวล ที่คอยสนับสนุน และคอยเป็นกำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ปริญญาโท สาขาพลศึกษาและกีฬาทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจตลอดมา คุณค่า ประโยชน์ และคุณความดีใด ๆ ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัย ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่กล่าวมาทั้งหมด

นฤเบศร์ ขวัญเพชร

2566

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
2 เอกสารงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
การฝึกซ้อมกีฬาว่ายน้ำ.....	6
การว่ายน้ำท่ากบ.....	8
สมรรถภาพทางกาย.....	12
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	15
ความเร็ว.....	18
การฝึกเชิงซ้อน.....	22
การฝึกเฉพาะเจาะจง.....	24
หลักการสร้างโปรแกรมฝึก.....	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
	งานวิจัยในประเทศ.....	30
	งานวิจัยต่างประเทศ.....	34
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	47
	สรุปผลการวิจัย.....	47
	อภิปรายผล.....	48
	ข้อเสนอแนะ.....	50
	บรรณานุกรม.....	51
	ภาคผนวก.....	54
	ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ.....	55
	ภาคผนวก ข หนังสืออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลเพื่อวิจัย.....	60
	ภาคผนวก ค วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	63
	ภาคผนวก ง โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน.....	65
	ภาคผนวก จ เครื่องมือทดสอบวัดความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ.....	89
	ประวัติผู้วิจัย.....	90

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ระยะแผนการฝึกด้วยน้ำหนัก.....	17
4.1	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30)	43
4.2	การทดสอบความแตกต่าง ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ก่อนการฝึก ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30).....	43
4.3	การทดสอบความแตกต่าง ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30).....	44
4.4	การทดสอบความแตกต่าง ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30).....	44
4.5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง (n=15).....	45
4.6	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง (n=15).....	45
4.7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มควบคุม (n=15).....	46
ภาคผนวก 1	วิธีแบ่งกลุ่มตัวอย่าง.....	64
ภาคผนวก 2	โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน.....	66
ภาคผนวก 3	ใบบันทึกผลการทดสอบ.....	89

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1.1	กรอบแนวคิด.....	5
2.1	การออกสตาร์ทท่ากบ.....	10
2.2	การสตรัมไลน์ท่ากบ.....	10
2.3	การว่ายน้ำท่ากบ.....	11
2.4	แผนการฝึกระยะยาวในการพัฒนารูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกในแต่ละช่วงอายุ	21
3.1	แบบทดสอบการว่ายน้ำท่ากบ.....	38
ภาคผนวก 1	Rows + Push Slam.....	74
ภาคผนวก 2	Front Raise + Slam.....	75
ภาคผนวก 3	Triceps + High Toss.....	76
ภาคผนวก 4	Flys + Wall Pass.....	77
ภาคผนวก 5	Biceps Curl + 1 Arm Slam.....	78
ภาคผนวก 6	Oblique Crunch + Sit up Rotation Slam.....	79
ภาคผนวก 7	Penguin Crunch + Uppercuts.....	80
ภาคผนวก 8	Plank With Tap + Russian Twist.....	81
ภาคผนวก 9	Plank With Shuffle + Cross Body Slam.....	82
ภาคผนวก 10	Calf Raises + Hurdle Jump.....	83
ภาคผนวก 11	Glute Bridges + Board Jump.....	84
ภาคผนวก 12	Squat + Squat Jump.....	85
ภาคผนวก 13	Sumo Squat + Reactive Broad Jump.....	86
ภาคผนวก 14	เครื่องมือทดสอบการวัดความสามารถการว่ายน้ำท่ากบ ตามกติกา สหพันธ์ว่ายน้ำนานาชาติ FINA.....	88

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันกีฬาว่ายน้ำในประเทศไทยได้รับความสนใจจากประชาชนมากยิ่งขึ้น ประกอบกับกระทรวงศึกษาธิการได้บรรจุกีฬาว่ายน้ำไว้ในหลักสูตรเกือบทุกระดับมีการจัดกิจกรรมการแข่งขันตลอดทั้งปี บรรจุลงในการแข่งขันระดับประเทศ คือ กีฬานักเรียน นักศึกษาแห่งชาติ กีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬาแห่งชาติ กีฬาชิงแชมป์ประเทศไทย อีกทั้งประโยชน์ของการว่ายน้ำทำให้เกิดความปลอดภัยแล้ว ยังสามารถช่วยพัฒนาสุขภาพ ร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อ ข้อต่อ ปอด หัวใจ และระบบต่าง ๆ รวมถึงการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ทำให้ สนุกสนาน เกิดคุณค่าและมีการแข่งขันกันเพื่อเปรียบเทียบทักษะระหว่างนักกีฬาว่ายน้ำด้วยกัน ให้มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน และเกิดแรงจูงใจ ที่จะนำไปสู่การเข้าร่วมการแข่งขันในรายการต่าง ๆ ที่สูงขึ้นต่อไป เห็นได้ชัดว่าการว่ายน้ำเริ่มมีส่วนสำคัญต่อเยาวชนไทย สมาคมกีฬาว่ายน้ำแห่งประเทศไทยจึงจัดการแข่งขันขึ้นเป็นประจำทุกปีเพื่อเปิดโอกาสให้นักกีฬาได้พัฒนาสถิติของตนเอง และคัดเลือกนักกีฬาว่ายน้ำที่มีสถิติที่ดีที่สุดเพื่อเป็นตัวแทนของประเทศไทยเข้าร่วมการแข่งขันในรายการต่าง ๆ ที่สมาคมส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขัน (ชลวัฒน์ โพธิ์ดวง และเทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย, 2560: 14)

การพัฒนานักกีฬาว่ายน้ำ คือ การฝึกตามแบบแผนที่กำหนด การฝึกเพื่อให้รู้จักการใช้พลังงาน การสร้างพลังงาน ขึ้นตอนนี้ นักกีฬาที่ยังไม่แข็งแรงพอจะต้องมีการฝึกบริหารบอบกด้วยน้ำหนักเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายสำหรับนักกีฬา (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2561: 2-5) การฝึกให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรง เป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ซึ่งการฝึกนักกีฬาที่จะเกิดผลดีนั้นมิใช่การมุ่งที่จะฝึกแต่เฉพาะทักษะทางเทคนิคหรือยุทธวิธีการเล่นเท่านั้น จะต้องฝึกเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงอดทน มีกำลัง มีความเร็ว มีการประสานงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ตีรวมถึงความคล่องแคล่วว่องไวอีกด้วย (สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย, 2558: 21)

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักว่ายน้ำที่อยู่นอกเหนือจากการฝึกซ้อมในสระว่ายน้ำ มีรูปแบบการซ้อมที่หลากหลาย เช่น การฝึกความแข็งแรง (Strength) การฝึกเสริมสร้างสภาพร่างกาย (Conditioning) เป็นต้น การฝึกบอบกสำหรับการเสริมสร้างความแข็งแรง และความสามารถในการว่ายน้ำของนักกีฬาเยาวชนที่มีอายุตั้งแต่ 9 ปีขึ้นไปจะใช้การฝึกความแข็งแรงด้วยการใช้น้ำหนักตัว (Body weight) ในกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ลำตัวส่วนบน และลำตัวส่วนล่าง ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อหลักในการว่ายน้ำ (ณัฐธิดา บังเมฆ และกนก พานทอง, 2563: 36-50) ดังนั้นการเสริมสร้างสมรรถภาพ

ทางกายบนบกสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำ นอกเหนือจากการฝึกในสระว่ายน้ำตามตารางฝึกปกติของนักกีฬาว่ายน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้ออย่างค และกล้ามเนื้อแกนกลางร่างกาย ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่สำคัญในกีฬาว่ายน้ำ และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเร็วในการว่ายน้ำ ซึ่งส่งผลต่อกำลังกล้ามเนื้อและทำให้ประสิทธิภาพในการออกตัวจากจุดสตาร์ทและการกลับตัวได้ดีขึ้น (West et al, 2011: 950-955) นอกจากนี้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้น การฝึกบนบกยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น และเพิ่มความสามารถของการประสานสัมพันธ์ในขณะเคลื่อนไหว และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดระเบียบร่างกายที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพการว่ายน้ำเพิ่มขึ้นอีกด้วย (Sadowski, Mastalerz, & Gromisz, 2020: 195-203)

สมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาในปัจจุบัน วิทยาศาสตร์การกีฬามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาในการออกแบบโปรแกรมในการฝึกซ้อมของผู้ฝึกสอน เพื่อให้ให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น และส่งผลต่อการปฏิบัติทักษะได้ดีขึ้น เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในการแข่งขันกีฬานั้น ๆ สมรรถภาพของกล้ามเนื้อเป็นสมรรถภาพทางกายที่สำคัญในการเคลื่อนที่ของกีฬา หลายชนิดกีฬาต้องการทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) ความเร็ว (Speed) กำลัง (Power) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) เพื่อความสามารถที่จะทำกิจกรรมแบบใช้แรงระเบิดในการเคลื่อนที่ (Explosive movement) เช่น การยิงประตู การพุ่งรับบอล การกระโดดโหม่ง การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (Sprinting) พลังกล้ามเนื้อเกิดโดยแรงหดตัวกล้ามเนื้อผสมกับความเร็วในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ซึ่งขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular system) ในการระดมหน่วยยนต์ (Motor units) ด้วยวิธีการทำงานของกล้ามเนื้อในระยะเวลายั้งสั้น (กรมพลศึกษา, 2560: 35)

การฝึกเชิงซ้อน (Complex training) เป็นที่ยอมรับในวงการกีฬาและได้รับความนิยมในการฝึกเนื่องจากการฝึกเชิงซ้อนเป็นวิธีการฝึกเพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดกำลังความแข็งแรง (ถาวร กุมทศรี, 2560: 188) การฝึกเชิงซ้อนสามารถนำรูปแบบการฝึกแบบสถานีหรือวงจร (Circuit training) มาจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อให้บังเกิดผลได้หลากหลายโดยการฝึกเชิงซ้อน (Complex forms) เป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬา (Fitness training) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ (Fitness related abilities) อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน เป็นต้น โดยการฝึกเชิงซ้อน (Complex forms) ระหว่างความแข็งแรงกับความอดทน (Strength endurance) ความเร็วกับความอดทน (Speed endurance) และความเร็วกับความแข็งแรง (Speed strength) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การยกระดับการฝึกเพื่อเพิ่มศักยภาพและความสามารถของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557: 298)

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมาหลายชนิดกีฬาที่ประสบความสำเร็จในระดับนานาชาติ เช่น กีฬากรีฑา วอลเลย์บอล และกีฬาฟุตบอล ได้ใช้โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยเป็นหนึ่งในผู้ฝึกสอนกีฬาว่ายน้ำ ที่ผ่านมาได้สังเกตเห็นว่า นักกีฬาว่ายน้ำที่โดดเด่นในการว่ายน้ำท่ากบจะสามารถทำการออกสตาร์ท การสตริ่มไลน์ รวมถึงสโตรคการว่ายน้ำท่ากบที่สามารถทำระยะการว่ายได้ดี ผู้วิจัยและผู้ฝึกสอนภายในชมรมว่ายน้ำได้นำเอารูปแบบเทคนิคในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเหล่านั้นมาทำการฝึกซ้อมแต่ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบการฝึกเชิงซ้อนที่มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน เป็นการเริ่มต้นสร้างความพร้อมของสมรรถภาพทางกายเพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาในการฝึกซ้อมและการแข่งขันในรายการแข่งขันที่มีความเข้มข้นตามระดับอายุ และการแข่งในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาว่ายน้ำยูวชน อายุ 12-14 ปี ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมกีฬาแห่งจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาว่ายน้ำยูวชน ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมกีฬาแห่งจังหวัดภูเก็ต และมีการฝึกซ้อมกับชมรมว่ายน้ำในจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2565 อายุ 12-14 ปี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการทดสอบเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร แล้วนำมาเวลาที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ก่อนการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ด้วยวิธีการจับคู่ และแบ่งเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีเดียวกัน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน โดยกลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมการฝึกซ้อมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ และกลุ่มทดลองมีการเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนร่วมกับโปรแกรมการฝึกซ้อมว่ายน้ำปกติของชมรม

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ

โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน

2. ตัวแปรตาม

ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

นิยามศัพท์เฉพาะ

การฝึกเชิงซ้อน หมายถึง การฝึกด้วยน้ำหนักและตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกต่อเนื่องภายในระยะเวลา 30 วินาที ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีท่าฝึก จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย

1. ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนบน (Upper Body) ประกอบด้วยท่าฝึก Rows + Push Slam, Front Raise + Slam, Triceps + High Toss, Flys + Wall Pass Biceps Curl + 1 Arm Slam ร่วมกับการฝึกโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

2. ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core Body) ประกอบด้วยท่าฝึก Oblique Crunch + Sit up Rotation, Slam Penguin Crunch + Uppercuts, Plank With Tap + Russian Twist, Plank With Shuffle + Cross Body Slam ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

3. ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนล่าง (Lower Body) ประกอบด้วยท่าฝึก Calf Raises + Hurdle Jump, Glute Bridges + Broad Jump, Squat + Squat Jump, Sumo Squat + Reactive Broad Jump ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ หมายถึง ความสามารถในการกระบวนกรว่ายน้ำท่ากบในการแข่งขัน ประกอบด้วย การกระโดดสตาร์ท, การสตรัมไลน์ใต้น้ำ, การว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร โดยใช้เวลาน้อยที่สุด

นักกีฬาเยาวชน หมายถึง นักกีฬาว่ายน้ำที่มีอายุระหว่าง 12-14 ปี ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมกีฬาแห่งจังหวัดภูเก็ต และมีการฝึกซ้อมกับชมรมว่ายน้ำในจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2565

สมมติฐานของการวิจัย

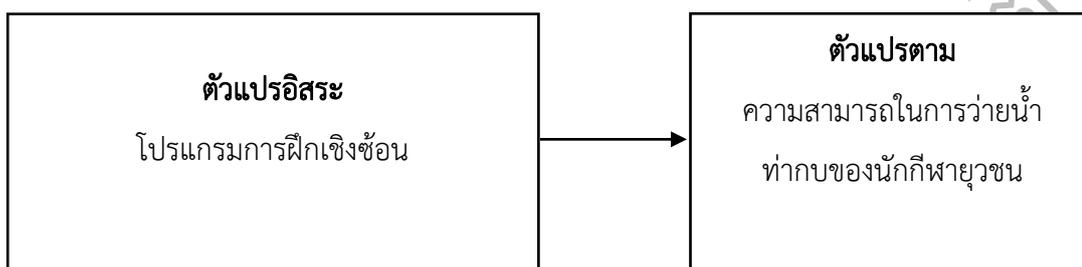
1. ผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชนของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

2. ผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. ได้รูปแบบการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน
2. ผู้ฝึกสอนนำรูปแบบการฝึกเชิงซ้อนไปประยุกต์ใช้พัฒนานักกีฬาต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: จัดทำเมื่อ 10 สิงหาคม 2565

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย การฝึกซ้อมกีฬาว่ายน้ำ การว่ายน้ำท่ากบ สมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว การฝึกเฉพาะเจาะจง การฝึกเชิงซ้อน หลักการสร้างโปรแกรมฝึก และวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การฝึกซ้อมกีฬาว่ายน้ำ

สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย (2558: 21-34) กล่าวว่า การฝึกซ้อมว่ายน้ำที่ใช้กันอยู่ในขณะนี้ มีต้นกำเนิดมาจากกีฬาประเพณี ในขณะที่การพัฒนาเกิดขึ้นในลู่ถึงความก้าวหน้าของการฝึกซ้อมว่ายน้ำกลับเข้าเมื่อเปรียบเทียบกัน แนวโน้มสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำ คือ ต้องว่ายระยะยาวต่อเนื่องกัน และเสริมการฝึกด้วยการแยกใช้แขนและแบบฝึกการเตะขา และการว่ายระยะสั้นอีกเล็กน้อย มีการค้นพบว่า การเปลี่ยนแปลงเทคนิคสามารถทำให้ว่ายน้ำได้เร็วขึ้นได้ และสามารถฝึกสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาได้ ดังต่อไปนี้

1. การฝึกสลับพัก เป็นวิธีการแบ่งเวลาออกเป็นช่วง ๆ ประกอบด้วย การฝึกและการพักสลับกัน ผลของการฝึกสลับพักจะแตกต่างกันไปตาม การนำไปใช้ที่แตกต่างกัน อัตราส่วนว่าย/พัก มีการฝึกว่าย/พัก หลัก ๆ อยู่ 4 ประเภท

- 1.1 การฝึกแบบว่ายเร็ว
- 1.2 การฝึกแบบฝึกซ้ำ
- 1.3 การฝึกสลับพักแบบช้า
- 1.4 การสลับพักแบบเร็ว

2. การฝึกแบบว่ายเร็ว คือ ว่ายระยะสั้นด้วยความเร็วระยะทาง 25 เมตร 50 เมตร และ 100 เมตร ว่ายช้า ๆ ควรปล่อยให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงกลับมาที่ 100 ครั้ง/นาที หรือต่ำกว่าจากการว่ายแต่ละครั้ง แล้วเริ่มว่ายในเที่ยวถัดไป การทำเช่นนี้จะทำให้นักว่ายน้ำสามารถออกแรงพยายามได้อย่างเต็มที่ในแต่ละเที่ยว

3. การฝึกซ้ำ คือ การว่ายระยะสั้นกว่าระยะแข่งขัน และเร็วกว่าช่วงว่ายในระยะแข่งขัน อัตราการเต้นของหัวใจลดลงกลับมาที่ 100 ครั้ง/นาที หรือต่ำกว่าจากการว่ายแต่ละครั้ง แล้วเริ่มว่ายในเที่ยวถัดไป การฝึกซ้อมแบบนี้ใช้สร้างช่วงว่ายที่เร็วขึ้นสำหรับการแข่งขันจริง

4. การฝึกสลับพักแบบเร็ว คือ เน้นการทำให้เกิดความเคยชินกับการทำความเร็วมากขึ้น เพื่อกิจกรรมต่อเนื่องยาวนาน ในการฝึกสลับแบบเร็ว การพักไม่สมบูรณ์ อัตราการเต้นของหัวใจ จะอยู่ที่ 165-180 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจลดลงกลับมาที่ 120-140 ครั้ง/นาที แล้วเริ่มว่่าย ในที่เร็วถัดไป

5. ฝึกสลับพักแบบช้า คือ ช่วงเวลาพักสั้นกว่าระยะที่ว่่าย การพักไม่สมบูรณ์อัตราการเต้นของหัวใจจะอยู่ที่ 165-180 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจลดลงกลับมาที่ 150-160 ครั้ง/นาที แล้วเริ่มว่่ายในที่เร็วถัดไป

6. การว่่ายเกินระยะ คือ การว่่ายมากกว่าระยะที่นักกีฬาเข้าแข่งขัน เช่น นักว่่ายน้ำ ระยะ 100 เมตร จะฝึกว่่ายเกินระยะ เมื่อซ้อม 8x400 เมตร นักว่่ายน้ำระยะ 1500 เมตร ฝึกว่่าย 3000 เมตร แบบต่อเนื่อง

7. การสร้างความทนทาน คือ การทำงานด้วยความหนักอยู่ในช่วง 85-90 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด (MHR) ระยะเวลาของการฝึกอยู่ที่ 15-30 นาที พักระหว่างที่ว่่าย 30 วินาที จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการฝึกชนิดนี้ คือ การทำงานโดยพักน้อยด้วยความสามารถสูงสุด ที่ผู้ฝึกสอนกำหนดให้

8. ความทนทานต่อกรดแลคติก คือ การทำงานด้วยความหนัก 100 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด (MHR) ระยะการพัก 1-3 นาที

9. การเร่งความเร็วระยะสั้น คือ การฝึกด้วยความหนักสูงสุดที่ระดับอัตราการเต้นของหัวใจ อยู่ที่ 95-100 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด (MHR) เป็นการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ระยะการพัก 3-5 นาที ระยะทางในการฝึก 200 เมตร แต่ไม่เกิน 600 เมตร

