



ผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคู่ที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

EFFECTS OF COMBINED TRAINING PROGRAM ON THE AGILITY OF MALE
VOLLEYBALL PLAYERS

อารดา ศิริรัตน์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2567

ผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF COMBINED TRAINING PROGRAM ON THE AGILITY OF MALE
VOLLEYBALL PLAYERS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF EDUCATION
(Health Education & Physical Education)
Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

2024

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

ของ

อารดา ศิริรัตน์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(อาจารย์ ดร.ลักษมี ฉิมวงษ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ดิงศภิตย์)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง) (อาจารย์ ดร.นภัสวรรณ เจริญชัยภินันท์)

ชื่อเรื่อง	ผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวใน นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย
ผู้วิจัย	อารดา ศิริรัตน์
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2567
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ลักษมี จิมวงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. ชาญกิจ คำพวง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย 2) เปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 และ 3) เปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ประชากรเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย สังกัดโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ใช้วิธีการแบ่งกลุ่ม เรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก จากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว จากนั้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจับคู่ และทำการเลือกกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายได้กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการฝึกแบบควบคุม จำนวน 2 รูปแบบ และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว วิเคราะห์ข้อมูลด้วยความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และใช้สถิติแบบที่ ผลการวิจัย พบว่า 1) หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวที่สูงขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : ความคล่องแคล่วว่องไว, กีฬาวอลเลย์บอล, การฝึกแบบควบคุม

Title	EFFECTS OF COMBINED TRAINING PROGRAM ON THE AGILITY OF MALE VOLLEYBALL PLAYERS
Author	ARADA SIRIRAT
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2024
Thesis Advisor	Dr. Luxsamee Chimwong
Co Advisor	Dr. Chankit Kumpuang

This research aimed to 1) examine the effects of a combined training program on agility in male volleyball players; 2) compare the effects of the combined training program on agility before training, and after 4 and 8 weeks of training between Experimental Group 1 and Experimental Group 2; and 3) compare agility performance before training, and after 4 and 8 weeks of training across the two experimental groups. The participants were 20 male volleyball players from a school in Bangkok, selected through purposive sampling. The participants were ranked in ascending order based on their agility test scores and then paired and assigned into two groups of 10 using simple random sampling. The research instruments included two formats of a combined training program and an agility test. Data were analyzed using one-way repeated measures ANOVA and paired-sample t-tests. The results showed that: 1) agility performance in both groups significantly improved after 4 and 8 weeks of training compared to pre-training levels ($p < .05$); 2) pairwise comparisons revealed significant differences in agility between pre-training, week 4, and week 8, with week 8 results significantly higher than both week 4 and pre-training scores ($p < .05$); and 3) there was no significant difference in agility between the two groups at pre-training and week 4, but a significant difference was found at week 8 ($p < .05$).

Keyword : agility, volleyball, combined training

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและข้อเสนอแนะตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.ลักษมี ฉิมวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมปริญญานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภิตย์ ประธานการสอบปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.นภัสวรรณ เจริญชัยภินันท์ ที่ท่านได้กรุณาเป็นกรรมการในการสอบ ได้กรุณาให้ข้อคิดและคำแนะนำปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศชา บุตรนาค อาจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ สุชาบูลย์ อาจารย์ ดร.ทศพล ธานี อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์ และอาจารย์ธนกร ปัญญาวงศ์ ที่กรุณาให้ข้อคิดและคำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือวิจัย อันทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณกัลยาณมิตรทุกท่านที่ให้การสนับสนุนให้กำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด อีกทั้งยังให้การช่วยเหลือด้านต่างๆ อย่างเต็มที่เสมอมา รวมถึงพี่ ๆ น้อง ๆ เพื่อน ๆ ที่คอยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยจนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

และสุดท้ายขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่สาว ที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุนในหลาย ๆ ด้าน นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้การสนับสนุน และให้การช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งไม่ได้กล่าวนามได้ทั้งหมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้

อารดา ศิริรัตน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบข่ายของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	8
สมมติฐานการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
1. กีฬาวอลเลย์บอล	11
1.1 การเคลื่อนที่ในกีฬาวอลเลย์บอล	11
1.2 หลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของกีฬาวอลเลย์บอล	15
2. สมรรถภาพทางกาย	16
2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย	16
2.2 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย.....	19
2.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย	21