10. การฝึกทักษะ เป็นส่วนที่มีความสำคัญที่สุด จุดมุ่งหมายของการ Drill คือ การลดระดับความเร็วของสโตรคและการตั้งสมาธิในแต่ละท่า เช่น การจัดระเบียบของลำตัว การใช้แขน การใช้ขา ความอ่อนตัว การเพิ่มความเร็วของการใช้มือและเรื่องอื่น ๆ การ Drill ผิดเพียงแค่ 1 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับทำผิด 100 เปอร์เซ็นต์

11. ความแข็งแรงของนักกีฬาว่่ายน้ำ คือ ความสามารถในการออกแรงที่มีต่อแรงต้าน ซึ่งความแข็งแรงที่นักกีฬาระยะสั้นใช้ในการออกตัว แตกต่างจากความแข็งแรงที่ใช้ในการยกน้ำหนัก 200 กิโลกรัม การพัฒนาความแข็งแรงของนักกีฬาว่่ายน้ำ ประกอบด้วย

11.1 Maximum strength คือ การออกแรงได้สูงสุดเท่าที่จะออกได้ในครั้งเดียวสามารถพัฒนาได้โดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training)

11.2 Elastic strength คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหดตัวออกแรงเพื่อกระทำกับแรงต้านได้อย่างรวดเร็วทำให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ (Power) สามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีการออกกำลังกาย ดังต่อไปนี้

- 11.2.1 การออกกำลังกายด้วย Conditioning exercises
- 11.2.2 การออกกำลังกายด้วย Complex training sessions
- 11.2.3 การออกกำลังกายด้วย Medicine ball
- 11.2.4 การออกกำลังกายด้วย Plyometric
- 11.2.5 การออกกำลังกายด้วย Weight training

11.3 Strength endurance คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงเพื่อเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอในภาวะที่มีความล้าสามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีการออกกำลังกายดังต่อไปนี้

- 11.3.1 การออกกำลังกายด้วย Circuit training
- 11.3.2 การออกกำลังกายด้วย Weight training
- 11.3.3 การออกกำลังกายด้วย การวิ่งขึ้นเนิน และการวิ่งที่มีน้ำหนักถ่วง

12. การลดปริมาณการฝึก (Tapering) คือ เป็นการวางที่ค่อย ๆ ลดลงก่อนการแข่งขัน จะลดตามระยะทางการแข่งขันของนักกีฬา ถ้าเป็นนักกีฬาว่ายน้ำระยะไกลการว่ายน้ำจะต้องมีระยะสั้นลงจากระยะการฝึกซ้อม แต่ถ้าเป็นนักกีฬาว่ายน้ำระยะสั้นการว่ายน้ำจะต้องมีระยะที่ยาวนานขึ้น คือ

- 12.1 การลดจำนวนการฝึกให้น้อยลง 60-90 เปอร์เซ็นต์
- 12.2 ทำการฝึกให้น้อยลงด้วย 20 เปอร์เซ็นต์
- 12.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 7-10 วัน เป็นเวลาที่เหมาะสมกับนักกีฬา

สรุปได้ว่า การฝึกนักกีฬาว่ายน้ำควรมีการฝึกว่ายน้ำหลายระยะ คือ การฝึกตามระยะที่แข่งขัน การฝึกระยะที่มากกว่าการแข่งขันและต้องฝึกทักษะการว่ายน้ำที่ถูกต้องควบคู่กับการฝึกสมรรถทางกายอื่น ๆ นอกจากการฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว เช่น การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ กำลังของกล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กับทักษะและประเภทของการว่ายน้ำ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการแข่งขัน

การว่ายน้ำท่ากบ

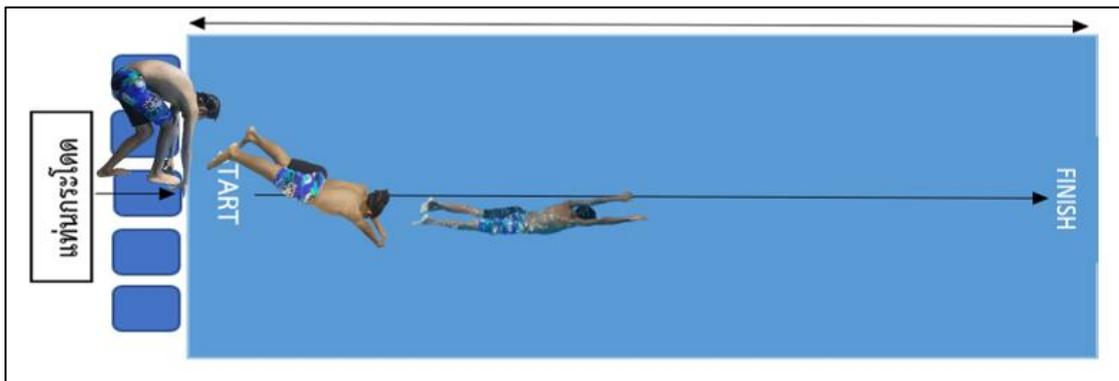
กรมพลศึกษา (2557: 89) กล่าวว่า การว่ายน้ำท่ากบมีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นคือ ท่าว่ายน้ำเพียงท่าเดียวที่ขามีความสำคัญต่อการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเท่ากับแขน เป็นท่าว่ายน้ำเพียงท่าเดียวที่แขนและขาเคลื่อนไหวอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เป็นท่าว่ายน้ำที่สามารถมองเห็นทัศนวิสัยเบื้องหน้าได้ชัดเจน องค์ประกอบของการว่ายน้ำท่ากบประกอบด้วย ลักษณะของลำตัว การเคลื่อนไหวเท้า การเคลื่อนไหวแขน การหายใจ และการประสานสัมพันธ์ การเริ่มต้น การกลับตัว และการเข้าแตะเส้นชัย การว่ายน้ำท่ากบเป็นการว่ายน้ำที่ใช้เวลาในการว่ายน้ำนานกว่าการว่ายน้ำท่าอื่น เพราะมีแรงต้านการเคลื่อนไหวจากน้ำจำนวนมากที่เกิดจากท่าทางร่างกาย (Body position)

และการเคลื่อนไหวใต้น้ำกลับสู่ท่าเริ่มต้น (Underwater arm recovery) ซึ่งข้อศอกต้องงออยู่ใต้น้ำ การเคลื่อนไหวแขนไปข้างหน้าก็อยู่ใต้น้ำ ความกว้างของการเตะขาที่มีผลต่อท่าทางร่างกาย การพัฒนาการว่ายน้ำท่ากบ คือ การฝึกให้มี Timing และ Streamline ของลำตัวส่วนบนและส่วนล่างที่สมบูรณ์ Streamline ในการว่ายน้ำ ท่ากบเกิดขึ้น 3 ช่วงของการว่ายน้ำ คือ Stroke cycle การทำ Insweep phase และ Leg drive backward สิ่งที่สำคัญ คือ Timing and balance ระหว่างการเคลื่อนไหว แขนและขาขณะว่ายน้ำทุก ๆ รอบแขน การว่ายน้ำท่านี้ศีรษะต้องโผล่พ้นน้ำก่อนที่มือทั้งสองจะดึงเข้าด้านในส่วนที่กว้างที่สุดตลอดการเคลื่อนไหวเท้าทั้งสองข้างจะต้องเคลื่อนไหวอย่างพร้อมเพรียงกัน และอยู่ในระนาบเดียวกัน การเตะขาเท้าทั้งสองข้างใช้เตะออกด้านข้างเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่สามารถให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนผิวน้ำได้แต่ไม่อนุญาตให้เตะขาสลับและเตะขาลงแบบท่าผีเสื้อ การกลับตัวและการเข้าเข้าเส้นชัยการเตะขอบสระจะต้องเตะด้วยมือทั้งสองข้างด้วยมือแยกหรือชิดกันแต่ต้องเตะพร้อมกันจะอยู่เหนือน้ำหรือใต้ผิวน้ำก็ได้ในการว่ายจังหวะสุดท้ายอนุญาตให้ใช้แขนโดยไม่เตะขาก็ได้ (สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย, 2560: 27-28)

การว่ายน้ำท่ากบเริ่มและจบด้วยการเหยียดแขนไปด้านหน้าแล้วใช้มือปาดน้ำ โดยฝ่ามือเฉียงออกข้างนอกเป็นรูปตัว V งอข้อมือและนิ้วมือเล็กน้อยเล็งให้มือเฉียงลงด้านล่าง วาดแขนและมือออกด้านนอกประมาณ 30 องศา เมื่อเริ่มดึงข้อมือและปลายแขนลดลงและแยกออกจากกัน แล้วใช้มือทั้งสองข้างกวาดน้ำเข้าหาตัวพร้อมกับข้อศอก จังหวะนี้ควรทำอย่างรวดเร็ว แล้วยกหัวเพื่อขึ้นหายใจสายตามองตรง นักกีฬาว่ายน้ำที่ดีที่สุดสร้างแรงขับเคลื่อนได้มาจากมือทั้งสองข้างในช่วงการเคลื่อนไหวช่วงสุดท้ายของการพุ่งส่วนของแขนไปด้านหน้าควรทำอย่างรวดเร็วและเล็งให้ต่ำลงเล็กน้อย นักว่ายน้ำกบที่ดีบางคนจะเพิ่มการกระแทกในช่วงสุดท้ายซึ่งจะทำให้แขนเหยียดตรงและเป็นการเหนี่ยวไกการโบกเท้าในจังหวะสุดท้ายของการใช้ขาที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ ตามกติกาอนุญาตให้ว่ายน้ำใต้น้ำได้หนึ่งสโตรค การกระโดดจึงจะต้องลึกกว่าทำอื่น ๆ ประมาณหนึ่งฟุต (ขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่างของนักกีฬา และความลึกของน้ำ) นักกีฬาว่ายน้ำท่ากบหลาย ๆ คนจะกระโดดสูงให้ช่วงตัวลอยในอากาศให้สูงกว่าปกติ เพื่อที่เมื่อเวลาพุ่งเฉียงลงในน้ำจะได้รับแรงดึงดูดจากแรงโน้มถ่วง (สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย, 2558: 96-99)

การออกสตาร์ทว่ายน้ำท่ากบ

การออกสตาร์ท (Start) ยืนบนแท่นกระโดดลักษณะทำหน้าเท้าตามงอตัวใช้ปลายนิ้วจับบริเวณปลายของปลายแท่นกระโดด แล้วกระโดดออกตัวไปด้านหน้าพร้อมกับยืดแขน ลำตัว และขา เป็นลักษณะแนวตรงลงน้ำสัมผัสแรกด้วยปลายนิ้วลำตัวทั้งหมดยึดตรง

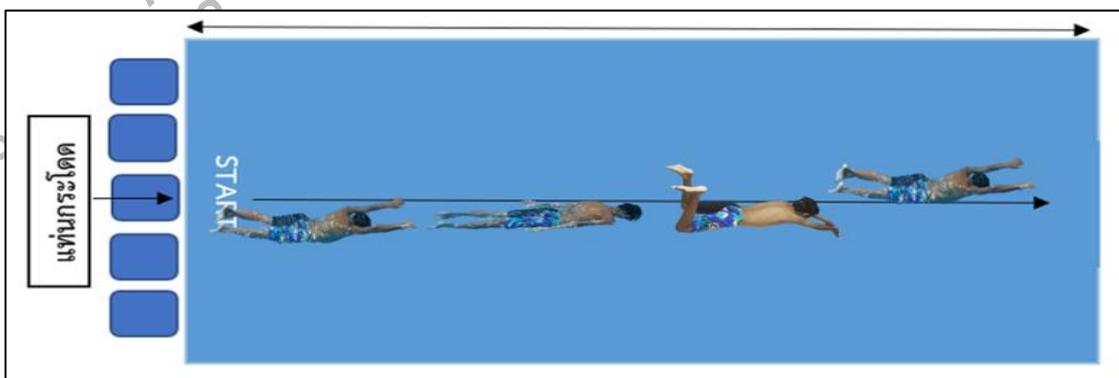


ภาพ 2.1 การออกสตาร์ทท่ากบ

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

การสตรีมไลน์ท่ากบ

การทำสตรีมไลน์ท่ากบ (Streamline) หลังจากการกระโดดหรือการกลับตัวให้นักกีฬา ยืดลำตัวตรงปล่อยให้มีการไหลตัวใต้น้ำเล็กน้อยหลังจากนั้นใช้การเตะขา ขึ้น-ลง ได้หนึ่งจังหวะ ในลักษณะขาคู่ชิดติดกันใช้มือพลิกน้ำจากด้านหน้าไปด้านหลังให้มีระยะการไหลตัวอีกเล็กน้อย แล้วดึงแขนกลับผ่านแกนกลางลำตัว โดยมีมือรวบชิดติดกันพร้อมกับพับขา และถีบขายืดออกพร้อมกันไป ด้านหลัง แล้วขึ้นว่ายน้ำท่ากบ ตามลำดับ

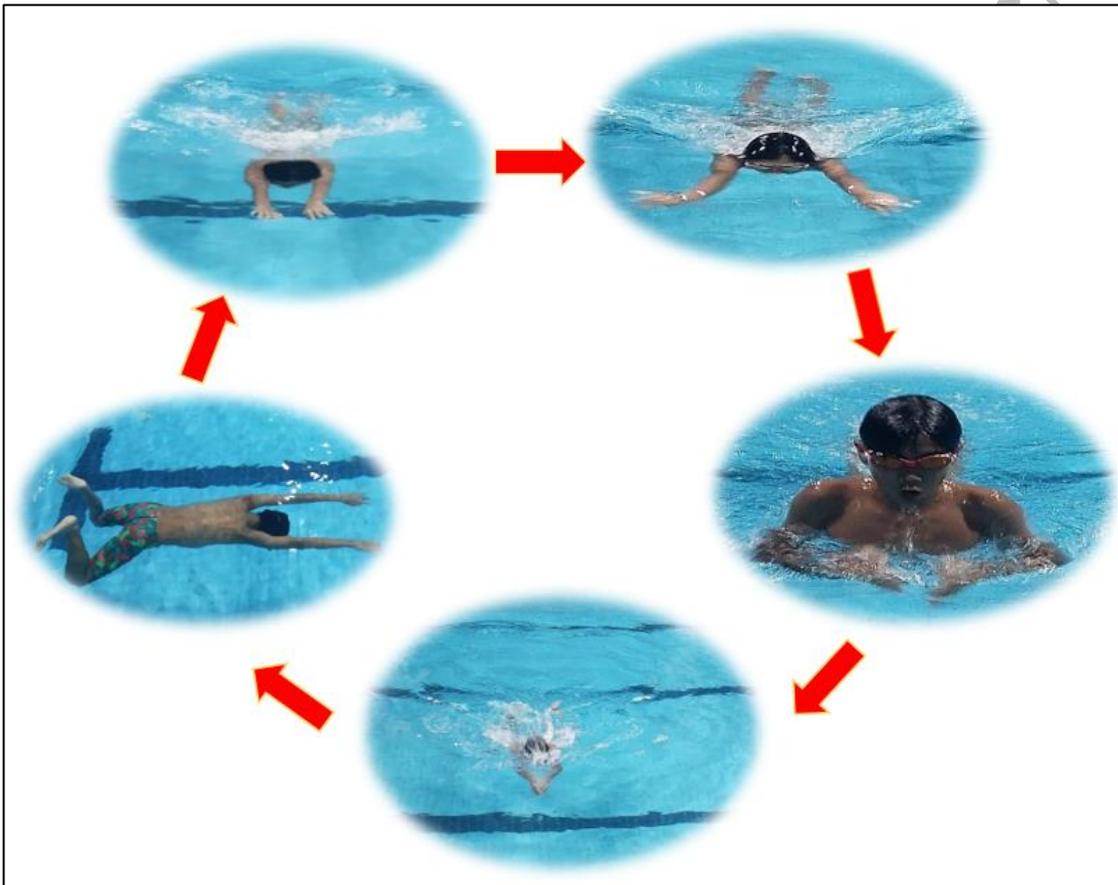


ภาพ 2.2 สตรีมไลน์ท่ากบ

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

การว่ายน้ำท่ากบ

การว่ายน้ำจะเริ่มด้วยลักษณะลำตัวยืดตรงในการเริ่มว่ายน้ำสามารถใช้แขนหรือขาออกก็ได้แต่ต้องเคลื่อนไหวให้พร้อมกัน การใช้ขาในท่ากบให้พับขาส่วนล่างเข้ามาหาลำตัวแล้วใช้การถีบออกไปด้านหลังพร้อม ๆ กัน ส่วนการใช้แขนให้วาดแขนออกไปด้านข้างพร้อมกันทั้ง 2 ข้าง แล้ววัดแขนกลับในลักษณะงอศอกชิดเข้าหาลำตัวพร้อมกับยกศีรษะขึ้นหายใจ ทำสลับวนไปจนครบระยะเวลาว่ายน้ำ



ภาพ 2.3 การว่ายน้ำท่ากบ

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

สรุปได้ว่า การว่ายน้ำท่ากบเป็นการว่ายน้ำที่ใช้เวลาในการว่ายน้ำนานกว่าการว่ายน้ำท่าอื่น เป็นท่าว่ายน้ำเพียงท่าเดียวที่แขนและขาเคลื่อนไหวใต้น้ำตลอดเวลา จึงมีแรงต้านการเคลื่อนไหวจากน้ำจำนวนมากที่เกิดจากท่าทางร่างกาย การว่ายน้ำท่ากบ คือ การฝึกให้มี Timing การ Streamline และ Balance ที่สมบูรณ์ นักกีฬาต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อครบทุกส่วนของร่างกาย อีกทั้งพลังของกล้ามเนื้อแขนและขา ซึ่งมีส่วนสำคัญในการกระโดดสตาร์ท การสตรัมไลน์ และเพื่อความเร็วในการเคลื่อนไหวของแขนและขาในการว่ายน้ำในทุก ๆ สโตรค ของการว่ายน้ำท่ากบ

สมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

ก้องเกียรติ เชยชม (2564: 33) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า ความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งเป็นผลจากการฝึกซ้อมร่างกายให้มีความพร้อมต่อการทำกิจกรรมนั้น ๆ เป็นอย่างดี

ถาวร กมฺทศรี (2560: 43) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงที่มีความสำคัญต่อการพัฒนานักกีฬาให้มีขีดความสามารถสูงสุด เพื่อให้แก่นักกีฬามีความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ และองค์ประกอบด้านอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดขีดความสามารถสูงสุดในการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬา

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 78-87) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) ประกอบด้วย

1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในหนึ่งครั้งเพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่าง ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้หรือที่เรียกว่าความแข็งแรงเพื่อรักษาทรวดทรงซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขึ้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่าง ๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่าง ๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย และการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็งเป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกได้โดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มมากขึ้น โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

1.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นหรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นให้ทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่และแบบที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ คือ อวัยวะส่วนแขนและขาและลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10 - 15 วินาที

1.4 ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารต่าง ๆ ไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงในขณะทำงานทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อ ออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้งานในการพัฒนาหรือการเสริมสร้างสมรรถภาพของความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดจะต้องให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 นาทีขึ้นไป

1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-free mass) เช่น กระดูกกล้ามเนื้อและแร่ธาตุต่าง ๆ ในร่างกาย โดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงร้อยละของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาค่าตอบที่เป็นสัดส่วนระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูกกล้ามเนื้อและอวัยวะต่าง ๆ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะเคลื่อนไหวและการเล่นกีฬา มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความอดทนของกล้ามเนื้อความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด และองค์ประกอบของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2.2 กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

2.3 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง และตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหว โดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ เป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็น ในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานสำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

2.4 การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมและรักษาตำแหน่งท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ทั้งขณะอยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

2.5 เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว

2.6 การทำงานที่ประสานกัน (Co-ordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ในการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว ทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่น และแม่นยำ

คุณลักษณะเฉพาะของความสามารถในการเคลื่อนไหว (Specific of motor ability) ความสามารถทางการเคลื่อนไหว หมายถึง ลักษณะประจำตัว ความสามารถทั่วไปของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความสามารถของทักษะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ความเร็วในการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นความสามารถทางการเคลื่อนไหวชนิดหนึ่ง เป็นองค์ประกอบสำคัญในการแสดงความสามารถทางการเคลื่อนไหวของทักษะกีฬา ดังนั้นระดับความสำเร็จในการเล่นกีฬาหรือการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับกีฬาหรือการเคลื่อนไหวของบุคคลนั้น

ในการแข่งขันว่ายน้ำท่ากบมีระยะการแข่งขัน คือ 50 เมตร 100 เมตร และ 200 เมตร ซึ่งถือเป็นการแข่งขันว่ายน้ำระยะสั้น-ระยะกลาง จะใช้ระบบพลังงานแบบ Anaerobic อยู่ที่ 60-35% ตามลำดับขึ้นอยู่กับระยะทางในการว่ายน้ำ เมื่อทราบว่ากรว่ายน้ำแต่ละระยะทางใช้ระบบพลังงานแตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องฝึกร่างกายให้สามารถสร้างพลังงานจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้น โปรแกรมฝึกที่ผู้ฝึกสอนจัดให้นักกีฬาแต่ละคนฝึก จึงต้องทำให้เกิดการใช้พลังงานระบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถใช้พลังงานได้เป็นเวลานานเหมาะสมกับระยะที่ใช้ในการแข่งขัน (กรมพลศึกษา, 2557: 21-22)

สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงที่มีความสำคัญต่อการพัฒนานักกีฬาให้มีขีดความสามารถสูงสุดในการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬา ในการว่ายน้ำท่ากบเป็นใช้ระบบพลังงานแบบ Anaerobic จึงจำเป็นต้องฝึกการใช้พลังงานกล้ามเนื้อให้เกิดประสิทธิภาพในการแข่งขันเพื่อเป้าหมาย โดยต้องทำการพัฒนาสมรรถภาพทางกายทั้ง 2 รูปแบบ คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับทักษะ ร่วมกับการฝึกเทคนิค และแทคติค เพื่อใช้ในฝึกซ้อมและการแข่งขัน

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรง (Strength) คือ สมรรถภาพทางกายพื้นฐานที่สำคัญสำหรับนักกีฬาทุกประเภท ซึ่งนิยามของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการพยายามออกแรงได้สูงสุดเพื่อที่จะเอาชนะแรงต้านทานหรือกล่าวได้ว่าเป็นความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการออกแรงสูงสุดเพื่อที่จะเอาชนะแรงต้านทาน 1 ครั้ง หรือน้ำหนักที่สามารถยกได้สูงสุด 1 ครั้ง การฝึกความแข็งแรง (Strength training) ด้วยรูปแบบการใช้แรงต้าน (Resistance training) หรือการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) นับเป็นรูปแบบหนึ่งในการช่วยพัฒนาความแข็งแรง และยังสามารถช่วยฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular training) ที่คอยทำหน้าที่ควบคุมท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อีกด้วย (Gamble, 2013: 32)

Bompa, & Haff (2009: 187-222) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อหรือหน่วยยนต์กล้ามเนื้อ (Motor unit) และระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system: CNS) ให้สามารถรับรู้ และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวได้ดี ดังนั้นการวางแผนการพัฒนาความแข็งแรงที่เป็นระบบ มีประสิทธิภาพย่อมทำให้นักกีฬาสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง ทำให้แสดงความสามารถสูงสุด (Peak performance) ได้ในเวลาที่ต้องการ การสร้างความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength phase) ของกีฬาทุกชนิดต้องการพลังกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อหรือความสัมพันธ์กันของทั้งสองอย่าง ได้แก่ พลังอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งการจะมีพลังของกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อโดยตรงระยะการเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อเริ่มต้นด้วยการฝึกความแข็งแรงพื้นฐาน (Basic strength) โดยใช้ความหนักในการฝึก 80-90 เปอร์เซ็นต์ ของหนึ่งอาร์เอ็ม ไปจนถึงการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ ความหนักในการฝึก 90-100 เปอร์เซ็นต์ ของหนึ่งอาร์เอ็ม ระยะการสร้างความแข็งแรงสูงสุดใช้เวลาประมาณ 4-12 สัปดาห์ ทำการฝึกเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อในช่วงการเตรียมความพร้อมแบบเฉพาะเจาะจง (Specific preparation) จนถึงช่วงก่อนการแข่งขัน (Pre-competition) การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อสุขภาพ โดยใช้หลักการฝึกน้ำหนักด้วยแรงต้านเพื่อที่จะให้เกิดผลต่อการพัฒนาโปรแกรมการฝึกน้ำหนัก และหลักการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถทำได้โดยอาศัยหลักการฝึก ดังต่อไปนี้

1. หลักการฝึกเฉพาะเจาะจง (Specificity principle)
2. หลักของการใช้น้ำหนักมากกว่าปกติ (Overload principle)
3. หลักความก้าวหน้า (Progression principle)
4. ชนิดของการฝึกด้วยแรงต้าน (Types of resistance training)
 - 4.1 การฝึกแบบเกร็งนิ่ง (Static isometric training)
 - 4.2 การฝึกด้วยแรงต้านแบบพลวัต (Dynamic resistance training)

5. หลักการกำหนดโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก

5.1 ความหนัก (Intensity)

5.2 จำนวนชุดของการฝึก (Sets)

5.3 ความถี่ (Frequency)

5.4 ลำดับท่าของการฝึก (Order of exercise)

การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อในนักกีฬานั้น เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และได้รับการยอมรับว่าเป็นการยกระดับความสามารถของสมรรถภาพทางกายให้นักกีฬาได้ดีที่สุด โดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ที่เป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงให้ประสิทธิภาพของการเล่นกีฬาที่มีความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวเป็นกลไกสำคัญของการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา

สนธยา สีละมาต (2560: 291) ได้แบ่ง ความแข็งแรงเป็น 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Isometric or static strength) หมายถึง ลักษณะของการใช้แรงต้านสูงสุดในครั้งเดียวที่บุคคลสามารถกระทำต่อแรงต้านทานชนิดอยู่กับที่ ในขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดเกร็ง โดยไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การดันกำแพง ทิวกระป๋องน้ำ

2. ความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (Isotonic or dynamic strength) หมายถึง จำนวนความต้านทานที่บุคคลสามารถกระทำให้ผ่านพ้นไปได้ระหว่างการใช้แรงในขณะที่มีการเคลื่อนที่อย่างเต็มแรงของข้อต่อเฉพาะแห่งหรือข้อต่อหลายแห่งของร่างกายรวมอยู่ด้วยกัน เช่น การรอกแขนยกน้ำหนัก

ถาวร กมุทศรี (2560: 85-91) กล่าวว่า การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อในนักกีฬาเป็นองค์ประกอบสำคัญ และได้รับการยอมรับว่าเป็นการยกระดับความพร้อมด้านสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานการเชื่อมโยงให้ประสิทธิภาพมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวที่เป็นกลไกสำคัญของการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา ซึ่งจะช่วยให้ปฏิบัติเทคนิคทักษะของนักกีฬาดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้กล้ามเนื้อที่ได้รับการพัฒนาความแข็งแรงมาเป็นอย่างดีจะมีส่วนสำคัญในการป้องกันการบาดเจ็บ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อ ข้อต่อ เอ็นยึดข้อต่อ เอ็นกล้ามเนื้อกระดูก เมื่อร่างกายมีความแข็งแรงในภาพรวมก็จะทำให้ลดภาวะเสี่ยงจากความผิดพลาดในการเล่น ลดการบาดเจ็บให้น้อยลง การเคลื่อนที่ของกีฬาชนิดต่าง ๆ ต้องอาศัยการหดตัวของกล้ามเนื้อที่เกิดจากความแข็งแรง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพในแผนการฝึกซ้อมแทบทุกชนิดกีฬา ความแข็งแรงมีความสำคัญในการออกแบบโปรแกรมฝึกซ้อม ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนักกีฬานั้น หมายถึง การที่นักกีฬาสามารถออกแรงสูงสุดสู้กับแรงต้านในลักษณะต่าง ๆ ที่มากระทำต่อร่างกายในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย ดังนั้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ตาราง 2.1 ระยะเวลาการฝึกด้วยน้ำหนัก

ปัจจัย	ผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์	ผู้ที่มีประสบการณ์
การหดตัวของกล้ามเนื้อ	Concentric: กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า Eccentric: กล้ามเนื้อหดตัวแบบยืดยาวออก	
จำนวนครั้ง	8-12	1-6
ความหนักในการฝึกอย่างเป็นขั้นตอน	60-70 % 1 RM	80-100 % 1 RM
เซต	1-3	2-3
จำนวนข้อต่อที่เคลื่อนไหวขณะฝึก	ข้อต่อเดียว และ หลายข้อต่อ	หลายข้อต่อ
Free weight หรือ Machines weight	Free weight และ Machines weight	Free weight
ความเร็ว และการเคลื่อนไหว	ช้าถึงปานกลาง ด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง	ช้า ปานกลาง เร็ว ขึ้นอยู่กับนักกีฬา หรือรายการแข่งขัน ด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง
การพักระหว่างเซต	1-2 นาที	2-3 นาที สำหรับ 1-6 RM 1-2 นาที สำหรับ 7-12 RM
ความบ่อยต่อสัปดาห์	2-3 ครั้ง/ สัปดาห์	4-6 ครั้ง/ สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับชนิดกีฬา หรือช่วงการฝึก

ที่มา: Reaburn (2013: 139)

สรุปได้ว่า นักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง จะทำให้แสดงความสามารถสูงสุด (Peak performance) ได้ในเวลาที่ต้องการ กีฬาทุกชนิดต้องการพลังกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อหรือความสัมพันธ์กันของทั้งสองได้แก่พลังอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งการจะมีพลังของกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อที่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อโดยตรง การฝึกความแข็งแรง (Strength training) จะต้องใช้รูปแบบการใช้แรงต้านในการฝึก (Resistance training) หรือการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) นับเป็นรูปแบบหนึ่งในการช่วยพัฒนาความแข็งแรง

ความเร็ว

ภัสสร ฐูปบุตร (2562: 24) กล่าวว่า การฝึกพลาสมาเมตริกนั้นจะต้องมีความแข็งแรงเป็นฐานเพื่อที่จะพัฒนาแรงระเบิดโดยใช้ระยะเวลา 20 นาที เป็นอย่างน้อย ซึ่งการฝึกพลาสมาเมตริกที่สำคัญคือ พลังที่กักเก็บเอาไว้จะนำไปใช้ในทันทีในทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนไหวเดิม การฝึกพลาสมาเมตริกฝึกได้หลายแบบด้วยกัน เช่น การฝึกกระโดดใช้กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว (Hurdle jump) เป็นต้น โดยมีการสร้างโปรแกรมโดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของการฝึก และกลุ่มกล้ามเนื้อที่นักกีฬาประเภทนั้นมีการใช้มาก ความหนักของการฝึกซ้อมพลาสมาเมตริกจะสามารถกำหนดได้อยู่ที่ว่าชนิดของการปฏิบัติการออกกำลังกายเปลี่ยนไปตามการเพิ่มขึ้นของความสูงหรือระยะทางการออกกำลังกายซึ่งจะมีตั้งแต่การปฏิบัติง่ายจนถึงความซับซ้อนสูงและการออกกำลังกายที่มีความหนักที่ยอมให้นักกีฬามีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว

ถาวร กมฺพทรี (2560: 99-101) กล่าวว่า การเคลื่อนที่หรือการเคลื่อนไหวของร่างกายในการเล่นกีฬาด้วยความรวดเร็วจะทำให้ความสามารถในการเล่นหรือแข่งขันมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนักกีฬาที่ใช้ความเร็วตามรูปแบบของเทคนิคทักษะได้อย่างถูกต้อง จะทำให้การเล่นมีคุณภาพตลอดการแข่งขัน ดังนั้น ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วการเคลื่อนที่หรือการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างรวดเร็วนั้นจะต้องอาศัยประสิทธิภาพของการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดแรง รวมทั้งการสั่งการและตอบสนองของระบบประสาทที่ควบคุมการเคลื่อนไหว และระบบพลังงานที่เกี่ยวข้องให้ตอบสนองต่อความต้องการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนที่ของร่างกาย ทำให้เกิดความเร็วจึงจะส่งผลต่อความสามารถของนักกีฬาแต่ละประเภท ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจำนวนมากที่มีมุมมองว่าความเร็ว คือ การให้นักกีฬาวิ่งหรือเคลื่อนที่ไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว แต่ในความจริงแล้วความหมายของการใช้ความเร็วในการเล่นกีฬา คือ การที่ร่างกายตอบสนองอย่างรวดเร็วเพื่อเคลื่อนที่ไปสู่เป้าหมายทั้งในลักษณะทางตรงโดยมีระยะทางบ่งบอกว่าเป็นการใช้ความเร็วชนิดใด การฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว หมายถึง การพัฒนาการตอบสนองของร่างกายที่เป็นจุดเริ่มต้นของการใช้ความเร็วโดยระบบประสาทให้รับรู้สั่งการกล้ามเนื้อออกแรงอย่างรวดเร็วเป็นการเชื่อมสมรรถภาพหลาย ๆ

ด้านมาทำงานพร้อม ๆ กัน โดยการที่นักกีฬาจะเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วจำเป็นต้องอาศัยความแข็งแรง กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกมาอย่างดีควบคู่กับการพัฒนาระบบประสาทสั่งการให้ตอบสนองอย่างรวดเร็ว และมีเทคนิคการเคลื่อนไหวที่ดีด้วยการจัดท่าทางของร่างกายทุกส่วน ทั้ง แขน ขา ลำตัว ให้เคลื่อนไหวถูกรูปแบบหรือไม่ทำให้ร่างกายออกแรงมากจนเกินไป การจำกัดความเร็วในการวิ่งจะกระทำได้ดีต้องอาศัยหลักจากการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และทักษะการวิ่งหรือทักษะเคลื่อนไหวที่มีความสมบูรณ์มาแล้วเป็นเวลาระยะหนึ่งแล้วจึงปรับเข้าสู่กระบวนการฝึกความเร็วในระยะต่าง ๆ เพื่อให้ร่างกายได้รับการพัฒนาความเร็วตามรูปแบบ

นอกจากนี้ ถาวร กมฺุทศรี (2560: 143) กล่าวว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular power) เป็นสมรรถภาพทางกายที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเทคนิค ทักษะ และการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วในการเล่นกีฬา โดยเฉพาะกีฬาประเภทที่ออกแรงในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ทั้งแขน ขา และลำตัว หรือทุกส่วนของร่างกายทำงานอย่างสัมพันธ์กับการเล่นกีฬาในจังหวะต่าง ๆ ในขณะแข่งขัน เพื่อให้ร่างกายได้ปฏิบัติเทคนิค และทักษะอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การฝึกเพื่อพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อมีหลักการฝึกคือ นักกีฬาต้องได้รับการฝึกความแข็งแรงสูงสุดมาก่อน และผ่านการฝึกความเร็วในรูปแบบต่าง ๆ มาอย่างต่อเนื่องจึงสามารถฝึกให้กล้ามเนื้อเปลี่ยนคุณสมบัติจากความแข็งแรงมาเป็นพลังโดยฝึกให้กล้ามเนื้อหดตัวอย่างรวดเร็วสู้กับแรงต้านในรูปแบบต่าง ๆ และปฏิบัติด้วยจำนวนครั้งที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อที่จะเชื่อมโยงกับทักษะหรือกลไกการเคลื่อนไหวให้เกิดประสิทธิภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการเล่นกีฬา โดยแบ่งพลังหรือกำลังของกล้ามเนื้อออกเป็น 3 ด้าน แต่ละด้านจะสัมพันธ์กับการออกแรงเพื่อการทำงานในขณะฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ดังต่อไปนี้

1. กำลังสูงสุด (Maximum power) คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อในการออกแรงสูงสุดด้วยความเร็วครั้งเดียว เช่น กีฬาประเภท ทุ่มน้ำหนัก ฟันธง ขว้างจักร เป็นต้น
2. กำลังความเร็ว (Power speed) คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อด้วยความเร็วสูงสุด โดยการออกแรงสูงสุดด้วยความเร็ว เช่น การเริ่มต้นออกตัวในการวิ่งหรือการเริ่มต้นการเคลื่อนที่ด้วยการออกแรงเร็วในการวิ่งของการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ
3. กำลังความอดทน (Power endurance) คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ออกแรงได้อย่างต่อเนื่องด้วยความเร็ว แต่ออกแรงปานกลางถึงมาก เช่น การกระโดดตบวอลเลย์บอล การกระโดดเสิร์ฟบอลของการเล่นหรือแข่งขันกีฬาประเภททีมหรือบุคคลชนิดต่าง ๆ

สนธยา สีละมาต (2560: 147-152) กล่าวว่า การปฏิบัติทักษะทางกีฬาส่วนใหญ่ กล้ามเนื้อจะมีการหดตัวแบบเอกเซนทริก (Eccentric) และตามด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนทริก (Concentric) อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานที่มีความเฉพาะเจาะจง และต้องการสมรรถภาพทางกายที่เฉพาะเจาะจงทางด้านพลังระเบิด (Explosive power) หรือความสามารถในการใช้ความแข็งแรงเอาชนะแรงต้านทานได้ด้วยความเร็ว (Speed strength) ความเร็วและความแข็งแรงเป็นสมรรถภาพที่พบได้หลากหลายรูปแบบในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา การผสมผสานกันของความเร็ว

และความแข็งแรงจะเกิดให้เป็นพลัง หลายปีมานี้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาพยายามปรับปรุงเพื่อที่จะเพิ่มความสมบูรณ์ทางร่างกายให้สูงขึ้น การออกกำลังกายที่มีการกระโดด (Jumps) กระโดดลงด้วยเท้าเต็ม (Hops) กระโดดลงด้วยเท้าตรงข้าม (Bound) ถูกนำมาใช้อย่างหลากหลาย ปัจจุบันวิธีการฝึกพลังหรือพลังระเบิดดังกล่าวจะถูกเรียกว่า "พลัยโอเมตริก" และความหนักของการฝึกซ้อมพลัยโอเมตริกจะขึ้นอยู่กับชนิดของการปฏิบัติและแปรเปลี่ยนไปตามการเพิ่มขึ้นของความสูงหรือระยะทางการออกกำลังกาย ซึ่งจะมีตั้งแต่การปฏิบัติที่ง่ายจนถึงความซับซ้อนที่สูง และการออกกำลังกายที่มีความหนัก เช่น การกระโดดสลับขา (Skipping) อยู่กับที่มีความหนักน้อยกว่าการกระโดดที่ลงด้วยเท้าตรงข้าม (Bounding) หรือกระโดดลงด้วยเท้าทั้งสองข้าง (Jumping) จะมีความหนักน้อยกว่าการกระโดดที่ลงด้วยเท้าตรงกันข้าม (Bounding) อย่างไรก็ตามสำหรับความหนักที่เหมาะสมของการฝึกพลัยโอเมตริกส่วนใหญ่จะใช้น้ำหนักของร่างกายหรือความหนักที่ยอมให้นักกีฬามีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว

เจริญ กระจวนรัตน์ (2557: 336-338) กล่าวว่า การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่รวมไว้ซึ่งกำลังความแข็งแรง ความรวดเร็ว ในการยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อ ก่อให้เกิดปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วฉับไว ในปัจจุบันผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาที่มีชื่อเสียงใช้การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นตัวกลางในเชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็วเข้าด้วยกันโดยสามารถนำมาปรับใช้กับกิจกรรมอุปกรณ์การฝึกได้หลากหลายรูปแบบ ส่งผลต่อความสามารถ และประสิทธิภาพในการแข่งขันกีฬาของนักกีฬาโดยตรง โดยจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการฝึกพลัยโอเมตริก คือ การกระตุ้นปฏิกิริยาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ให้สามารถยืดและหดตัวแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็วและสูงสุดในช่วงเวลาสั้น ๆ