3. ความคล่องแคล่วว่องไว.....	25
3.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว.....	25
3.3 องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว.....	28
3.4 ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว	29
3.5 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความคล่องแคล่วว่องไว	30
3.6 หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว	32
3.7 ความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอล	33
3.8 แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	35
4. พลังของกล้ามเนื้อ.....	36
4.1 ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ	36
4.2 รูปแบบของพลังของพลังกล้ามเนื้อ	37
4.3 การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ.....	38
5.1 ความหมายความเร็ว	39
5.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว	40
5.3 รูปแบบการฝึกความเร็ว	42
5.4 การฝึกเพิ่มความเร็ว	43
6. พลัโยเมตริก	45
6.1 ความหมายของพลัโยเมตริก	45
6.2 หลักการฝึกพลัโยเมตริก.....	45
7. การฝึกแบบควบคู่.....	52
7.1 การฝึกแบบควบคู่.....	52
7.2 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก.....	54
7.3 หลักพิจารณาเพื่อกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม.....	56

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	58
8.1 งานวิจัยในประเทศ.....	58
8.2 งานวิจัยในต่างประเทศ.....	65
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	69
แบบแผนการวิจัย.....	69
การกำหนดประชากร.....	69
การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	70
การเก็บรวบรวมข้อมูล	71
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	74
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	80
จุดมุ่งหมายของวิจัย.....	80
สมมติฐานการวิจัย.....	80
สรุปผลการวิจัย.....	80
อภิปรายผล	81
ข้อเสนอแนะ	84
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย.....	84
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	84
บรรณานุกรม	85
ภาคผนวก.....	93
ภาคผนวก ก	94

ภาคผนวก ข	96
ภาคผนวก ค	102
ภาคผนวก ง	113
ภาคผนวก จ	115
ภาคผนวก ฉ	120
ประวัติผู้เขียน.....	150



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 การวิเคราะห์ทิศทางเคลื่อนที่ของแบบทดสอบต่างๆ	35
ตาราง 2 ระดับความหนักที่ใช้ในการฝึกพลัยโอเมตริก (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)	51
ตาราง 3 ตารางแบบแผนการวิจัย แบบแผนการทดลองแบบหลายกลุ่มอนุกรมเวลา (Multiple Time Series Design)	69
ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 (N=10)	75
ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 (N=10).....	75
ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และทดลองที่ 2	76
ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอลชายกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	77
ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 (N=10)	78

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย8

ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979) ในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย โดยโปรแกรมฝึกแบบควบคู่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 79