สนธยา สีละมอด (2560: 301) กล่าวว่า การฝึกโดยใช้เมดิซีนบอลจะมีลักษณะเป็นการฝึกโดยเป็นอุปกรณ์อิสระ (Free weight) ไม่มีข้อจำกัดในมุมของการเคลื่อนไหวและออกแรง ซึ่งสอดคล้องกันจะทำให้ให้นักกีฬามีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและฝึกซ้อมพลังได้อย่างมีประสิทธิภาพและเปิดโอกาสให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วสอดคล้องกับทักษะกีฬาที่ต้องการ การออกแรงต้านกับเมดิซีนบอลจะทำให้นักกีฬาไม่มีข้อจำกัดในทิศทางของการเคลื่อนไหว และสามารถออกแรงได้อย่างต่อเนื่องจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายซึ่งนักกีฬาจะออกแรงส่งให้ลูกเมดิซีนบอลมีการเคลื่อนไปตามความต้องการของการใช้พลังโดยตลอดช่วงของการเคลื่อนไหวนักกีฬาจะต้องสามารถใช้ความแข็งแรงเพิ่มอัตราเร่งของอุปกรณ์ได้อย่างต่อเนื่องก่อนที่จะปล่อยออกไป และถ้าต้องการให้ได้ระยะทางมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้อัตราเร่งสูงสุดควรจะเกิดขึ้นในขณะที่มีการปล่อยอุปกรณ์ออกไป

การฝึกเชิงซ้อน

ถาวร กมฺทศรี (2560: 188) กล่าวว่า การฝึกเชิงซ้อนเป็นรูปแบบการฝึกที่รวมเอาการฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต่อเนื่องกันภายใน 30 วินาที การฝึกนี้เป็นการฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้ความหนักสูงเพื่อระดมหน่วยยนต์ต่าง ๆ ของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว เมื่อฝึกด้วยน้ำหนักเสร็จแล้วให้ฝึกแบบพลัยโอเมตริกต่อทันที เพราะการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต้องการให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อในลักษณะใช้แรงระเบิดกล้ามเนื้อ (Explosive Power) ในการฝึกแต่ละชุดต้องให้กล้ามเนื้อเป็นมัดเดียวกันกับท่าฝึกด้วยน้ำหนัก โดยปฏิบัติควบคู่กันไป เน้นให้สอดคล้องกับการนำไปใช้กับทักษะกีฬาหรือการเคลื่อนไหว โดยควรประยุกต์ท่าฝึกทั้งสองรูปแบบให้ใกล้เคียงกันมากที่สุด

ภัสสร ฐปบุตร (2562: 18) ได้เสนอแนะทฤษฎีการฝึกเชิงซ้อน ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 อย่าง ดังต่อไปนี้

1. การฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance training) คือ การออกกำลังกายแบบหนึ่งที่ใช้ความแข็งแรงของร่างกายเพื่อยกน้ำหนักที่มีแรงต้านในระดับที่แตกต่างกัน โดยสร้างความกดดันให้กับกล้ามเนื้อในการยกน้ำหนัก เช่น การยกบาร์เบล ดรัมเบลล์ขนาดต่าง ๆ หรือเล่นกับเครื่องเล่นที่เน้นการยกน้ำหนัก ซึ่งจะช่วยให้กล้ามเนื้อได้ทำงานอย่างเต็มที่และแข็งแรงมากขึ้น

2. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric training) ในทางทฤษฎี ร่างกายจะมีการกระตุ้นกลไกที่ทำให้เกิดความได้เปรียบของร่างกาย ในการแสดงความสามารถ และการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นเป็นการออกกำลังกายที่มุ่งเน้นไปที่การรวมความแข็งแรง และความเร็ว ในการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ลักษณะของการฝึกมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การกระโดด (Jumping) การกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth jump) การกระดอน (Bounding) และการกระโดดเขย่ง (Hopping)

3. การฝึกความเร็ว (Sprint training) ตามทฤษฎีความเร็วในการเคลื่อนไหวขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ ความยาวของช่วงก้าว ความถี่ของช่วงก้าว ซึ่งหมายถึง หากนักกีฬาไม่สามารถเพิ่มความถี่ของช่วงก้าว และยกเท้าให้พ้นจากพื้นให้เร็วได้ ก็ควรที่จะเพิ่มความยาวของช่วงก้าว

4. การฝึกเฉพาะกีฬา (Sport specific training) การฝึกเฉพาะกีฬา ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของชนิดกีฬานั้น ๆ ว่ามีการเคลื่อนไหวแบบใดบ้าง เพื่อจะได้ฝึกการกระตุ้นเส้นใยกล้ามเนื้อให้สัมพันธ์กับทักษะและเทคนิคของแต่ละชนิดกีฬา

การฝึกเชิงซ้อน (Complex training) เป็นรูปแบบการฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกทันที แต่การฝึกเชิงซ้อนเพื่อที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ต้องแบ่งเป็นสถานี (Station) และกำหนดจำนวนครั้ง (Repetition) จำนวนเซต (Set) และกำหนดระยะเวลา (Time) โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนนั้นระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดอยู่ในช่วง 3-4 วัน ต่อสัปดาห์ เด็กอายุ 8-12 ปี หากมีการฝึกด้วยน้ำหนักตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นประจำ จะทำให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นและมีโอกาสประสบความสำเร็จ

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 298) กล่าวว่า การฝึกเชิงซ้อนสามารถนำรูปแบบการฝึกแบบสถานีหรือวงจร (Circuit training) มาจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อให้บังเกิดผลได้หลากหลาย โดยการฝึกเชิงซ้อน (Complex forms) เป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬา Fitness training โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ (Fitness related abilities) อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน เป็นต้น โดยการฝึกเชิงซ้อน (Complex forms) ระหว่างความแข็งแรงกับความอดทน (Strength endurance) ความเร็วกับความอดทน (Speed endurance) และความเร็วกับความแข็งแรง (Speed strength) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การยกระดับการฝึกเพื่อเพิ่มศักยภาพและความสามารถของนักกีฬาให้มีคุณภาพมากขึ้นการฝึกซ้อมที่สามารถประสบความสำเร็จและบรรลุผลได้ตามเป้าหมายที่ต้องการนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนและดำเนินการฝึกซ้อมหลากหลายรูปแบบผสมผสานกันไป มีการจัดเตรียมท่ากายบริหารและปรับเพิ่มระดับความหนักอย่างเป็นระบบเหมาะสมกับช่วงเวลาการฝึกในแต่ละช่วง เช่น การฝึกที่ต้องการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรง ความหนักที่ใช้ในการฝึกอยู่ที่ 70-90 % จำนวนครั้งของการปฏิบัติในแต่ละเซตไม่ควรเกิน 6-10 ครั้ง ส่วนการฝึกที่ต้องการพัฒนาระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจน ความหนักในการฝึกควรอยู่ที่ระดับ 50-70 % จำนวนครั้งในการฝึกอยู่ที่ประมาณ 10-12 ครั้ง จะต้องปฏิบัติด้วยความรวดเร็วภายใน 15-30 วินาที และในขณะการฝึกปฏิบัติริยาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และกำลังความหนักที่ใช้ในการฝึกควรหนักสูงสุด ภายในระยะเวลา 6-15 วินาที ในกรณีที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจน ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความอดทนระดับความหนักที่ใช้ในการฝึก 30-50 % ในขณะจำนวนครั้งอยู่ที่ 20-50 ครั้ง การปฏิบัติซ้ำ ๆ ติดต่อกันหลายรอบจะช่วยให้กล้ามเนื้อมีความอดทนเพิ่มมากขึ้น

Mcdonald, Lamont, & Garner (2012: 422-431) กล่าวว่า การฝึกเชิงซ้อนสามารถทำให้เกิดผลฉับพลันเพิ่มขึ้นในความสูงของการกระโดด การฝึกด้วยน้ำหนักที่มากมีความสำคัญอย่างยิ่งกับพลัยโอเมตริก เพราะความแข็งแรงจะส่งผลกระทบระยะยาวสำหรับประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อที่ใช้กระโดดในการฝึกเชิงซ้อน

McCann, & Flanagan (2010: 1258-1291) กล่าวว่า การฝึกเชิงซ้อนอาจจะเป็นวิธีการในการฝึกที่ดีที่สุดสำหรับการฝึกพัฒนาความแข็งแรงของการเล่นกีฬาโดยเฉพาะ ซึ่งรูปแบบการฝึกแบบนี้จะมีประสิทธิภาพมากกว่าการฝึกในรูปแบบอื่น ในการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรง และอาจจะมีพลังของกล้ามเนื้อ เพราะว่าเป็นกิจกรรมในการเสริมสร้างระบบประสาทกล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกให้กับการฝึกด้วยน้ำหนักหรือการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกเชิงซ้อนสามารถนำมาใช้เพื่อเป็นการเสริมสร้างเพื่อเพิ่มความสามารถให้กับนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักหรือการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว การออกแบบโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนจะต้องคำนึงถึงรูปแบบของการฝึก น้ำหนักที่ใช้ และระยะเวลาระหว่างชุดฝึกในแต่ละการฝึกเพราะมันมีความสำคัญ

ในเรื่องของระยะเวลาจากการฝึกความแข็งแรง เชื่อมโยงไปยังการฝึกพลัยโอเมตริก และจากการฝึกพลัยโอเมตริกไปการฝึกด้วยความแข็งแรง ทำให้มีผลกระทบต่อผลในการตอบสนองของระบบประสาทกล้ามเนื้อ

Chu (1998: 9-14) กล่าวว่า การฝึกเชิงซ้อนเป็นวิธีการฝึกกล้ามเนื้อที่ต้องการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไปพร้อม ๆ กับพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ โดยใช้กระบวนการสองขั้นคือ ขั้นที่หนึ่งใช้การฝึกด้วยน้ำหนักระดับสูงเพื่อระดมหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วมาทำงานเป็นส่วนใหญ่ และในขั้นที่สองใช้การฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกวิ่งหรือการฝึกแบบเฉพาะทักษะชนิดกีฬานั้น ๆ โดยอาศัยหลักการของพลัยโอเมตริกที่เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเหยียดสั้น (Stretch shorten cycle) คือ การให้กล้ามเนื้อ มีการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น (Eccentric contraction) อย่างรวดเร็วแล้วตามด้วยการหดตัวแบบความยาวลดลง (Concentric contraction) อย่างเต็มที่ ซึ่งทำให้การหดตัวแบบความยาวลดลงได้แรงเพิ่มมากขึ้น ประโยชน์ในส่วนของ การฝึกด้วยน้ำหนักนั้น จะทำให้นักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความมั่นคงเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนานักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความสำคัญต่อการป้องกันการบาดเจ็บ และในส่วนของ การฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกความเร็วหรือการฝึกแบบเฉพาะทักษะกีฬานั้น ๆ จะทำให้นักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อ ความเร็วเพิ่มขึ้น ข้อดีของการฝึกเชิงซ้อน คือ เราสามารถพัฒนาความแข็งแรงไปพร้อม ๆ กับพลังกล้ามเนื้อและความเร็วโดยใช้ระยะเวลาที่ฝึกน้อยกว่าการฝึกที่ละโปรแกรมสามารถนำไปฝึกกับนักกีฬาจำนวนมากได้และสามารถให้ประโยชน์มากมายหลายด้าน

สรุปได้ว่า การฝึกเชิงซ้อนเป็นวิธีการฝึกกล้ามเนื้อที่ต้องการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไปพร้อม ๆ กับพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ เป็นรูปแบบการฝึกที่รวมเอาการฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต่อกันภายใน 30 วินาที การฝึกเชิงซ้อนสามารถนำรูปแบบการฝึกแบบสถานีหรือวงจร (Circuit training) มาจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อทำให้บังเกิดผลได้หลากหลาย

การฝึกเฉพาะเจาะจง

ศศิพงษ์ แสนนาใต้ (2562: 13-14) กล่าวว่า หลักการฝึกในการกำหนดรูปแบบวิธีการฝึกความหนักเบา ระบบพลังงาน ทักษะเฉพาะในกีฬา และกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญในการปฏิบัติทักษะกีฬา ให้เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมกับกีฬาแต่ละประเภทและนักกีฬาแต่ละบุคคล และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการฝึกกีฬาที่ต้องการ โปรแกรมการฝึกที่มีความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์มากเท่าใดก็จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากขึ้นเท่านั้น โปรแกรมการฝึกที่ต้องการพัฒนาสมรรถภาพทางกายแต่ละด้าน เช่น การฝึกทางด้านความแข็งแรงก็คือ การฝึกแบบเฉพาะเจาะจงที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยตรง

ถาวร กมุทศรี (2560: 60) กล่าวว่า การฝึกสมรรถภาพทางกายแบบเฉพาะเจาะจงเป็นการฝึกที่เชื่อมโยงมาจากการฝึกพัฒนาสมรรถภาพทางกายทั่วไปจึงเป็นการฝึกเฉพาะด้านสำคัญให้กับนักกีฬา โดยเฉพาะระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย และอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการออกแรงของแต่ละชนิดกีฬาให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเคลื่อนไหวในการเล่นแต่ละประเภทเป็นสิ่งสำคัญ โดยมุ่งพัฒนาและเสริมสร้างระบบการทำงานของร่างกายที่สำคัญ เช่น ระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด ระบบกล้ามเนื้อ ให้มีประสิทธิภาพสูง เพราะจะทำให้ร่างกายมีการปรับสภาพหรือฟื้นตัวจากอาการเมื่อยล้าในการฝึกซ้อมหรือแข่งขันให้ฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาวะปกติได้เร็วขึ้น และถ้าการฝึกในช่วงเตรียมความพร้อมร่างกายมีความสมบูรณ์อย่างดีจะทำให้การฝึกแบบเฉพาะเจาะจงส่งผลต่อการพัฒนาการทำงานของร่างกายในทุกๆระบบที่สำคัญให้มีประสิทธิภาพสูงได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

สนธยา สีละมาต (2560: 165-187) กล่าวว่า กฎของการฝึกความเฉพาะเจาะจงเป็นกฎเกี่ยวกับการประกอบกิจกรรมจะมีผลเฉพาะตามชนิดของการกระตุ้นหรือชนิดของกิจกรรม ซึ่งเป็นการประยุกต์ขึ้นตามชนิดของการพัฒนาที่เกิดขึ้นภายในกล้ามเนื้อการฝึกซ้อม ความแข็งแรงจะมีผลทางด้าน การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขณะที่การออกกำลังกายเพื่อฝึกซ้อมความอดทนจะมีผลที่เฉพาะในการปรับปรุงความอดทนของกล้ามเนื้อ ความหนักของงานที่แตกต่างกันจะมีผลต่อร่างกายแตกต่างกัน สำหรับการเพิ่มความแข็งแรงจะต้องทำการฝึกซ้อมด้วยความหนักที่มากกว่าปกติแรงต้านทานที่ต่ำกว่าระดับที่ร่างกายสามารถทำได้ (ต่ำกว่าระดับที่กล้ามเนื้อสามารถปฏิบัติได้ในภาวะปกติ) จะไม่มีผลในการเพิ่มความแข็งแรง ความหนักของการฝึกซ้อม (Intensity) และปริมาณของการฝึกซ้อม (Volume) จะเป็นตัวกำหนดผลของการฝึกซ้อม (Training effect) การฝึกซ้อมต้องมีความเหมาะสมอยู่ในขอบเขตของประเภทการแข่งขัน นักกีฬา ต้องใช้วิธีและความหนักของการฝึกซ้อมที่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของประเภทการแข่งขัน

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 78-87) กล่าวว่า การฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไป และสมรรถภาพทางกายแบบเฉพาะเจาะจงในแต่ละประเภทกีฬา เป็นองค์ประกอบของการฝึกที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะและความสามารถในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักกีฬาที่เป็นเด็กหรือเยาวชนควรมุ่งเน้นการฝึกทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว (Basic movements) และทักษะพื้นฐานของกีฬาแต่ละประเภท (Basic skills) รวมทั้งสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) ให้ถูกต้อง เพื่อพัฒนาคุณภาพของทักษะและสมรรถภาพทางกายให้ก้าวหน้าไปสู่ขั้นของการฝึกเทคนิค และความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor abilities) ที่มีผลต่อการช่วยพัฒนาส่งเสริมการประสานงานของระบบประสาท กล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพ และมีความสัมพันธ์กลมกลืนเป็นธรรมชาติรวมทั้งมีความสอดคล้องเหมาะสมกับความแตกต่างหรือความสามารถที่เป็นเอกลักษณ์หรือเป็นลักษณะเฉพาะของนักกีฬาแต่ละบุคคล (Individual

characteristics) ช่วยเพิ่มศักยภาพและยกระดับความสามารถในการพัฒนาเทคนิคทักษะของนักกีฬา ให้มีความสมบูรณ์และมีมาตรฐานสูงสุดการออกกำลังกายหรือการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง (Specific exercises) เป็นเครื่องมือการฝึกที่มีคุณค่า (Valuable training tools) และเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ช่วยให้เกิดประโยชน์กับนักกีฬาที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกายในการปฏิบัติทักษะกีฬา และทักษะการเคลื่อนไหวในระดับสูง เช่น ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว กำลัง ความแข็งแรง เป็นต้น การฝึกหรือการออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจงในแต่ละประเภทกีฬา ควรจัดเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกซ้อมในช่วงเตรียมความพร้อมด้านร่างกายช่วงสุดท้าย (End of the preparatory phase) และจะมีความสำคัญมากที่สุดใน การฝึกซ้อมช่วงการแข่งขัน (Competitive phase) ซึ่งเราสามารถจะพบเห็นได้บ่อย ๆ ว่าผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาที่ขาดความรู้ความเข้าใจ มักจะใช้วิธีการออกกำลังกายหรือการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงในช่วงเตรียมความพร้อมด้านร่างกายตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นฝึก แต่กลับไม่ใช้ในระหว่างการแข่งขัน ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่ง ที่สามารถอธิบายหรือสรุปได้ว่า เพราะเหตุใดนักกีฬาจึงมีความสามารถที่ดีในตอนแรกหรือในช่วงก่อน การแข่งขัน แต่ไม่สามารถรักษาระดับความสามารถที่ได้นั้นไว้ได้ในช่วงของการแข่งขันที่สำคัญ (Main competition) การออกกำลังกายหรือการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงที่มีความหลากหลาย และสลับซับซ้อน (Complexity) ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาส่งเสริมการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Coordination) และความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor Abilities) ผลของการฝึกที่มีความถูกต้องชัดเจนจะช่วยให้นักกีฬาสามารถควบคุมและปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวในแต่ละส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการในการเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้องแม่นยำ รวดเร็ว นำไปสู่การใช้หรือการแสดงออกซึ่งทักษะความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างสมบูรณ์โดดเด่น คล่องแคล่วว่องไว มีพลัง และมีความกลมกลืนเป็นธรรมชาติสอดคล้องกับเหตุการณ์ในแต่ละสถานการณ์ของเกมการแข่งขัน ด้วยเหตุนี้การฝึกให้นักกีฬาได้เรียนรู้วิธีการคิดหรือการจินตนาการ (Mental Imagery Method) อย่างมีลำดับขั้นตอนจากการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงที่มีรูปแบบวิธีการปฏิบัติเป็นลำดับขั้นตอนหรือเป็นระบบจะทำให้ระบบประสาทที่มีบทบาทสำคัญในการรับรู้และสั่งงานหรือควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor Act) ได้รับการเรียนรู้และเกิดการพัฒนาความสัมพันธ์ในการควบคุมการเคลื่อนไหวแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการฝึกจนกลายเป็นปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวอัตโนมัติ เนื่องจากในขณะ ฝึกทักษะซ้ำ ๆ ในแต่ละขั้นตอนของการฝึก กระบวนการเรียนรู้จะมีการรับรู้ และถ่ายโยงข้อมูลทำให้นักกีฬาเกิดพัฒนาการในการเรียนรู้และการพัฒนาทางด้านความคิดและจินตนาการควบคู่กันไปด้วย การฝึกย้ำทักษะในแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้องซ้ำ ๆ ในช่วงก่อนการแข่งขันจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งทำให้นักกีฬาเกิดความเชื่อมั่นจากการได้ทบทวนหรือกระทำซ้ำช่วยให้เกิดการพัฒนาความสัมพันธ์ในการควบคุมการเคลื่อนไหวแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการฝึกจนกลายเป็นทักษะความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวตลอดจนการใช้ทักษะต่าง ๆ ได้ตามที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเทคนิคหรือกลยุทธ์ที่จะนำไปใช้ในการแข่งขัน (Racing Strategy) ตลอดจนการเคลื่อนไหวที่เป็นความสามารถหรือเอกลักษณ์เฉพาะตัวของนักกีฬา