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

กีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬานานาชาติที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านต่าง ๆ และยังเป็นชนิดกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และได้รับการบรรจุให้มีการแข่งขันในระดับต่าง ๆ เช่น การแข่งขันชิงแชมป์โลก (World Championship) เวิลด์คัพ (World Cup) โอลิมปิกเกมส์ (Olympic Games) เอเชียเกมส์ (Asian Games) ซีเกมส์ (SEA Games) นอกจากนี้ยังมีการจัดการแข่งขันเฉพาะกีฬาวอลเลย์บอลประเภทเดียวในรายการต่าง ๆ ทั้งในระดับโลกและระดับทวีปอีกหลายรายการ ในประเทศไทยกีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างสูง ดังที่ พิชิต ภูติจันทร์ (2535) กล่าวว่า กีฬาวอลเลย์บอลนับเป็นกีฬายอดนิยมประเภทหนึ่ง ซึ่งมีผู้นิยมเล่นแทบทุกประเทศทั่วโลก และในปัจจุบันนี้กีฬาวอลเลย์บอลได้รับความสนใจมากเป็นพิเศษสามารถเล่นได้ทั้งหญิงและชาย การเล่นส่วนใหญ่จะใช้ทักษะพื้นฐานกีฬาวอลเลย์บอลทั้งเกมรุกและเกมรับ นอกจากนี้ต้องมีการเคลื่อนที่เพื่อรับบอล และการเล่นลูกหน้าตาข่าย จึงต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายที่ดีเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วในเรื่องของความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ต้องมีการเล่นและความสัมพันธ์กันในทีม โดยเฉพาะการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งสมรรถภาพทางกลไกนี้เป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งในการเล่นกีฬาวอลเลย์บอล และยังเป็นคุณสมบัติแรกของนักกีฬาวอลเลย์บอลทุกตำแหน่ง ในปัจจุบันกีฬาวอลเลย์บอลยังเป็นกีฬาที่สร้างความภูมิใจให้คนไทยทั้งประเทศทำให้ประชาชนหรือเยาวชนมีความสนใจในกีฬาวอลเลย์บอลมากขึ้น สถาบันการศึกษารวมถึงโรงเรียนต่าง ๆ สร้างทีมวอลเลย์บอลเป็นของตนเอง เพื่อเข้าร่วมการแข่งขันในระดับต่าง ๆ และยังสร้างเยาวชนที่เป็นกำลังหลักส่งให้กับทีมชาติไทยต่อไปในอนาคต กีฬาวอลเลย์บอลในประเทศไทยเป็นกีฬาที่สร้างความภูมิใจให้คนไทยทั้งประเทศทำให้ประชาชนหรือเยาวชนมีความสนใจในกีฬาวอลเลย์บอลมากขึ้น สถาบันการศึกษารวมถึงโรงเรียนต่าง ๆ สร้างทีมวอลเลย์บอลเป็นของตนเอง เพื่อเข้าร่วมการแข่งขันในระดับต่าง ๆ และยังสร้างเยาวชนที่เป็นกำลังหลักส่งให้กับทีมชาติไทยในอนาคต

การพัฒนาประสิทธิภาพการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลผู้ฝึกสอนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความต้องการทั้งด้านสรีรวิทยาและสมรรถภาพทางกายที่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว การเคลื่อนไหวของร่างกาย รวมทั้งการเปลี่ยนทิศทาง ถ้าผู้เล่นมีสมรรถภาพดี การฝึกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทักษะพื้นฐานหรือการเล่นทีมจะประสบความสำเร็จได้เร็วและดีขึ้น ย่อมจะส่งผลไปถึงการแข่งขันเพราะสมรรถภาพทางกายของผู้เล่นจะเป็นดัชนีวัดความสำเร็จของทีม (Indicator to

Success) หากนักกีฬาจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว ดังที่ ไตรมิตร โพธิ์แสน (2555) กล่าวว่า การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวมีองค์ประกอบด้วยกัน 5 ส่วน คือ การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) พลังกล้ามเนื้อ (Power) เวลาปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหว (Reaction Time) ความอ่อนตัว (Flexibility) และความเร็ว (Speed) เป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นต่อการเล่นกีฬานิตต่าง ๆ ความคล่องแคล่วว่องไวจึงมีความสำคัญกับทุกทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น การฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ โดยการออกแบบโปรแกรมในการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวต้องให้ครอบคลุมเพื่อที่จะทำให้สามารถพัฒนาองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ได้อย่างครบถ้วน และโดยเฉพาะในการเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วนจะต้องฝึกการปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้น ๆ อย่างถูกต้องซ้ำ ๆ และกระทำด้วยความเร็วสูงซึ่งจะส่งผลให้ผู้ฝึกเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พลังของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นกับกีฬาที่เคลื่อนไหวในระยะสั้น ๆ อย่างรวดเร็ว ในการเปลี่ยนจังหวะหรือแม้กระทั่งการปรับเร่งความเร็วในการเคลื่อนไหว ซึ่งถ้านักกีฬาขาดพลังของกล้ามเนื้อแล้วทำให้การเคลื่อนไหวความคล่องแคล่วว่องไวลดน้อยลง จากแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบในการฝึกแบบควบคุม ในรูปแบบของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีความแตกต่างจากการฝึกในรูปแบบอื่น เนื่องจากช่วงระหว่างการหดตัวเข้าและยืดยาวออกไปเป็นช่วงที่ต้องการความเร็วที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ชว่งบุญศรี (Chuangboonsri, 2010) พลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความแข็งแรง พลัง และความอดทนได้ และยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Nervous and muscular system) เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่แรงและเร็ว