แต่แต่ละคนจะได้รับการกระตุ้นให้มีการพัฒนาขีดความสามารถดีขึ้น วิธีการคิดหรือจินตนาการที่ถูกต้อง จะช่วยพัฒนาความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor Ability) ของนักกีฬาให้มีการประสาน ความสัมพันธ์ได้อย่างสมบูรณ์แบบและเป็นธรรมชาติในแต่ละขั้นตอนการเคลื่อนไหว ทำให้นักกีฬาเกิด ความกล้า ความมั่นใจ และเกิดกำลังใจ (Willpower) ในการปฏิบัติทักษะและแสดงออกซึ่งทักษะ ความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สรุปได้ว่า การฝึกสมรรถภาพทางกายแบบเฉพาะเจาะจงเป็นการฝึกที่เชื่อมโยงมาจากการฝึก พัฒนาสมรรถภาพทางกายทั่วไปจึงเป็นการฝึกเฉพาะด้านสำคัญให้กับนักกีฬาสมรรถภาพทางกาย แบบเฉพาะเจาะจงในแต่ละประเภทกีฬา เป็นองค์ประกอบของการฝึกที่มีความสำคัญต่อการพัฒนา ทักษะและความสามารถในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักกีฬาที่เป็นเด็ก หรือเยาวชนควรมุ่งเน้นการฝึกทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว (Basic movements) และทักษะพื้นฐาน ของกีฬาแต่ละประเภท (Basic skills) รวมทั้งสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) ให้ถูกต้อง การฝึกซ้อมต้องมีความเหมาะสมอยู่ในขอบเขตของประเภทการแข่งขันนักกีฬาต้องใช้วิธีและความหนัก ของการฝึกซ้อมที่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของประเภทการแข่งขัน

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

ดวงมณี แสนปัญญา (2563: 8-9) กล่าวว่า ในการสร้างโปรแกรมการฝึกสำหรับนักกีฬา ผู้ฝึกสอนต้องรู้ถึงความสามารถของนักกีฬาตัวเองอย่างดีเพื่อจะสามารถวางแผนการฝึกให้เหมาะสม กับนักกีฬา การสร้างโปรแกรมการฝึกอย่างเป็นวิทยาศาสตร์มีอาชีพ และยุทธวิธีที่จะนำมาใช้ สิ่งสำคัญ คือ ต้องอาศัยข้อมูลที่มีเหตุผลและมีระบบ ซึ่งหมายความว่า วิธีการและเครื่องมือ ที่ใช้สามารถใช้ได้กับนักกีฬาและมีประสิทธิภาพสำหรับการฝึกสอน

การปฏิบัติกิจกรรมทางกายใด ๆ ก็ตามของบุคคลจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางด้าน กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) สรีรวิทยา (Physiology) ชีวเคมี (Biochemistry) และสภาพจิตใจ (Psychology) ของบุคคล โดยการเปลี่ยนแปลงจะขึ้นอยู่กับตัวแปร 3 ด้าน ดังนี้

1. ปริมาณการฝึกซ้อม (Volume) ซึ่งได้แก่ ระยะเวลา (Duration) ระยะทาง (Distance) และจำนวนครั้ง (Repetition)
2. ความหนักของการฝึกซ้อม (Intensity) ซึ่งได้แก่ ความหนัก (Load) และอัตราความเร็ว ของการปฏิบัติ (Velocity)
3. ความเข้มข้นของการปฏิบัติ (Density) โดยตัวแปรแต่ละด้านจะมีบทบาทที่สำคัญ ตามความเหมาะสมของแต่ละประเภทกีฬาต่างกันไป ด้วยเหตุนี้ผู้ฝึกสอนจึงจำเป็นต้องรู้ความหมาย ของแต่ละตัวแปรของการฝึกซ้อมเพื่อจะได้เลือกใช้ และจัดโปรแกรมตัวแปรของการฝึกซ้อมได้สัมพันธ์ กับลักษณะการเคลื่อนไหวของกีฬานั้น ๆ ให้ตรงกับในเวลาแข่งขันจริง

ปริมาณการฝึกซ้อมเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนจะต้องพิจารณาให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกสำหรับนักกีฬาที่ต้องการฝึกซ้อมเทคนิค แท้กติก และการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นในวันข้างหน้าปริมาณการฝึกซ้อมจะหมายถึง จำนวนของกิจกรรมที่ปฏิบัติในการฝึกซ้อมหรือจำนวนงานทั้งหมดที่ปฏิบัติขณะฝึกซ้อมแต่ละครั้งหรือในแต่ละระยะของการฝึกซ้อม

ปริมาณการฝึกซ้อมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับนักกีฬา ในการที่จะก้าวขึ้นไปสู่การเป็นผู้ที่มีความสมบูรณ์ทางกายระดับสูง ปริมาณการฝึกซ้อมเป็นพื้นฐานสำหรับนักกีฬาทุกประเภท ไม่เพียงเฉพาะนักกีฬาที่ต้องการความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic endurance) เป็นสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ แต่ยังรวมถึงนักกีฬาที่ต้องอาศัยการปฏิบัติทักษะ เทคนิคหรือแท้กติกค่อนข้างสูง และการฝึกซ้อมสมรรถภาพที่ต้องมีการปฏิบัติซ้ำหลายเที่ยว เช่น การพัฒนาความเร็ว การให้ความสำคัญกับปริมาณการฝึกซ้อมในช่วงแรกเมื่อเข้าสู่วงจรการฝึกซ้อม โดยเฉพาะในช่วงก่อนการแข่งขัน (Preparation period) จะช่วยให้มีความง่ายมากขึ้นในการที่นักกีฬาจะเพิ่มความหนักของการฝึกซ้อมให้สูงขึ้นเมื่อเข้าสู่การฝึกซ้อมในช่วงการแข่งขัน (Competition period)

วิชัย เรื่องวิกรม (2563: 33) กล่าวว่า หลักการสร้างโปรแกรมควรคำนึงถึงอายุของผู้เข้ารับการฝึกโดยทั่วไป การฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8-18 สัปดาห์ โดยฝึกความหนัก 60-80 % ของความสามารถสูงสุดด้วยระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า ๆ นอกจากนี้จะเริ่มฝึกจากง่ายไปหายาก ฝึกจากเบาไปหาหนัก และฝึกจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม ซึ่งหลักการฝึกที่ใช้กับนักกีฬามี 8 ขั้นตอน

1. การอบอุ่นร่างกาย
2. การยืดกล้ามเนื้อ
3. การฝึกทักษะพื้นฐาน
4. การฝึกทักษะเฉพาะ
5. โปรแกรมการฝึกซ้อม
6. การฝึกความเร็วแบบอดทน
7. การฝึกความแข็งแรง
8. การคลายกล้ามเนื้อ

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 96-98) กล่าวว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมาถูกต้องตามหลักของการฝึกและเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬาต้องมี 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไปและแบบเฉพาะของทักษะกีฬา ผลของการอบอุ่นร่างกายจะให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด ซึ่งระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาแต่ละคนอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือการแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretching) ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาหรือในช่วงของการอบอุ่นร่างกายเป็นประจำซึ่งต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการทำงานซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นหรืออาจใช้คลายความปวดเมื่อยหลังการฝึก การยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนที่โดยให้เหมาะสมกับชนิดกีฬานั้น ๆ เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอการยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่อาจไม่จำเป็นแต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Basic skill) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่น การวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวมการฝึกดังกล่าว จะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้นเพื่อเตรียมพร้อมกับการฝึกในขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Specific skill) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การชกเป่ามือ (กีฬามวยสากล) ออกหมัดเหมือนแข่งขัน เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึก (Training program) ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อได้กระทำตามข้อ 1-4 มาแล้ว การฝึกจะอยู่ใน 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิก (Aerobic) คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วงหรือการฝึกโดยการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน เป็นต้น

5.2 แอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ นักกีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่น การฝึกแบบวงจร เป็นต้น

5.3 ความเร็ว (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็วขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อการฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะ 30 เมตร หรือการยกน้ำหนัก

5.4 ทักษะ (Skill) คือ การฝึกทักษะในชนิดกีฬานั้น ๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายากและจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวมและควรทำซ้ำบ่อย ๆ ในการฝึกกีฬานั้นหากมีการฝึกหลายแบบ ผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้าทำให้การฝึกทักษะได้ผลดีจากนั้นจึงฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงจำเป็นที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้น ๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึงลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training) คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่า และอุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น

8. การคลายอุ่น (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของร่างกายกลับสู่ภาวะปกติเร็วขึ้น การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดีจะต้อง

มีความเฉพาะเจาะจงกับนักกีฬาแต่ละบุคคลก็ตามตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการฝึกซ้อมที่เหมือนกัน และควรมีการวางแผนและดำเนินไปตามหลักของการฝึกซ้อม ซึ่งเราสามารถจัดการหลักการฝึกซ้อม ได้ 3 ด้านใหญ่ ๆ คือ หลักทางด้านสรีรวิทยา หลักทางด้านจิตวิทยา และหลักทางด้านวิทยาการสอน ส่วนหลักทางด้านสรีรวิทยาเป็นหลักที่แสดงถึงผลของการฝึกซ้อมที่มีต่อสภาพสรีรวิทยา จะเป็นผลทางด้านจิตใจหรือสภาพจิตวิทยามากกว่าที่จะเป็นผลทางด้านสรีรวิทยาของนักกีฬา ส่วนหลักวิทยาการสอนกีฬาเป็นหลักสำคัญที่จะบอกให้รู้ว่า จะทำการส่งเสริมและการวางแผน การฝึกซ้อมอย่างไร การสอนทักษะอย่างไร ซึ่งจะเป็นผลทางด้านการพัฒนาทักษะของนักกีฬาให้ สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ดังนั้น เมื่อนำหลักการทั้ง 3 ด้าน มาใช้ในการกำหนดการฝึกซ้อม จะช่วยให้การ ฝึกซ้อมมีความถูกต้อง และเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างแท้จริงกับนักกีฬา

สรุปได้ว่า หลักการสร้างโปรแกรม ผู้ฝึกสอนต้องรู้ถึงความสามารถของนักกีฬา และควรคำนึงถึงอายุ ร่างกายของผู้รับการฝึกด้วย ผู้ฝึกสอนจึงจะสามารถสร้างแบบแผน หรือวางแผนให้เหมาะสมกับตัวนักกีฬาในการสร้างโปรแกรมการฝึกต้องมีความถูกต้อง ตามหลักการฝึก และมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬามีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-Up)
2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretching)
3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Basic skill)
4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Specific skill)
5. โปรแกรมการฝึก (Training program)
6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance)
7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training)
8. การคลายอุ่น (Cool down)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อดิเทพ วิชาญ, ขจร ตรีโสภณากร และอัจฉริยา กสิยะพัท (2565: 412-425) ได้ศึกษา ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิง สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิง สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง ประชากร คือ นักกีฬาแฮนด์บอลสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง ที่จะเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา “พลศึกษาเกมส์” ครั้งที่ 44 จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรม การฝึกแบบผสมผสาน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมโดยใช้โปรแกรมฝึกซ้อมกีฬาแฮนด์บอล และกลุ่มทดลองฝึกซ้อมโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานควบคู่กับโปรแกรมฝึกซ้อมกีฬาแฮนด์บอล

เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบสมรรถภาพด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measures) เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยการทดสอบค่าที (Independent t-test) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า นักกีฬาแฮนด์บอลหญิงกลุ่มทดลองหลังการฝึกโปรแกรมแบบผสมผสานสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เมื่อเปรียบเทียบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมภพ สาครดี และอารมย์ ตรีราช (2564: 86-99) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่ออัตราเร่งและความสมดุลของกล้ามเนื้อขา นักกีฬาวินเซิร์ฟชายทีมชาติไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่ออัตราเร่งและความสมดุลของกล้ามเนื้อขา นักกีฬาวินเซิร์ฟชายทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักกีฬาวินเซิร์ฟชาย ทีมชาติไทย อายุระหว่าง 15-32 ปี จำนวน 14 คนทำการแบ่งเป็น 2 กลุ่มละ 7 คน ดังนี้ คือ โดยกลุ่มควบคุมมีลักษณะทางกายภาพ คือ อายุ 19.28 ± 4.95 ปี น้ำหนัก 57.42 ± 8.04 กิโลกรัม ส่วนสูง 169.64 ± 5.97 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 19.87 ± 1.81 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่กลุ่มทดลองมีลักษณะทางกายภาพ คือ อายุ 23.14 ± 8.39 ปี น้ำหนัก 67.28 ± 5.65 กิโลกรัม ส่วนสูง 174.85 ± 10.57 เซนติเมตร และ ดัชนีมวลกาย 22.14 ± 2.54 กิโลกรัมต่อเมตร ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อผ่านเครื่องวัดแรงกระแทกเพื่อหาค่าอัตราเร่งในการสร้างแรงและค่าความสามารถในการยืนกระโดดสูงแบบต้านการเคลื่อนไหวรวมทั้งทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องทดสอบระบบไอโซไคเนติก ที่ระดับความเร็วเชิงมุม 60 องศาต่อวินาที ก่อนการฝึก และหลังการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยกลุ่มควบคุม จะทำการฝึกโปรแกรมวินเซิร์ฟตามปกติ ในขณะที่กลุ่มทดลองหลังจากทำการฝึกตามโปรแกรมวินเซิร์ฟตามปกติแล้วต้องทำการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราเร่งในการสร้างแรง ค่าความสามารถในการยืนกระโดดสูงแบบต้านการเคลื่อนไหว ค่าสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังต่อด้านหน้าทั้งขาขวาและขาซ้าย ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามพบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราเร่งในการสร้างแรงค่าความสามารถในการยืนกระโดดสูง

แบบต้านการเคลื่อนไหว ค่าสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังต่อด้านหน้า ทั้งขาขวา และขาซ้าย ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปได้ว่าการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนนั้นสามารถที่จะกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางด้วยการระดมพลังประสาทที่หน่วยยนต์ส่งต่อไปยังเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว เพื่อสร้างแรงระเบิดอัตราเร่งในการออกแรงย่อดังใจ และความสมดุลยืนบนบอร์ดอย่างมั่นคงของนักกีฬาฟันเซิร์ฟ สรุปได้ว่าการฝึกเสริมด้วยการฝึกเชิงซ้อนอาจจะส่งผลต่อการกระตุ้นการส่งกระแสประสาทในการระดมพลังประสาทไปเพิ่มพูนพลังกล้ามเนื้อในการสร้างอัตราเร่งของนักกีฬาฟันเซิร์ฟ

รณภพ ชาวปลายนา และทศพร ยิ้มลมัย (2563: 327-341) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย ระดับมหาวิทยาลัย อายุ 18-22 ปี จำนวน 26 คนได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการฝึกด้วยแรงต้านก่อนการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นทำการแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มฝึกกล้ามเนื้อแบบ Eccentric 13 คน และกลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Concentric 13 คน ด้วยวิธีการจับคู่โดยใช้ความแข็งแรงสัมพัทธ์เป็นเกณฑ์ กลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อ Eccentric ทำการฝึกเชิงซ้อนโดยออกแรงต้านในท่าแบ็คสควอช ด้วยเครื่องสมิทแมชชีน ที่ความหนัก 120% ของ 1RM จำนวน 4 ครั้ง ขณะที่กลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Concentric ทำการฝึกเชิงซ้อนท่าแบ็คสควอช ด้วยเครื่องสมิทแมชชีน ที่ความหนัก 80% ของ 1RM จำนวน 6 ครั้ง โดยทั้งสองกลุ่มทำการฝึก จำนวน 4 ชุด 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ทำการทดสอบความแข็งแรง พลัง ความเร็ว ระยะ 10 เมตร 20 เมตร และความคล่องแคล่วว่องไว นำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยค่าที (t-test) หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 พบว่า กลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Eccentric มีความแข็งแรง พลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่กลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Concentric มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า ความแข็งแรงในกลุ่ม Eccentric เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่ม Concentric อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ตัวแปรอื่นไม่มีความแตกต่างกัน สรุปผลการวิจัย การฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกมีแนวโน้มพัฒนาสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวได้ดี

อดิสันต์ อมรวณิ ชศักดิ์, ไพญูดา สังข์ทอง และธงชาติ พู่เจริญ (2564: 342-349) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูของนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร อายุระหว่าง 12-14 ปี เพศชายจำนวน 26 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive

Sampling) และทำการทดสอบความสามารถในการยิงประตูเพื่อนำคะแนนมาเรียงลำดับมาก-น้อย ในลักษณะสลับฟันปลา (Balance Design) จัดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองจำนวน 13 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 13 คน ดำเนินการทดลองตามโปรแกรมการฝึก กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกฟุตบอลพร้อมกัน สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 60 นาที ทุกวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมแบบผสมผสานสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที ทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์แทนการฝึกตามโปรแกรมฟุตบอล ดำเนินการทดสอบความสามารถในการยิงประตู ในวันอาทิตย์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 บันทึกผลการทดสอบ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated ANOVA) หากพบว่า มีความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของแอลเอสดี (LSD) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) หากพบว่า มีความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของแอลเอสดี (LSD) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลอง มีความแม่นยำและความแรงในการยิงประตูเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มควบคุมมีความแม่นยำในการยิงประตูเพิ่มขึ้นหลังผ่านการฝึก 8 สัปดาห์ ขณะที่ความแรงในการยิงประตูเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการยิงประตูระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ในส่วนความแรงในการยิงประตูระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน หลังผ่านการฝึก 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภัสสร ฐปบุตร (2562: 54-59) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุม ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิง นักกีฬาบอลเลย์บอลหญิงอายุ 8 – 12 ปี จำนวน 40 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย นักกีฬาบอลเลย์บอล หญิงโรงเรียนวัดแจ้งร้อน จำนวน 10 คน เพื่อทดลองนำร่องใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานและ โปรแกรมแบบควบคุม และนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิง โรงเรียนราชประชาสมาสัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 30 คน เพื่อทดลองใช้โปรแกรมในสถานการณ์จริง โดยจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกแบบผสมผสาน จำนวน 15 คน กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการฝึกแบบควบคุม จำนวน 15 คน ในการเลือกกลุ่มการทดลองใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยให้นักกีฬาทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกกลุ่มที่ 1 ด้วยวิธีการฝึกแบบผสมผสานและฝึกตามโปรแกรมการซ้อมบอลเลย์บอลตามปกติและกลุ่มที่ 2 ด้วยวิธีการฝึกแบบควบคุม และฝึกตามโปรแกรมการซ้อมบอลเลย์บอลตามปกติเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 บันทึกผลการทดสอบและสถิติเวลาของผู้เข้ารับการทดสอบที่วิ่งได้เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way

repeated ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two way repeated ANOVA) และแบบทดสอบค่าที (t-test) แบบ Independent Sample t-test ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น ตามระยะของการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน เมื่อผ่านการฝึกไปแล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มการฝึกแบบควบคุมดีกว่าแบบผสมผสาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