ความเร็วเป็นอีกองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด และเป็นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skills-related Physical Fitness) ดังที่ ศุภนิธิ ขำพรหมราช (2561) กล่าวว่า ความเร็วที่พบในการเปลี่ยนจังหวะหรือทิศทางในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว การเคลื่อนที่ได้อย่างต่อเนื่องในระยะเวลานั้น ๆ และการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วมีการปฏิบัติซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นสมรรถภาพด้านความเร็วจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการโปรแกรมการฝึกที่เฉพาะเจาะจงในการสร้างโปรแกรมการฝึกจึงควรคำนึงถึงปัจจัยในด้านความแข็งแรงของ

กล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ด้วยเหตุนี้ในการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วและคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอล จึงมีความจำเป็นมาก เพื่อเข้ารับลู่วอลเลย์บอลที่จะมาในรูปแบบของการหยอดด้านหน้าตาข่ายหรือมาทางด้านหลังด้านซ้าย ด้านขวาของผู้เล่นทั้ง 6 ตำแหน่ง และพร้อมที่จะเป็นฝ่ายรุก และฝ่ายรับในการทำคะแนนในรูปแบบต่าง ๆ

โดยการฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไวสามารถฝึกได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการวิ่งซิกแซก การวิ่งกลับตัว การวิ่งหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การสไลด์ไปข้างหน้า แล้วสไลด์ย้อนกลับในทิศทางเดิมได้ด้วยความเร็ว รูปแบบการพัฒนาด้านความคล่องแคล่วว่องไวควรเป็นการฝึกในรูปแบบการเคลื่อนที่หรือการเปลี่ยนทิศทางที่คล้ายคลึงกับการเล่นของกีฬานั้น ๆ เนื่องด้วยกีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งนักกีฬาวอลเลย์บอลทุกคนจำเป็นต้องฝึกความคล่องแคล่วว่องไวให้เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะในผู้เล่นกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชน พบว่า การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่เหมาะสมจะเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของการเคลื่อนที่ในด้านข้างและความเร็วของการวิ่งได้ ชว่ง (Chuang, 2022) ดังนั้น การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล เพื่อเพิ่มความสามารถให้แก่นักกีฬาวอลเลย์บอลให้มีการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

จากหลังการและเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยพบปัญหาการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาวอลเลย์บอลประการสำคัญอย่างหนึ่งมาจากการเคลื่อนไหวที่ขาดประสิทธิภาพ ซึ่งนักกีฬาไม่สามารถเคลื่อนที่หรือสไลด์ไปรับลูก แม้กระทั่งกระโดดจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ส่วนหนึ่งมาจากการขาดความคล่องแคล่วว่องไวที่จะเคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายซึ่งเป็นอุปสรรคของการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลเป็นอย่างมาก ดังที่ รัชนก สุรมิตร (2561) ได้กล่าวถึง ลักษณะ การเคลื่อนที่เคลื่อนไหวในกีฬาวอลเลย์บอล ดังต่อไปนี้ การสไลด์ตัวไปกับพื้น การสไลด์เท้าการพุ่งตัวไปด้านหน้า การก้าวถอยหลัง แต่สิ่งที่สำคัญและมีผลต่อความเร็วในการเคลื่อนที่ ประกอบด้วย ความเร็วในการตัดสินใจ ความสามารถในการถอยน้ำนักตัว ความถี่ของการก้าวเท้า ความแข็งแรงของข้อเท้าและข้อเข่า ความชำนาญในการฝึกซ้อม และลักษณะสรีรวิทยาของกีฬาวอลเลย์บอลนั้นมีสัดส่วนและระยะเวลาในการแข่งขันและช่วงเวลาพักของนักกีฬา ระดับความสามารถสูงสุดในการแข่งขันของทีมชายใช้เวลา 20 นาทีต่อเซต และตลอดทั้งเกมใช้เวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 30 นาที เวลาในการเล่นแต่ละแต้มอยู่ระหว่าง 4 ถึง 30 วินาที เฉลี่ยประมาณ 9 วินาที มีช่วงเวลาพักพักระหว่างแต้ม 10 ถึง 20 วินาที เฉลี่ยประมาณ 12 วินาที (สำนักงาน

พัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) จากประสบการณ์การเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาวอลเลย์บอล และทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬาหลังการฝึกซ้อมและก่อนเข้าร่วมการแข่งขัน พบว่า นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย สังกัดโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง มีทักษะด้านความคล่องแคล่วว่องไวอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อเทียบกับเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพ เมื่อผู้วิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไว 5 องค์ประกอบ ดังนี้ ความเร็ว พลังของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทำงานที่ประสานกัน พบว่ามี 2 องค์ประกอบ พลัง และความเร็ว อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ย 18 ซึ่งเป็นอุปสรรคของการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยได้เล็งเห็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเล่นกีฬาวอลเลย์บอล โดยเฉพาะองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วว่องไว

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย และผู้วิจัยมีความเชื่อว่าการฝึกแบบควบคุมส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ดังที่ ภัสสร ฐปนุตร (2562) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง พบว่า เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมฝึกที่แตกต่างกัน กลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบควบคุมมีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารูปแบบการฝึกแบบควบคุมจะช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด อีกทั้งยังจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนสามารถเลือกรูปแบบการฝึกไปปรับประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาทีมกีฬาวอลเลย์บอลชาย สังกัดโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทองต่อไปความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายและเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา วอลเลย์บอลและ พัฒนาการฝึกซ้อมกีฬา วอลเลย์บอลให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบข่ายของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬา วอลเลย์บอลสังกัดโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง จังหวัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 16-18 ปี จำนวน 20 คน

ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาประชากรทั้งหมด เป็นนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย สังกัดโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง จังหวัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 16-18 ปี จำนวน 20 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้วิธีการแบ่งกลุ่ม เรียงลำดับจากคะแนนจากน้อยไปหามาก จากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีอีลิคินอยส์ (Illinois Agility Test) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจับคู่ (Matching) และทำการเลือกกลุ่มทดลอง โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน

กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบที่ 1 พลัโยเมตริกควบคุมกับความเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบที่ 2 ความเร็วควบคุมกับพลัโยเมตริก

เกณฑ์การคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria)

1. เป็นนักกีฬา วอลเลย์บอลชายของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง รุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี
2. สามารถเข้ารับการฝึกอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงระยะเวลาของการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์

3. ความสมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง และมีการลงนามในใบยินยอม (Exclusion Criteria) ที่ปรากฏเป็นหลักฐานชัดเจน

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion Criteria)

1. มีความประสงค์ที่จะออกจากกระบวนการวิจัยทั้งที่เป็นประสงค์ของกลุ่มตัวอย่างเองหรือความประสงค์ของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง
2. เป็นผู้ที่มีความบาดเจ็บจนไม่สามารถเข้ารับการฝึกได้
3. เข้าร่วมการฝึกไม่ครบถ้วนตามระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

1.1 รูปแบบโปรแกรมการฝึกแบบควบคู่

1.1.1 รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกความเร็ว

1.1.2 รูปแบบที่ 2 ฝึกความเร็วควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก

1.2 ระยะเวลาในการฝึก

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมการฝึกแบบควบคู่ (Combined Training) หมายถึง โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับโปรแกรมฝึกความเร็วที่มีการฝึก 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริก 4 สัปดาห์แรกและฝึกความเร็ว 4 สัปดาห์หลัง

รูปแบบที่ 2 ฝึกความเร็ว 4 สัปดาห์แรกและฝึกพลัยโอเมตริก 4 สัปดาห์หลัง

วันที่ฝึก คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลาที่ทำการฝึกระหว่างเวลา 16.30 – 17.30 น. ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric) หมายถึง การฝึกที่เชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยอาศัยกิจกรรมการกระโดด การเขย่ง กระโดดอยู่กับที่ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้ โดยเริ่มจากท่าฝึกง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ดังนี้