Gul, & Aydogan (2021: 96-102) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกความว่องไวบนบกที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียน อายุ 14-16 ปี วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกความว่องไวบนบกที่มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำชาย อายุ 14-16 ปี ต่อการว่ายน้ำฟรีสไตล์ 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครเพศชาย จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน ทำการฝึกความว่องไวรวมกับการว่ายน้ำ กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมจำนวน 10 คน ไม่มีการเล่นกีฬา ใช้แบบทดสอบความว่องไว ประกอบด้วย Zig-Zag, Square test, Illinois test, t-test 1 ในการว่ายน้ำ 50 เมตร เปรียบเทียบผลการทดลองภายในกลุ่มโดยใช้ t-test ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ $P < .05$ และระหว่างกลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way repeated measures ANOVA) พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน ในการทดสอบ Zig-Zag, Square test, Illinois test, t-test แต่การว่ายน้ำฟรีสไตล์ 50 เมตร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 สรุปได้ว่า การฝึกบนบกจะส่งผลต่อความเร็วและประสิทธิภาพในการว่ายน้ำ และควรวางแผนการฝึกให้เหมาะสม

Grant, & Kavaliauskas (2017: 064) ได้ศึกษาการฝึกแรงต้านบนบกที่ส่งผลต่อสมรรถภาพและการว่ายน้ำเยาวชน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความแข็งแรง และพลังฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์นอกเหนือจากการฝึกว่ายน้ำตามปกติ ครั้งละ 60 นาที แล้วฝึกว่ายน้ำตามปกติ มีการเปรียบเทียบเพศ ลักษณะทางสรีรวิทยา และสัดส่วนร่างกาย เพื่อประเมินความแตกต่างก่อน และหลังการฝึก ใช้กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเดียวโดยกำหนดให้ผู้เข้าร่วมทั้งหมดฝึกบนบกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ ทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อด้วย Sit and reach ทดสอบกระโดดสูง Countermovement jump ทดสอบแรงบีบมือด้วย Hand grip ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อหลังด้วยเครื่องทดสอบ Leg and back dynamometer ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อด้วย Push-ups and Sit ups ทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจน ด้วยเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ ทดสอบว่ายน้ำ 25 เมตรด้วยความเร็วสูงสุด เปรียบเทียบผลการทดลองภายในกลุ่ม

โดยใช้ t-test ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ $P < .05$ จากการทดลองพบว่า นักกีฬาที่มีสมรรถนะทางกายที่ดีขึ้น และยังส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการว่ายน้ำไปในทิศทางที่ดีขึ้น

Fayed (2015: 379-385) ได้ศึกษาผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อสถิติเวลาการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 50 เมตรของนักกีฬาว่ายน้ำระดับเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ จำนวน 20 คน อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 14 ± 2.1 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 10 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน กลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน 3 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกเชิงซ้อนมีการพัฒนาทางด้านสถิติเวลาดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ t-test ด้วยโปรแกรม SPSS รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยความแตกต่าง $\pm 95\%$ ช่วงความเชื่อมั่น ความแตกต่างเฉลี่ย $\pm 95\%$ การทดสอบของนักเรียนสำหรับตัวอย่างอิสระกำหนดความแตกต่างในการออกกำลังกาย พารามิเตอร์ระหว่างสองกลุ่ม $p < .05$ มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาทางด้านสถิติ แสดงว่าการฝึกเชิงซ้อนมีผลต่อการพัฒนาการทางสถิติเวลาของการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 50 เมตร

Cavaco et al. (2014: 105-112) ได้ทำการศึกษาผลระยะสั้นของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความคล่องแคล่วกับลูกฟุตบอล, ความเร็ว, การโยนบอลอย่างมีประสิทธิภาพ และการยิงประตู ในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน การฝึกเชิงซ้อนเป็นผลของการรวมกันของความแข็งแรงและพลัยโอเมตริกที่อยู่ในการฝึกเดียวกันเป็นวิธีการในการใช้เตรียมความพร้อมของนักกีฬาในประเภทกีฬาที่แตกต่างกัน จุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อต้องศึกษาผลฉบับพลันของโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีต่อความคล่องแคล่วกับลูกฟุตบอล, ความเร็ว, การโยนบอลอย่างมีประสิทธิภาพ และการยิงประตู และอิทธิพลของจำนวนในการฝึกเชิงซ้อนในแต่ละสัปดาห์ (1 ครั้ง กับ 2 ครั้ง) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักกีฬาจำนวน 16 คน โดยการแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม โดยวิธีการถ่วงดุลลำดับ กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกเชิงซ้อน 1 ครั้ง ต่อสัปดาห์, กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกเชิงซ้อน 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมไม่มีการฝึกเชิงซ้อน ผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่าการฝึกเชิงซ้อนร่วมการฝึกซ้อมฟุตบอลตามปกติเป็นวิธีการที่ทำให้ประสิทธิภาพของสมรรถภาพของร่างกายและความสามารถของหน่วยยนต์ในนักกีฬาเยาวชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการยิงประตู แต่เนื่องจากยังไม่ได้สังเกตการลดลงของประสิทธิภาพของการทำงานของการทดสอบการวิ่งด้วยความเร็ว การวิ่งเปลี่ยนทิศทางและการโยนบอลสามารถสรุปได้ว่าการฝึกเชิงซ้อนอาจจะเป็นวิธีการที่สำคัญสำหรับการจัดการกับเวลาในการฝึกที่ช่วยให้การปฏิบัติของทักษะที่แตกต่างกันในช่วงเวลาเดียวกัน

Shaji, & Isha (2009: 36-46) ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและการยืดเหยียดแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) ที่มีต่อการกระโดดในแนวตั้ง และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาสเกตบอลเพศชายที่มีสุขภาพดี จำนวน 45 คน อายุระหว่าง

18-25 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกการยืดแบบเคลื่อนที่ กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 3 ฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการยืดแบบเคลื่อนที่ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ผลการวิจัยพบว่า จากการทดสอบการกระโดดในแนวตั้งกลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ อย่างเดียว ($F = 12.95, P = 0.000$) กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว ($F = 12.55, P = 0.000$) และกลุ่มที่ ฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ($F = 15.11, P = 0.000$) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว ($F = 2.00, P = 0.043$) กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ($F = 9.14, P = 0.000$) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่กลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว ($F = 2.11, P = 0.088$) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ มีความเพียงพอที่จะสามารถพัฒนาความสูงของการกระโดดในแนวตั้ง และความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาบาสเกตบอลได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การฝึกเชิงซ้อนเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนา เสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬา โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์ กับความสามารถ การฝึกเชิงซ้อนประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ การฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance training) การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric training) การฝึกความเร็ว (Sprint training) การฝึกเฉพาะกีฬา (Sport-specific training) ระยะเวลาในการฝึกโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนนั้น ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุด 4-12 สัปดาห์ ๆ ละ 3-4 วันต่อสัปดาห์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน โดยผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ขอจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัย การกีฬาแห่งชาติ ได้ผ่านกระบวนการขอใบรับรองหมายเลข EDU 075/2565 ซึ่งพิจารณาแล้วว่า มีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน อายุ 12-14 ปี ที่ขึ้นทะเบียน กับสมาคมกีฬาแห่งจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน อายุ 12-14 ปี ที่ขึ้นทะเบียน กับสมาคมกีฬาแห่งจังหวัดภูเก็ต และมีการฝึกซ้อมกับชมรมว่ายน้ำในจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการทดสอบเวลา ในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร แล้วนำมาเวลาที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 1-30 ตามลำดับ ก่อนการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ด้วยวิธีการจับคู่ และแบ่งเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีเดียวกัน เป็นกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน กลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมการฝึกซ้อมว่ายน้ำ ของชมรมตามปกติ และกลุ่มทดลองมีการเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนร่วมกับโปรแกรมการฝึกซ้อม ว่ายน้ำของชมรมตามปกติ ซึ่งเป็นไปตามข้อเสนอแนะของ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2551: 27) ที่กล่าวว่า การทำวิจัยกึ่งทดลองจะต้องให้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 30 คน จึงจะพอต่อการวิเคราะห์ ในเชิงสถิติส่งผลให้เป็นที่ยอมรับของวงวิชาการก่อนฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ด้วยวิธีการจับคู่ (ภาคผนวก ง)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ภาพ 3.1 สระว่ายน้ำ 25 เมตร ใช้ทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 สิงหาคม 2565

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลนี้ ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบตามกติกาสหพันธ์ว่ายน้ำนานาชาติ FINA (Federation internationale de natation)

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. แบบทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบตามกติกาสหพันธ์ว่ายน้ำนานาชาติ FINA ฉบับร่างแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา และปรับปรุงเบื้องต้น

3. นำแบบทดสอบดังกล่าวที่ผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมที่สร้างขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Item Objective Congruence Index: IOC) ตามวิธีของ Rovinelli & Hambleton (1977: 49-60) และจะเลือกกิจกรรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดคะแนนเป็น +1, 0, -1

ให้ +1 หมายถึง ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ 0 หมายถึง ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ -1 หมายถึง ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ผลปรากฏว่า แบบทดสอบความสามารถว่ายน้ำท่ากบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยรวมเท่ากับ .98

4. หลังจากนั้นผู้วิจัยแบบทดสอบดังกล่าวไปทดสอบใช้ (Try out) กับกลุ่มทดลองซึ่งไม่ใช่ประชากรที่ใช้ในการศึกษา โดยการทดสอบซ้ำ (test-retest) แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลปรากฏว่า แบบทดสอบความมีความเชื่อได้เท่ากับ .96

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 13 ท่า แบ่งเป็น 3 ชุด ประกอบด้วย

1. วันจันทร์ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนบน (Upper Body) ประกอบด้วย ท่า Rows + Push Slam, Front Raise + Slam, Triceps + High Toss, Flys + Wall Pass Biceps Curl + 1 Arm Slam ร่วมกับการฝึกโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

2. วันพุธ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core Body) ประกอบด้วย ท่า Oblique Crunch + Sit up Rotation Slam, Penguin Crunch + Uppercuts, Plank With Tap + Russian Twist, Plank With Shuffle + Cross Body Slam ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

3. วันศุกร์ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนล่าง (Lower Body) ประกอบด้วย ท่า Calf Raises + Hurdle Jump, Glute Bridges + Broad Jump, Squat + Squat Jump, Sumo Squat + Reactive Broad Jump ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

1. ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการฝึกเชิงซ้อน ในรูปแบบต่าง ๆ จากเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาถึงหลักการสร้างโปรแกรมการฝึก หลักการพัฒนาความเร็ว ตลอดจนสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำมาเป็นหลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก

2. ศึกษาองค์ประกอบของทักษะของการว่ายน้ำท่ากบ เพื่อนำมาสร้างโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนสำหรับการว่ายน้ำท่ากบ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความเรียบร้อย แนะนำ ปรับปรุง และแก้ไขในส่วนที่บกพร่องเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่มีความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

3. นำโปรแกรมการฝึกดังกล่าวที่ผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของโปรแกรมที่ใช้ในการฝึก เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมที่สร้างขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Item Objective Congruence Index: IOC) ตามวิธีของ Rovinelli & Hambleton (1977: 49-60) และจะเลือกกิจกรรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดคะแนนเป็น +1, 0, -1

ให้ +1 หมายถึง ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ 0 หมายถึง ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ให้ -1 หมายถึง ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

ผลปรากฏว่า แบบทดสอบความสามารถว่ายน้ำท่ากบมีความเที่ยงเชิงเนื้อหาโดยรวมเท่ากับ .92

4. หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบฝึกไปทดลองใช้กับนักกีฬาว่ายน้ำที่ไม่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าแบบฝึกดังกล่าวมีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติได้นำโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่ไปใช้ฝึกกับกลุ่มทดลองที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ คือ นักกีฬาว่ายน้ำยูวชน ได้โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนไปทดสอบใช้ (Try out) กับกลุ่มทดลองซึ่งไม่ใช่ประชากรที่ใช้ในการศึกษา โดยการทดสอบซ้ำ (test-retest) แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นได้เท่ากับ .90

หมายเหตุ การฝึกเชิงซ้อนเป็นรูปแบบการฝึกที่ต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผู้เข้าร่วมการฝึกต้องไม่มีอาการบาดเจ็บ และต้องฝึกซ้อมกับชมรมอย่างสม่ำเสมอก่อนเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมดังกล่าว

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สระว่ายน้ำ 25 เมตร ของชมรมว่ายน้ำภูเก็ตคันทรีโฮม ในการฝึกและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กำหนดวัน เวลา สถานที่ และกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล
2. อุปกรณ์ ตารางการฝึก และใบบันทึกเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ประชุมชี้แจงจุดประสงค์ วิธีการฝึก สาธิตวิธีปฏิบัติ ให้กลุ่มทดลองได้ทราบ และเข้าใจตรงกัน
4. ทำการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ในช่วงก่อนการฝึก
5. ผู้วิจัยดำเนินการฝึกตามโปรแกรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน จันทร์ พุธ ศุกร์

ระหว่างเวลา 17.00–19.30 น.

6. ทำการทดสอบหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ
7. นำผลของการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป เพื่อคำนวณหาค่าสถิติ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร โดยหาค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.
2. วิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยทดสอบค่าที (t-test independent) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. วิเคราะห์ความแตกต่างความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way repeated measures ANOVA)
4. กรณีที่ค่าเฉลี่ยมีความสัมพันธ์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญจะทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) ตามวิธีของ (Bonferroni Test)
5. เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตลอดจนเปรียบเทียบผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน ผลบวกของค่าความเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	แทน ระดับขั้นของความเป็นอิสระ
MS	แทน ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
F	แทน ค่าการทดสอบเอฟ (F-test)
P	แทน ค่าระดับนัยสำคัญ (P-value)
*	แทน ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร โดยหาค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยทดสอบค่าที (t-test independent) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแตกต่างความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way repeated measures ANOVA) กรณีที่ค่าเฉลี่ย มีความสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบเป็นรายคู่โดยเปรียบเทียบ พหุคูณ (Multiple Comparison) ตามวิธีของ (Bonferroni Test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร โดยหาค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.

ตาราง 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30)

ระยะเวลาในการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ก่อนการฝึก	20.41	0.27	20.39	0.18
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	20.08	0.16	20.38	0.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	19.66	0.22	20.29	0.19

จากตาราง 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีการพัฒนาของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร แต่ในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาของเวลาที่ดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยทดสอบค่าที (t-test independent) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.2 การทดสอบความแตกต่าง ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ก่อนการฝึก ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30)

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	20.41	0.27	0.20	.84
กลุ่มควบคุม	20.39	0.18		

*P < .05

จากตาราง 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.3 การทดสอบความแตกต่าง ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30)

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	20.08	0.16	-6.00	.00*
กลุ่มควบคุม	20.38	0.17		

*P < .05

จากตาราง 4.3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.4 การทดสอบความแตกต่าง ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30)

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	19.66	0.22	-8.66	.00*
กลุ่มควบคุม	20.29	0.19		

*P < .05

จากตาราง 4.4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแตกต่างความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way repeated measures ANOVA) กรณีที่ค่าเฉลี่ยมีความสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) ตามวิธีของ (Bonferroni Test)

ตาราง 4.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	4.24	2	2.19	40.73	.00*
ความคลาดเคลื่อน	2.03	42	.48		

*P < .05

จากตาราง 4.5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.6 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง (n=15)

ระยะเวลาในการทดสอบ	\bar{X}	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	20.41		.00*	.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	20.08			.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	19.66			

*P < .05

จากตาราง 4.6 พบว่า เวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวน เวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มควบคุม (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลา	0.94	2	0.47	1.41	.25
ความคลาดเคลื่อน	1.39	42	0.33		

*P < .05

จากตาราง 4.7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน อายุ 12-14 ปี ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมกีฬาจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับคู่ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน โดยดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีท่าฝึก จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย

1. วันจันทร์ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนบน (Upper Body) ประกอบด้วย ท่า Rows + Push Slam, Front Raise + Slam, Triceps + High Toss, Flys + Wall Pass, Biceps Curl + 1 Arm Slam ร่วมกับการฝึกโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

2. วันพุธ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core Body) ประกอบด้วย ท่า Oblique Crunch + Sit up Rotation Slam, Penguin Crunch + Uppercuts, Plank With Tap + Russian Twist, Plank With Shuffle + Cross Body Slam ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

3. วันศุกร์ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนล่าง (Lower Body) ประกอบด้วยท่า Calf Raises + Hurdle Jump, Glute Bridges + Broad Jump, Squat + Squat Jump, Sumo Squat + Reactive Broad Jump ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยทำการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 17.00-19.30 น. แล้วดำเนินการทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทั้ง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ซึ่งสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลองพบว่ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มควบคุมพบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีพัฒนาการของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร แต่ในกลุ่มทดลองมีพัฒนาการของเวลาที่ดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจาก รูปแบบของการฝึกเชิงซ้อนนี้มีการฝึกความแข็งแรงของมัดกล้ามเนื้อทั้ง 3 ส่วน คือ กล้ามเนื้อส่วนบน กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อส่วนล่าง มีการฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนด้วยเมดิซีนบอลโดยผลักบอลยืดแขนตรงไปด้านหลังหน้าเหมือนกับจังหวะการพุ่งแขนเหยียดตรงไปด้านหลังในการว่ายน้ำท่ากบ กล้ามเนื้อส่วนล่างฝึกด้วยการย่อกระโดดซึ่งใกล้เคียงกับลักษณะของการว่ายน้ำท่ากบ คือ การพับขา รวมถึงถีบเท้าออกไปด้านหลังด้วยความเร็วพร้อม ๆ กัน และการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพื่อความสมดุลของร่างกายในการว่ายน้ำท่ากบในการว่ายน้ำแต่ละสัปดาห์ เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับถาวร กมุทศรี (2560: 188) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อกระตุ้นระบบประสาทให้มีการระดมหน่วยยนต์ของกล้ามเนื้อที่มีจำนวนมากแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกภายใน 30 วินาที โดยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต้องการให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อในลักษณะใช้แรงระเบิดกล้ามเนื้อ (Explosive Power) ในการฝึกแต่ละชุดต้องให้กล้ามเนื้อเป็นมัดเดียวกันกับท่าฝึกด้วยน้ำหนัก โดยปฏิบัติควบคู่กันไปเน้นให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ทักษะกีฬาหรือการเคลื่อนไหว ควรประยุกต์ท่าฝึกทั้งสองรูปแบบใกล้เคียงกันมากที่สุด และเจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 298) กล่าวว่า การนำรูปแบบการฝึกแบบสถานีหรือวงจร (Circuit training) มาจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อให้บังเกิดผลได้หลากหลาย โดยการฝึกเชิงซ้อน (Complex forms) เป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพ ของนักกีฬา (Fitness training) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ (Fitness related abilities) อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็วและความอดทน เป็นต้น อติเทพ วิชาญ, ขจร ตรีโสภณกร และอัจฉริยา กลียะพัท (2565: 412-425) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง ผลการวิจัยพบว่า นักกีฬาแฮนด์บอลหญิงกลุ่มทดลองหลังการฝึกโปรแกรมแบบผสมผสานสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกเชิงซ้อนมีการฝึกด้วยน้ำหนักต่อด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก และมีการฝึกกล้ามเนื้อให้ใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวของมัดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมหรือการเคลื่อนไหวทางการกีฬา ซึ่งการฝึกเชิงซ้อน คือ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้การเคลื่อนไหวของร่างกายมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Chu (1996: 9-14) ที่กล่าวว่า การฝึกเชิงซ้อนเป็นวิธีการฝึกกล้ามเนื้อที่ต้องการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ โดยใช้กระบวนการสองขั้น คือ ขั้นที่หนึ่ง ใช้การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้น้ำหนักระดับสูงเพื่อระดมหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วมาทำงานเป็นส่วนใหญ่ และในขั้นที่สองใช้การฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกวิ่งหรือการฝึกแบบเฉพาะทักษะชนิดกีฬานั้น ๆ โดยอาศัยหลักการของพลัยโอเมตริกที่เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเหยียดสั้น (Stretch shorten cycle) นั้น คือ การให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น (Eccentric contraction) อย่างรวดเร็วแล้วตามด้วยการหดตัวแบบความยาวลดลง (Concentric contraction) อย่างเต็มที่ ซึ่งทำให้การหดตัวแบบความยาวลดลงได้แรงเพิ่มมากขึ้น ในการฝึกขั้นนี้จะใช้ท่าทางเสมือนกับท่าของการฝึกด้วยน้ำหนักที่ทำการกระตุ้นกล้ามเนื้อมาจากขั้นตอนแรกแล้วประโยชน์ในส่วนของการฝึกด้วยน้ำหนักนั้นจะทำให้หนักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความมั่นคงเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนานักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความสำคัญต่อการป้องกันการบาดเจ็บ และในส่วนของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกความเร็วหรือการฝึกแบบเฉพาะทักษะกีฬานั้น ๆ จะทำให้นักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อ ความเร็วเพิ่มขึ้น ข้อดีของการฝึกเชิงซ้อน คือ เราสามารถพัฒนาความแข็งแรงไปพร้อม ๆ กับพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว โดยใช้ระยะเวลาที่ฝึกน้อยกว่าการฝึกที่ละโปรแกรมสามารถนำไปฝึกกับนักกีฬาจำนวนมากได้ และสามารถให้ประโยชน์มากมายหลายด้าน สมภพ สาครดี และอารมย์ ตรีราช (2564: 86-99) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่ออัตราเร่งและความสมดุลของกล้ามเนื้อขา นักกีฬาวินเชิร์ฟชายทีมชาติไทย พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราเร่งในการสร้างแรงค่าความสามารถในการยืนกระโดดสูงแบบด้านการเคลื่อนไหว ค่าสัดส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังต่อด้านหน้าทั้งขาขวา และขาซ้าย ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การฝึกเสริมด้วยการฝึกเชิงซ้อนอาจจะส่งผลต่อการกระตุ้นการส่งกระแสประสาทในการระดมพลังประสาทไปเพิ่มพลังกล้ามเนื้อในการสร้างอัตราเร่งของนักกีฬา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กเยาวชน ผู้วิจัยต้องเลือกเวลาในการฝึกให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องให้กลุ่มตัวอย่างว่างเว้นจากภารกิจ การเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ ตามแผนการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และคำนึงถึงความปลอดภัย