2.1 Jumping Lunges

2.2 Gather Step Jump

2.3 Box Jumps

2.4 Twisting Box Jumps

2.5 Jumps for Height

2.6 Plyo Jacks

2.7 Depth Jump to High Jump

2.8 Depth Jump to Broad Jump

2.9 Snowboard Hops

2.10 Forward Bounding Hops

2.11 Plyo Step Ups

2.12 Up & Over

วันที่ฝึก คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลาที่ทำกรฝึก 1 ชั่วโมง ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด 4 สัปดาห์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. โปรแกรมฝึกความเร็ว (Speed) หมายถึง การฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด ในรูปแบบต่าง ๆ โดยเริ่มจากท่าฝึกง่ายไปหายาก เบาลไปหนัก ดังนี้

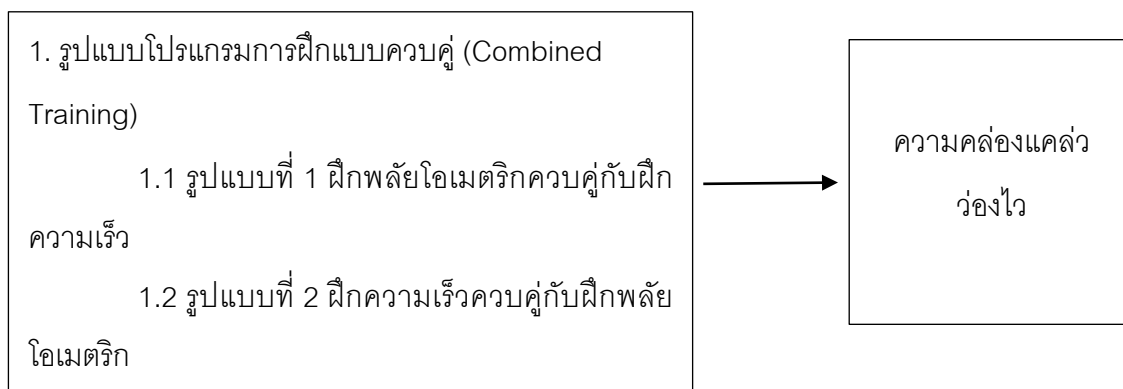
- 3.1 "A" March Walk
- 3.2 "A" Skips
- 3.3 "B" March
- 3.4 "B" Skips
- 3.5 Resisted Stationary "A" Skips
- 3.6 Resisted Stationary "B" Skips
- 3.7 Partner Tubing-Resisted Speed Runs
- 3.8 Parachute Running
- 3.9 20-Metre sprint
- 3.10 40-Metre sprint
- 3.11 Stadium Stairs
- 3.12 Partner-Resisted Starts

วันที่ฝึก คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลาที่ทำกรฝึก 1 ชั่วโมง ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด 4 สัปดาห์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถของร่างกาย และส่วนต่างๆ ของร่างกายที่สามารถเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องในกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจง หรือ ลักษณะการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว โดยงานวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้วัดความคล่องแคล่วว่องไวใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979)

5. นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย หมายถึง นักเรียนชาย โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง จังหวัด กรุงเทพมหานคร อายุ 16-18 ปี ที่กำลังศึกษาและได้รับการคัดเลือกเป็นนักกีฬาในทีมกีฬาวอลเลย์บอลของโรงเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบควบคู่ที่แตกต่างกันและระยะเวลาที่แตกต่างกันมีความคล่องแคล่วว่องไวต่างกัน
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบควบคู่ที่แตกต่างกันหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความคล่องแคล่วว่องไวต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. กีฬาวอลเลย์บอล

1.1 การเคลื่อนไหวในกีฬาวอลเลย์บอล

1.2 หลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของกีฬาวอลเลย์บอล

2. สมรรถภาพทางกาย

2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

2.2 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

2.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

3. ความคล่องแคล่วว่องไว

3.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว

3.2 ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว

3.3 องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

3.4 ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว

3.5 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความคล่องแคล่วว่องไว

3.6 หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว

3.7 ความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอล

3.8 แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

4. พลังของกล้ามเนื้อ

4.1 ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ

4.2 รูปแบบของพลังของกล้ามเนื้อ

4.3 การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ

5. ความเร็ว

5.1 ความหมายของความเร็ว

5.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว

5.3 รูปแบบการฝึกความเร็ว

5.4 การฝึกเพิ่มความเร็ว

6. พัลย์โอเมตริก

6.1 ความหมายของพัลย์โอเมตริก

6.2 หลักการฝึกด้วยพัลย์โอเมตริก

7. การฝึกแบบควบคู่

7.1 การฝึกแบบควบคู่

7.2 หลักในการสร้างโปรแกรมฝึก

7.3 หลักการพิจารณาเพื่อกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ



1. กีฬาวอลเลย์บอล

1.1 การเคลื่อนที่ในกีฬาวอลเลย์บอล

การเคลื่อนที่ (Movement) เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งในการเล่นวอลเลย์บอลแบ่งลักษณะการเคลื่อนที่หลัก ๆ ได้ 3 ลักษณะ การถอยหลัง สไลด์ไปด้านข้าง และก้าวไปข้างหน้า (วอลเลย์บอลกลยุทธ์ เทคนิค ข่าวสารในวงการวอลเลย์บอลไทย. 2561: ออนไลน์) ดังต่อไปนี้

1. การถอยหลัง (Moving Backwards) เป็นลักษณะการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วแล้วหมุนตัวกลับเพื่อเล่นลูกวอลเลย์บอลหรือก้าวถอยไปข้างหลัง แต่ไม่ว่าจะใช้การเคลื่อนที่ลักษณะใด ลักษณะหนึ่งสิ่งที่สำคัญ คือ สายตาจะต้องมองไปที่ลูกวอลเลย์บอลเสมอ

2. สไลด์ไปด้านข้าง (Sideways) เป็นลักษณะการเคลื่อนที่ไปข้างซ้ายและขวา โดยมีลักษณะการก้าวเท้า 3 แบบ ได้แก่

2.1 การก้าวเท้าไปด้านข้างหรือการสไลด์ข้าง

2.2 การก้าวขาไปด้านหน้า

2.3 การก้าวไขว้ไปด้านข้าง

3. ก้าวไปข้างหน้า (Forward Movement) เป็นทักษะการเคลื่อนที่ที่ใช้สำหรับเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลด้านหน้า การเคลื่อนที่ไปด้านหน้าเป็นเทคนิคขั้นสูงสำหรับนักกีฬา คือ การพุ่งไปข้างหน้า (Diving) เทคนิคการพุ่งสามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ระยะทางที่มากกว่าการเคลื่อนที่ลักษณะอื่นด้วยเวลาที่รวดเร็ว

4. การเคลื่อนที่เล่นลูกวอลเลย์บอล เป็นลักษณะการเคลื่อนที่เพื่อเล่นลูกวอลเลย์บอลเป็นศักยภาพอีกด้านหนึ่งของผู้เล่นที่จะเคลื่อนที่ไปรับลูกวอลเลย์บอลหรือแม้กระทั่งในการตบลูกวอลเลย์บอล คนส่วนใหญ่คิดว่าผู้เล่นที่วิ่งเร็วจะเคลื่อนที่ได้เร็ว แต่ที่จริงแล้ว การเล่นวอลเลย์บอลคนที่วิ่งเร็วอาจจะเคลื่อนที่ได้ช้าก็ได้ เพราะขณะที่เล่นบางครั้งลูกวอลเลย์บอลพุ่งมาบางครั้งก็เร็วบางครั้งก็ช้า จุดที่ลูกวอลเลย์บอลตกก็ไม่แน่นอน การเคลื่อนที่ไปรับลูกวอลเลย์บอลบางครั้งก็ ต้องวิ่งไปข้างหน้า หรืออาจจะต้องถอยหลัง บางครั้งก็ต้องเคลื่อนที่ไปด้านข้างตนเอง (วิชานก สุรมิตร, 2561) ลักษณะการเคลื่อนที่เพื่อเข้ารับลูกวอลเลย์บอล มีดังต่อไปนี้

4.1 การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ประกอบด้วย การสไลด์ตัวไปกับพื้น การพุ่งตัว การวิ่ง การก้าวเท้า การเคลื่อนที่ไปด้านข้าง ประกอบด้วย การก้าวเท้าไปด้านข้าง การไขว้เท้า การสไลด์เท้า การพุ่งตัวไปด้านข้างเพื่อเข้าหาลูกบอล และการม้วนตัว การเคลื่อนที่ไปด้านหลัง ประกอบด้วย การก้าวถอยหลัง การสไลด์เท้า การหมุนตัวกลับแล้วพุ่งเข้าหาลูก แต่สิ่งสำคัญของการเคลื่อนที่มีผลต่อความเร็ว ดังต่อไปนี้