2. ผู้วิจัยจะต้องประสานกับผู้ปกครอง และชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย เกี่ยวกับกระบวนการขั้นตอน และวิธีการที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ฝึกสอนหรือผู้ที่สนใจสามารถนำโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนนี้ไปใช้ควรคำนึงถึงอายุและความหนักในการฝึกซ้อมให้เหมาะสม

2. ควรคำนึงถึงความปลอดภัย ควรสวมอุปกรณ์หรือมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ส่งผลกระทบต่ออาการบาดเจ็บของนักกีฬาเป็นหลัก

3. ควรสอบถามและสังเกตอาการนักกีฬาระหว่างที่รับการฝึกเพื่อให้โปรแกรมฝึกมีประสิทธิภาพและไปเกิดอันตรายต่อสภาพร่างกายของนักกีฬา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบในระยะอื่น ๆ ที่มีการแข่งขัน เช่น ระยะ 50 เมตร 100 เมตร และ 200 เมตร

2. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบในแต่ละช่วงอายุ

3. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าอื่น ๆ ของนักกีฬา

4. ควรมีการศึกษาโปรแกรมการฝึกรูปแบบอื่นที่มีต่อความสามารถในนักกีฬาว่ายน้ำ

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2560). *การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ภาคสนามกีฬาฟุตบอล-ฟุตซอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน*. กรุงเทพฯ: บริษัท กู๊ดอีฟนิ่ง ดิงค์ จำกัด.
- กรมพลศึกษา. (2557). *การประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับฝึกสอนนักกีฬาว่ายน้ำ*. นนทบุรี: วีรวรรณ พรินตติ้ง แอนด์ แพ็คเก็จจิ้ง.
- ก้องเกียรติ เขยชม. (2564). *ทักษะและการสอนกีฬาฟุตซอล*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินตติ้ง เฮ้าส์.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2561). *การเสริมสร้างทักษะกีฬาว่ายน้ำ*. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา Science of coaching*. กรุงเทพฯ: สินธนา ก๊อปปี้เซ็นเตอร์.
- ชลวัฒน์ โพธิ์ด่าง และเทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย. (2560). แนวทางการจัดการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำ ซึ่งชนะเลิศแห่งประเทศไทย. *วารสารวิจัยรามคำแหง (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 20(1), 12-29.
- ดวงมณี แสนปัญญา. (2563). *การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะหมัดชุดกีฬามวยสากลด้วยการเสริมการฝึกเอส เอ คิว และการให้ผลย้อนกลับด้วยวีดีทัศน์*. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ถาวร กมุกศรี. (2560). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย Physical Fitness Conditioning*. นครปฐม: มิเดียร์ เพรส. วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ณัฐธิดา บังเมฆ และกนก พานทอง. (2563). ผลของการฝึกความแข็งแรงบนบกร่วมกับการฝึกว่ายน้ำ ที่มีต่อองค์ประกอบร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการว่ายน้ำ เริงแอโรบิก ในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา*, 20(1), 36-50.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2551). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- ภัสสร ฐปบุตร. (2562). *ผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬา วอลเลย์บอลหญิง*. (ปริญญาโทบริหารศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รณภพ ชาวปลายนา และทศพร ยิ้มลมัย. (2563). ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกที่มีต่อสมรรถภาพ ของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอล. *Journal of Sports Science and Health*, 21(3), 327-341.
- วิชัย เรื่องวิกรม. (2563). *ผลของโปรแกรมฝึกทักษะฟุตบอลร่วมกับเทคนิคเอส เอ คิว ที่มีผลต่อความสามารถในการเล่นลูกฟุตบอลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดชัยภูมิ*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี.

- ศศิพงษ์ แสนนาใต้. (2562). ผลการฝึกเชิงซ้อนด้วยการฝึกวิ่งระยะสั้นแบบซ้ำที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความสามารถในการวิ่งระยะสั้นแบบซ้ำในนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชน. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย. (2558). *คู่มือผู้ฝึกสอนกีฬาว่ายน้ำน้ำ*. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย. (2560). *คู่มือการตัดสินกีฬาว่ายน้ำ สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- สนธยา สีละมาต. (2560). *หลักการฝึกสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมภพ สาครดี และอารมย์ ตรีราช. (2564). ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่ออัตราเร่งและความสมดุลของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาวินเซิร์ฟชายทีมชาติไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา*, 21(2), 86-99.
- อดิศักดิ์ อมรวณิชศักดิ์, ไพญาดา สังข์ทอง และธงชาติ พู่เจริญ. (2564). *ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูของนักกีฬาฟุตบอล*. *โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร*. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อติเทพ วิชาญ, ขจร ตรีโสภณากร และอัจฉริยา กสิยะพัท. (2565). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 48(2), 412-425.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology Of training*. (5-th Edition). Champaign, IL, USA: Human Kinetics.
- Cavaco, B., Sousa, N., Reis, V. M. d., Garrido, N., Saavedra, F., Mendes, R., & Vilaca-Alves, J. (2014). Short-Term Effects of Complex Training on Agility with the Ball, Speed, Efficiency of Crossing and Shooting in Youth Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 43, 105.
- Chu, D. A. (1998). *Jumping into plyometrics*. Champaign, IL, USA: Human Kinetics.
- Fayed, H. (2015). The Effect of Complex training on Antioxidants, certain physical education and Record level of 50m crawl swimming for young swimmers. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 15(2), 379-385.
- Gamble, P. (2013). *Strength and conditioning for team sports: sport-specific physical preparation for high performance*. Routledge.

- Gul, M., & Aydogan, S. (2021). The Effect of Dry-Land Quickness Training on Swimming Performance of 14-16 Ages Students. *Asian Journal of Education and Training*, 7(1), 96-102.
- Grant, M.C., & Kavaliauskas, M. (2017). Land based resistance training and youth swimming performance. *Int. J. SportsMed*, 3(4), 064.
- Mcdonald, C. J., Lamont, H. S., & Garner, J. C. (2012). A comparison of the effects of 6 weeks of Traditional resistance training, Plyometric Training, and Complex training on measures of Strength and anthropometrics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(2), 422-431.
- McCann, M. R., & Flanagan, S. P. (2010). The effects of exercise selection and rest Interval on postactivation potentiation of Vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning research*, 24(5), 1285-1291.
- Rovilnelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the Use of Content Spece the Assessment of Criterion-referenced test in Item Validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49-60.
- Reaburn, P. (2013). *Implementing training Method*. In Coaching Excellence Champaign: Human kinetice.
- Sadowski, J., Mastalerz A., & Gromisz, W. (2020). Transfer of dry-land resistance training modalities to swimming performance. *Journal of Human Kinetics*, 74(1), 195-203.
- Shaji, J., & Isha, S. (2009). Comparative analysis of plyometric training program and dynamic stretching on vertical jump and agility in male collegiate basketball player. *Al Ameen Journal of Medical Sciences*, 2(1), 36-46.
- West, D. J., Owen, N. J., Cunningham, D. J., Cook, C. J., & Kilduff, L. P. (2011). Strength and power predictors of swimming starts in international sprint swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 950-955.

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยการจัดการศึกษาแห่งชาติ

ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/ ว.๖๑๒



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่

อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๙ สิงหาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท ประดิษฐ์เสรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายณฤเบศร์ ขวัญเพชร นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ได้รับอนุมัติในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เชนชม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.รยาศิต เต็งกุสุลย์มณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษา เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทรประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐๘

ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/ ว.๖๑๒



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๙ สิงหาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ สิทธิชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายณฤเบศร์ ขวัญเพชร นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ได้รับอนุมัติในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.รชชาติ เต็งกุสุลย์มาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษา เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทระประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐๘

ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/ ว.๖๑๒



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๙ สิงหาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสุรศักดิ์ เฉลิมชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายณเบศร์ ขวัญเพชร นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ได้รับอนุมัติในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.รยาศิต เต็งกุสุลย์มาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษา เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทระประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐๘

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ

1. ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท ประดิษฐ์เสรี
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
สังกัด/หน่วยงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
2. ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ สิทธิชัย
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
สังกัด/หน่วยงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
3. ชื่อ-สกุล นายสุรศักดิ์ เฉลิมชัย
ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ตัดสินสหพันธ์ว่ายน้ำนานาชาติ FINA
สังกัด/หน่วยงาน สมาคมกีฬาว่ายน้ำแห่งประเทศไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ข

หนังสือขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลการวิจัย

ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/ ว.๖๑๒



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลการวิจัย

เรียน นางดวงรดา รุ่งศรีสุข ประธานชมรมว่ายน้ำจังหวัดภูเก็ต

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายณฤเบศร์ ขวัญเพชร นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ซึ่งได้รับการอนุมัติ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ ของนักกีฬาเยาวชนและอยู่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัย นั้น

ในการนี้ เพื่อให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ จึงใคร่ขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน ชมรมว่ายน้ำจังหวัดภูเก็ต และเก็บข้อมูลการวิจัยกับบุคลากรในหน่วยงานของท่าน ทั้งนี้ เพื่อนักศึกษา จะได้นำไปใช้ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทรประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐๘

ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/ ว.๖๑๒



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลการวิจัย

เรียน นายอิทธิรัตน์ พลเยี่ยม ประธานชมรมว่ายน้ำภูเก็ตคันทรีโฮม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายณฤเบศร์ ขวัญเพชร นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ซึ่งได้รับการอนุมัติ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ ของนักกีฬาเยาวชนและอยู่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัย นั้น

ในการนี้ เพื่อให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ จึงใคร่ขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน ชมรมว่ายน้ำภูเก็ตคันทรีโฮม และเก็บข้อมูลการวิจัยกับบุคลากรในหน่วยงานของท่าน ทั้งนี้ เพื่อนักศึกษา จะได้นำไปใช้ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทรประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐๘

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ค
วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 การแบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการจับคู่

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	2
4	3
5	6
8	7
9	10
12	11
13	14
16	15
17	18
20	19
21	22
24	23
25	26
28	27
29	30

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ง

โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน

ตาราง 1 โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน สัปดาห์ที่ 1 - สัปดาห์ที่ 2

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
จันทร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อน ส่วนบน				
	1. Rows + Push Slam	8 + 4	2	3	7
	2. Front Raise + Slam	8 + 4	2	3	7
	3. Triceps + High Toss	8 + 4	2	3	7
	4. Flys + Wall Pass	8 + 4	2	3	7
	5. Biceps Curl + 1 Arm Slam	8 + 4	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
				2 ชั่วโมง	
				15 นาที	
พุธ	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนแกนกลางลำตัว				
	1. Oblique Crunches + Sit up Rotation Slam	8 + 4	2	3	7
	2. Penguin Crunch + Upper cuts	8 + 4	2	3	7
	3. Plank With Tap + Russian Twist	8 + 4	2	3	7
	4. Plank With Shuffle + Cross Body Slam	8 + 4	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
					15
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				2 ชั่วโมง
				8 นาที	

ตาราง 1 (ต่อ)

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
ศุกร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชูตท่าฝึกเชิงซ้อนส่วนล่าง				
	1. Calf Raises + Hurdle Jump	8 + 4	2	3	7
	2. Glute Bridges + Broad Jump	8 + 4	2	3	7
	3. Squat + Squat Jump	8 + 4	2	3	7
	4. Sumo Squat + Reactive Broad Jump	8 + 4	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
					2 ชั่วโมง
					8 นาที

ตาราง 2 โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน สัปดาห์ที่ 3 - สัปดาห์ที่ 4

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
จันทร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อน ส่วนบน				
	1. Rows + Push Slam	10 + 6	2	3	7
	2. Front Raise + Slam	10 + 6	2	3	7
	3. Triceps + High Toss	10 + 6	2	3	7
	4. Flys + Wall Pass	10 + 6	2	3	7
	5. Biceps Curl + 1 Arm Slam	10 + 6	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
				2 ชั่วโมง	
				15 นาที	
พุธ	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนแกนกลางลำตัว				
	1. Oblique Crunches + Sit up Rotation Slam	10 + 6	2	3	7
	2. Penguin Crunch + Uppercuts	10 + 6	2	3	7
	3. Plank With Tap + Russian Twist	10 + 6	2	3	7
	4. Plank With Shuffle + Cross Body Slam	10 + 6	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
					2 ชั่วโมง
				8 นาที	

ตาราง 2 (ต่อ)

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
ศุกร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนส่วนล่าง				
	1. Calf Raises + Hurdle Jump	10 + 6	2	3	7
	2. Glute Bridges + Broad Jump	10 + 6	2	3	7
	3. Squat + Squat Jump	10 + 6	2	3	7
	4. Sumo Squat + Reactive Broad Jump	10 + 6	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
					2 ชั่วโมง
					8 นาที

ตาราง 3 โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน สัปดาห์ที่ 5 - สัปดาห์ที่ 6

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
จันทร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อน ส่วนบน				
	1. Rows + Push Slam	12 + 6	2	3	7
	2. Front Raise + Slam	12 + 6	2	3	7
	3. Triceps + High Toss	12 + 6	2	3	7
	4. Flys + Wall Pass	12 + 6	2	3	7
	5. Biceps Curl + 1 Arm Slam	12 + 6	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
				2 ชั่วโมง	
				15 นาที	
พุธ	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนแกนกลางลำตัว				
	1. Oblique Crunches + Sit up Rotation Slam	12 + 6	2	3	7
	2. Penguin Crunch + Uppercuts	12 + 6	2	3	7
	3. Plank With Tap + Russian Twist	12 + 6	2	3	7
	4. Plank With Shuffle + Cross Body Slam	12 + 6	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
					2 ชั่วโมง
				8 นาที	

ตาราง 3 (ต่อ)

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
ศุกร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนส่วนล่าง				
	1. Calf Raises + Hurdle Jump	12 + 6	2	3	7
	2. Glute Bridges + Broad Jump	12 + 6	2	3	7
	3. Squat + Squat Jump	12 + 6	2	3	7
	4. Sumo Squat + Reactive Broad Jump	12 + 6	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
					2 ชั่วโมง 8 นาที

ตาราง 4 โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน สัปดาห์ที่ 7 - สัปดาห์ที่ 8

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
จันทร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อน ส่วนบน				
	1. Rows + Push Slam	15 + 8	2	3	7
	2. Front Raise + Slam	15 + 8	2	3	7
	3. Triceps + High Toss	15 + 8	2	3	7
	4. Flys + Wall Pass	15 + 8	2	3	7
	5. Biceps Curl + 1 Arm Slam	15 + 8	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
				2 ชั่วโมง	
				15 นาที	
พุธ	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนแกนกลางลำตัว				
	1. Oblique Crunches + Sit up Rotation Slam	15 + 8	2	3	7
	2. Penguin Crunch + Uppercuts	15 + 8	2	3	7
	3. Plank With Tap + Russian Twist	15 + 8	2	3	7
	4. Plank With Shuffle + Cross Body Slam	15 + 8	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
					2 ชั่วโมง
				8 นาที	

ตาราง 4 (ต่อ)

วัน/ สัปดาห์	รายการ	จำนวน ครั้ง/ เซต	จำนวน เซต	เวลา พัก/เซต (นาที)	ระยะเวลา ที่ใช้ (นาที)
ศุกร์	- อบอุ่นร่างกาย (Warm up)				15
	- ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนส่วนล่าง				
	1. Calf Raises + Hurdle Jump	15 + 8	2	3	7
	2. Glute Bridges + Broad Jump	15 + 8	2	3	7
	3. Squat + Squat Jump	15 + 8	2	3	7
	4. Sumo Squat + Reactive Broad Jump	15 + 8	2	3	7
	-พัก-				10
	- ฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ				60
	- คลายอบอุ่นร่างกาย (Cool down)				15
					2 ชั่วโมง 8 นาที

หมายเหตุ การเพิ่มความหนักจะเพิ่มน้ำหนัก และเพิ่มจำนวนครั้ง โดยการเพิ่มความเร็วในการปฏิบัติ
ทุก ๆ 2 สัปดาห์

การฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ

ชุดที่ 1 วันจันทร์ ฝึกกล้ามเนื้อส่วนบน พัก 10 นาที แล้วฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

1.1 Rows + Push Slam

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 1 Rows + Push Slam

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าชิดใช้เท้าเหยียบยางยืดย่อเข่าลงเล็กน้อยในลักษณะหลังตรงตามองไปด้านหน้า ใช้มือจับปลายยางยืดทั้งสองข้างแขนตรงแล้วดึงยางยืดขึ้นบนในลักษณะแขนแนบชิดลำตัวงอศอก ผ่อนแรงกลับมาสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ใช้ลูกบอลน้ำหนักถือระดับหน้าอกแล้วออกแรงผลักลงพื้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

1.2 Front Raise + Slam

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 2 Front Raise + Slam

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าชิดเหยียบยางยืด ใช้มือทั้งสองข้างจับยางยืดในลักษณะคว้ามือแขนยืดตรงไปด้านหน้าระดับหน้าอก ดึงยางยืดขึ้นด้านบนพร้อมกันจนสุดในลักษณะแขนตรงแล้วค่อยๆผ่อนแรงกลับมาสู่ระดับอก ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ใช้ลูกบอลน้ำหนักถือยืดขึ้นด้านบนสุดแขนในลักษณะแขนตรงแล้วออกแรงทุ่มลงพื้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

1.3 Triceps + High Toss

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 3 Triceps + High Toss

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

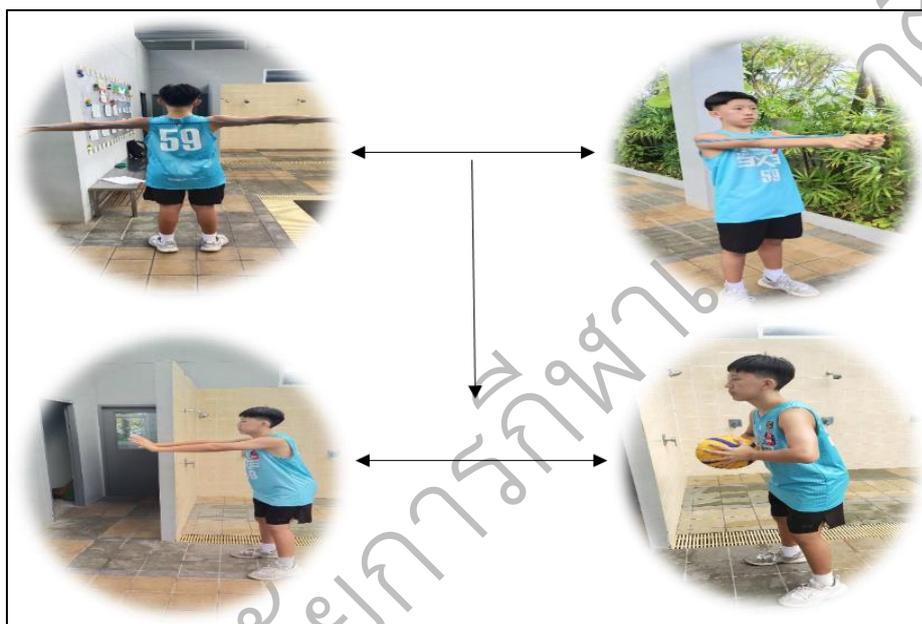
วิธีปฏิบัติ

1. จับยางยืดไว้ด้านหลังมือด้านล่างจับยางยืดแขนเหยียดตรงอยู่ที่ระดับเอว มือด้านบนจับปลายยางยืดในลักษณะพับศอก ใช้แขนด้านบนดึงยางยืดขึ้นสูงจนเกือบสุดแล้ว ผ่อนแรงกลับมาสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ใช้ลูกบอลน้ำหนักถือไว้ระดับอกแล้วออกแรงผลักขึ้นไปบนอากาศ ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

1.4 Flys + Wall Pass

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 4 Flys + Wall Pass

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

1. ใช้ยางยืดพันอ้อมไปด้านหลังใช้มือทั้งสองข้างจับปลายยางยืดในลักษณะกางแขนระดับอก ออกแรงดึงมาด้านหน้าในลักษณะแขนตึงจนมือชิดติดกัน ผ่อนแรงกลับไปสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ใช้ลูกบอลน้ำหนักถือในระดับหน้าลูกบอลชิดบริเวณหน้าอกแล้วออกแรงผลักไปด้านหน้า เข้าหากำแพง ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

1.5 Biceps Curl + 1 Arm Slam

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 5 Biceps Curl + 1 Arm Slam

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

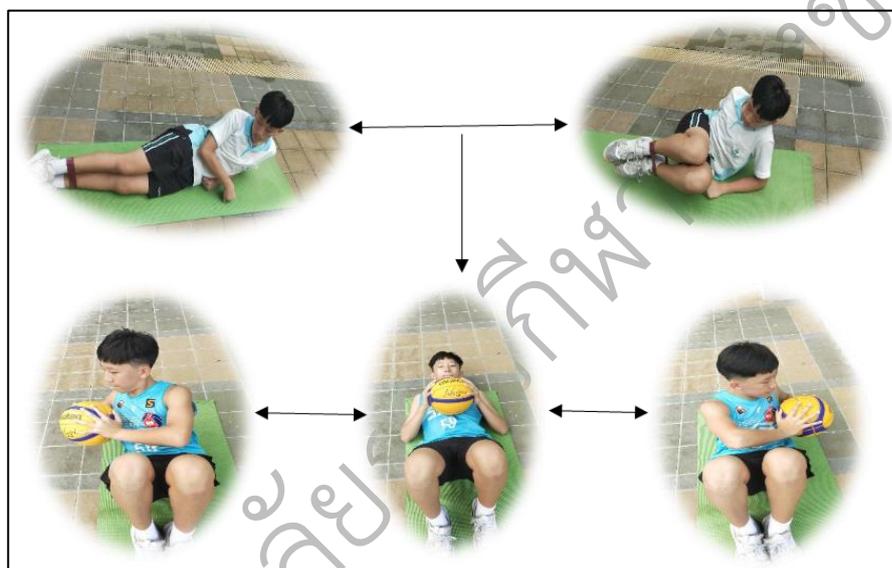
1. ยื่นเท้าชิดติดกันเหยียบยางยืดใช้มือจับยางยืดในลักษณะหงายมือระดับเอวแล้วออกแรงดึงยางยืดเข้าหาตัว ผ่อนแรงกลับไปสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ใช้ลูกบอลน้ำหนักถือไว้ด้วยมือข้างเดียวลักษณะหงายมือ ออกแรงยกลูกบอลขึ้นระดับศีรษะแล้วออกแรงผลัดลงพื้นทำ ซ้าย / ขวา ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

ชุดที่ 2 วันพุธ ฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว พัก 10 นาที แล้วฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

2.1 Oblique Crunches + Sit up Rotation Slam

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 6 Oblique Crunches + Sit up Rotation Slam

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

1. ใช้ยางยืดสวมไว้ที่ข้อเท้าอยู่ในท่านอนตะแคงแขนข้างหนึ่งค้ำยกเข้าเข้าหาลำตัวแล้วยืดออกไปสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ใช้ลูกบอลน้ำหนักถือไว้ระดับหน้าอกนอนหงายงอตัวขึ้นในท่า Sit Up แล้วบิดตัวซ้าย ขวา แล้วกลับไปสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

2.2 Penguin Crunch + Uppercuts

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 7 Penguin Crunch + Uppercuts

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

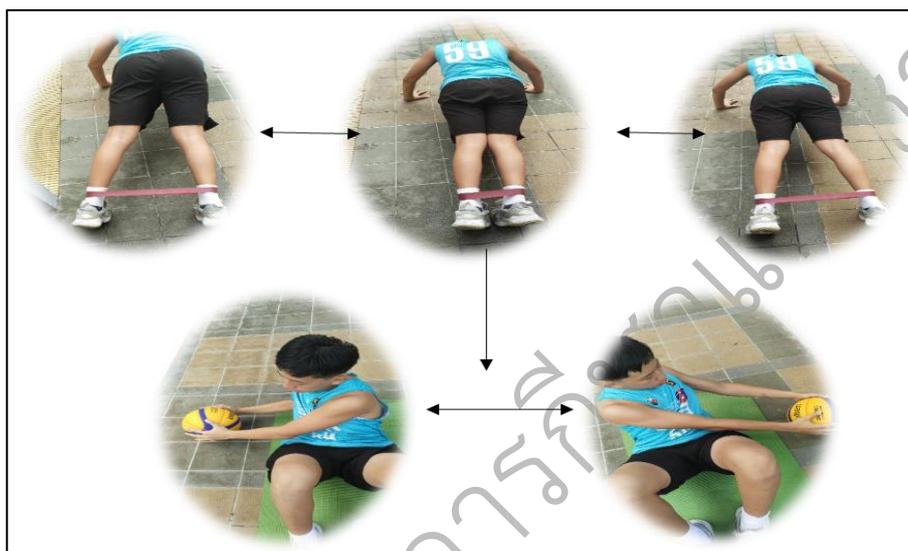
วิธีปฏิบัติ

1. ใช้ยางยืดสวมไว้บริเวณต้นแขนอยู่ในท่านอนหงายชันเขามือชี้ขึ้นฟ้าทั้งสองข้างยกหัวขึ้นเล็กน้อยทำการขยับลำตัว ไปทางซ้าย และ ขวา ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ยืนแยกเท้าประมาณหัวไหล่ถือบอลอยู่ระดับต่ำกว่าเอว ออกแรงยกบอลขึ้นผ่านหน้าในลักษณะแนวเฉียงทำขึ้นสุดลงสุดโดยไม่ปล่อยบอล ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

2.3 Plank With Tap + Russian Twist

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 8 Plank With Tap + Russian Twist

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

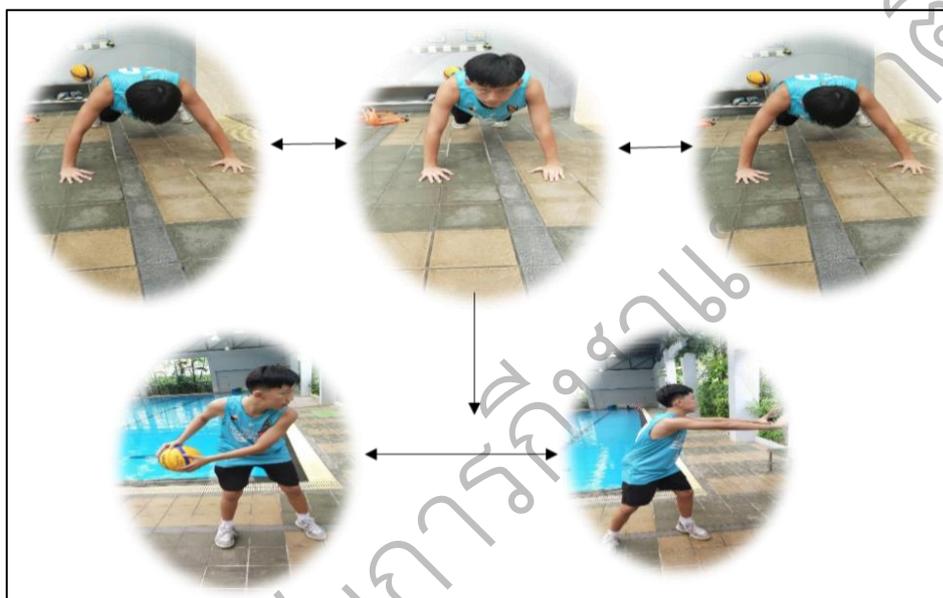
วิธีปฏิบัติ

1. ใช้ยางยืดสวมไว้ที่บริเวณข้อเท้าให้ลักษณะคว่ำหน้าแขน และขาคล้ายตัวให้สูงขึ้น ใช้ปลายเท้าในการเคลื่อนที่แยกออกเล็กน้อย ขยับเท้าโดยใช้ปลายเท้าขยับออกด้านข้างแล้วกลับตรงจุดเริ่มแล้วเปลี่ยนข้าง ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. นั่งชันเข่ายกลำตัวขึ้นถือลูกบอลน้ำหนักไว้ระหว่างท้อง และต้นขาด้านหน้า ทำการยกลูกบอลให้ไปกระทบพื้นทั้งซ้ายและขวา ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

2.4 Plank With Shuffle + Cross Body Slam

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 9 Plank With Shuffle + Cross Body Slam

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

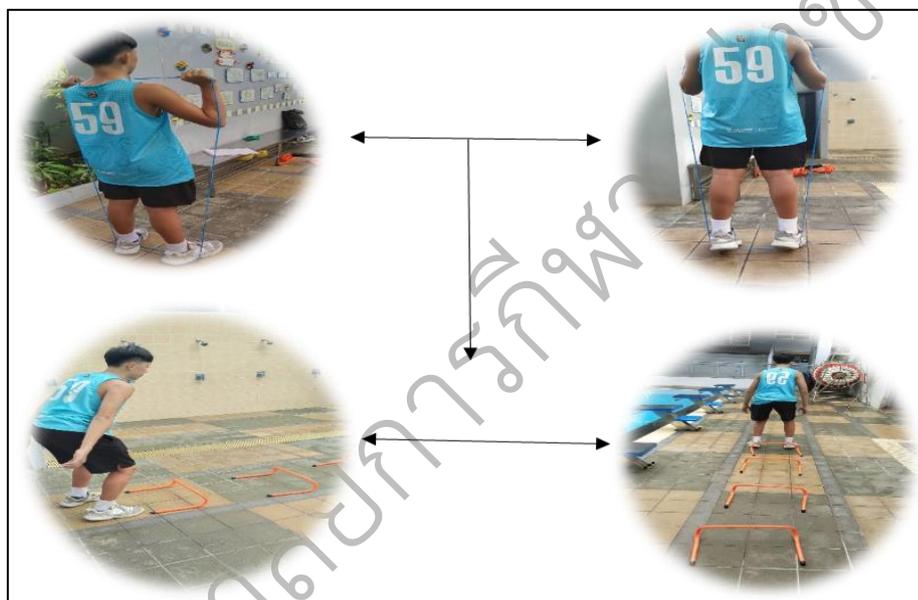
1. ใช้ยางยืดสวมไว้ที่ข้อเท้าอยู่ในลักษณะคว่ำหน้า ใช้แขน และขาค้ำตัวให้สูง ใช้ปลายเท้า และแขนในการเคลื่อนที่ไปทางด้านข้างถ้าเริ่มจากด้านขวาให้ขยับแขนและขาไปพร้อมกันแล้วนำแขน และขาด้านซ้ายเข้ามาชิดอยู่ในลักษณะเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ใช้ลูกบอลน้ำหนักถือบริเวณระดับเอวหันด้านข้างให้เป้าหมายบิดตัวพร้อมออกแรงส่งบอลไปหาเป้าหมายสลับ ซ้าย / ขวา ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

ชุดที่ 3 วันศุกร์ ฝึกกล้ามเนื้อส่วนล่าง พัก 10 นาที แล้วฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรมตามปกติ

3.1 Calf Raises + Hurdle Jump

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. รั้วกระโดด (Hurdle)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 10 Calf Raises + Hurdle Jump

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

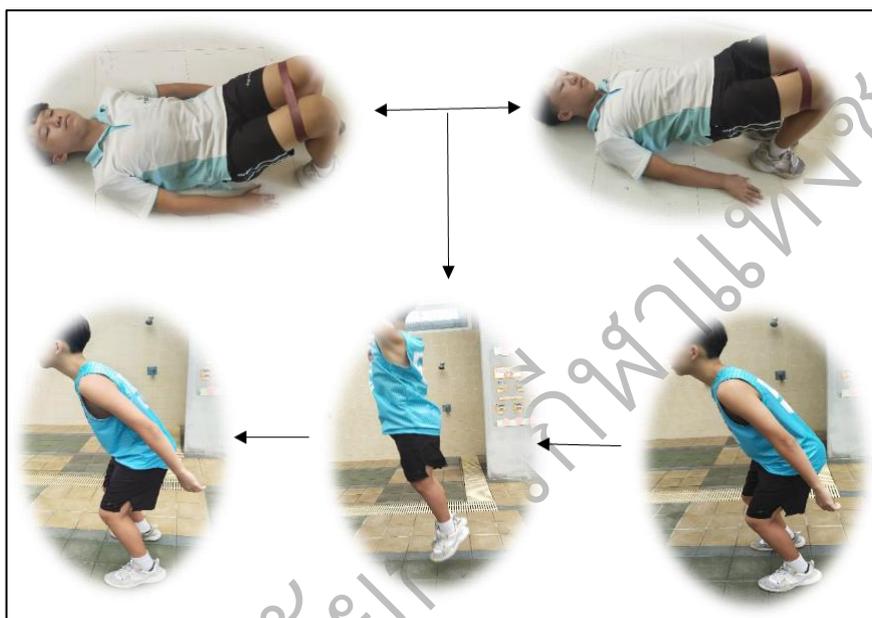
วิธีปฏิบัติ

1. เท้าสองข้างแยกออกเล็กน้อยใช้เท้าเหยียบยางยืดระหว่างกลางใช้มือจับปลายยางยืดทั้งสองมือบริเวณหัวไหล่พร้อมกับเขย่งเท้าขึ้นลง ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. กระโดดข้ามรั้ว ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

3.2 Glute Bridges + Board Jump

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. รั้วกระโดด (Hurdle)
3. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 11 Glute Bridges + Broad Jump

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

1. ใช้ยางยืดสวมไว้ที่ต้นขาด้านหน้าลักษณะนอนหงายมือสองข้างแนบชิดลำตัวพับเข่าตั้งชัน เท้าติดพื้นออกแรงยกสะโพกขึ้น และลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. กระโดดไปข้างหน้าแล้วหยุด หันกลับ กระโดดกลับ ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

3.3 Squat + Squat Jump

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 12 Squat + Squat Jump

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

1. กางขาออกประมาณหัวไหล่เหยียบยางยืด ใช้มือสองข้างจับปลายยางยืดลักษณะหงายมือ ระดับหัวไหล่พับเข่าย่อตัวลงอยู่ในลักษณะการนั่งแอ่นสะโพกไปด้านหลัง แล้วยืนขึ้นในลักษณะการยืนตรง ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด
2. ย่อเข่าลงอยู่ในลักษณะการนั่งออกแรงกระโดดลักษณะขาเหยียดตรง ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

3.4 Sumo Squat + Reactive Broad Jump

อุปกรณ์

1. ยางยืด (Elastic Band)
2. นาฬิกาจับเวลา



ภาพ 13 Sumo Squat + Reactive Broad Jump

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กันยายน 2565

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนกางขาออกประมาณหัวไหล่ปลายเท้าชี้ไปด้านข้างเหยียบยางยืดใช้มือจับกึ่งกลางของยางยืดลักษณะแขนเหยียดตรงลงบริเวณระหว่างขาสองข้าง พับเข่าย่อตัวลง แล้วดึงกลับขึ้นยืนตรง ทำต่อเนื่องตามเวลาที่กำหนด
2. ย่อกระโดดไปด้านหน้า ทำต่อเนื่องจนครบระยะเวลาที่กำหนด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก จ

เครื่องมือทดสอบการวัดความสามารถการว่ายน้ำท่ากบ
ตามกติกาสหพันธ์ว่ายน้ำนานาชาติ FINA

เครื่องมือทดสอบการวัดความสามารถการว่ายน้ำท่ากบ
ตามกติกาสหพันธ์ว่ายน้ำนานาชาติ FINA (Federation internationale de natation)

สระว่ายน้ำ 25 M.



ภาพ 14 แบบทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 สิงหาคม 2565

วัตถุประสงค์: เพื่อวัดความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

สถานที่ใช้ในการทดสอบ: สระว่ายน้ำ 25 เมตร ชมรมว่ายน้ำภูเก็ตคันทรีโฮม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. สระว่ายน้ำมาตรฐาน 25 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา 1/100
4. นกหวีด
3. ใบบันทึกผลการทดสอบ

วิธีการทดสอบ

1. ผู้ทดสอบยืนประจำจุดหลังแท่นกระโดด
2. ให้สัญญาณนกหวีด สั้น 3 ครั้ง ยาว 1 ครั้ง ให้ผู้ทดสอบเดินขึ้นบนแท่นกระโดด
3. ให้คำสั่ง Take Your Marks ให้ผู้ทดสอบอยู่ในท่าพร้อมกระโดดออกสตาร์ท
4. ให้สัญญาณนกหวีดสั้น 1 ครั้ง นักกีฬากระโดดสตาร์ทและว่ายน้ำท่ากบจนถึงเส้นชัย
5. จดบันทึกเวลา นำเวลามาหาค่าเฉลี่ย ทำการทดสอบ 2 ครั้ง

(สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย, 2560: 24-36)

ใบบันทึกเวลาในการทดสอบการว่ายน้ำท่ากบ

ชื่อ.....สกุล.....
น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ตาราง 6 ใบบันทึกเวลาในการทดสอบว่ายน้ำท่ากบ

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
ก่อนการฝึก				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8				

ลงชื่อ.....ผู้ทดสอบ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายณฤเบศร์ ขวัญเพชร
วัน เดือน ปีเกิด	3 พฤศจิกายน 2535
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	221/111 หมู่ที่ 1 ตำบลวังไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร 86000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครูเอกชน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนขจรเกียรติศึกษา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต 83120
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2552 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จังหวัดกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2555 มัธยมศึกษาตอนปลาย การศึกษานอกระบบ เขตคันทันยาว จังหวัดกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2559 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร พ.ศ. 2566 ศาสตราจารย์มหาบัณฑิต (ศษ.ม.) สาขาพลศึกษาและกีฬา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่