4.1.1 ความคิดและตัดสินใจอย่างรวดเร็ว

4.1.2 การควบคุมน้ำหนักขณะเคลื่อนไหว

4.1.3 ความถี่ของการก้าวเท้า

4.1.4 ความแข็งแรงของข้อต่อ

4.1.5 ความถนัดในการฝึกฝน

5. ความคิดและตัดสินใจอย่างรวดเร็ว เป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกในการเคลื่อนที่ เพราะเป็นการทำงานของประสาท ซึ่งนักกีฬาบางรายสามารถเคลื่อนที่รับลูกหน้าตาข่ายจากแดนตรงกันข้ามได้ทันทีบางคนเคลื่อนที่สวนทางกับลูกบอล

6. การควบคุมน้ำหนักขณะเคลื่อนไหว กล่าวคือ การเคลื่อนตัวได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับท่ายืนเตรียมพร้อมที่ดีด้วย การยืนเปลี่ยนท่าเท้าตลอดเวลาจะเคลื่อนที่เร็วกว่าการยืนด้วยเท้าหนึ่ง ๆ ก่อนที่จะเคลื่อนตัวไปยังทางใดทางหนึ่ง ต้องยืนให้น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างเท้าทั้งสองตลอดเวลา ดังนั้น การเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายน้ำหนักตัว

7. ความถี่ของการก้าวเท้า เป็นการก้าวเท้าที่มีความถี่สูงย่อมเคลื่อนที่เร็วจึงต้องฝึกฝนบ่อย เช่น การวิ่งยกเท้ารวดเร็วอยู่กับที่ หรือการวิ่ง การสไลด์เท้า การไขว้เท้าระยะทางไกล ๆ แต่ต้องเคลื่อนที่เร็ว ๆ โดยเท้าก้าวแรกต้องเป็นการก้าวสั้น หากเท้าก้าวแรกยาวทำให้น้ำหนักตัวเทมาข้างหลังและเคลื่อนที่ได้ช้า แต่ถ้าเท้าที่ก้าวแรกสั้นน้ำหนักตัวจะเทไปข้างหน้า จึงทำให้การเคลื่อนที่ได้เร็วกว่า

8. ความแข็งแรงของข้อต่อขึ้นอยู่กับแรงถีบ ถ้าขาข้างหลังมีแรงถีบมากจะเคลื่อนที่เร็ว ฉะนั้นการฝึกต้องเป็นการวิ่งยกเข้าสูงและก้าวยาว ๆ

9. ความถนัดในการฝึกฝน การฝึกฝนบ่อย ในการยกเท้าชำนาญทำให้เคลื่อนที่ได้เร็ว การฝึกก้าวเท้ามีรูปแบบการฝึกหลากหลาย เช่น การไขว้เท้า การสไลด์ การวิ่งจ็อกกิ้ง และถีบตัวให้ไปไกล ๆ เป็นต้น ดังนั้น การเคลื่อนที่ในการเล่นวอลเลย์บอล นักกีฬาต้องมีการเคลื่อนที่ที่ดีในทุกทิศทาง ให้สามารถเคลื่อนที่ไปยังจุดที่ต้องการจะทำให้การเข้าไปเล่นลูกวอลเลย์บอลได้ทัน แก่นสารของการเคลื่อนที่โดยทั่วไปนั้น จำเป็นต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนที่เพื่อเล่นลูกวอลเลย์บอล และนักกีฬาต้องฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดศักยภาพสูงสุด

วีระกานต์ นิตสุนทร (2560) ได้กล่าวถึง หลักการเคลื่อนไหวทั่วไปที่นำมาประยุกต์ใช้กับทักษะกีฬาวอลเลย์บอลไว้ ดังนี้

1. ขณะเคลื่อนไหว ต้องให้ลูกวอลเลย์บอลอยู่ระหว่างตาข่ายกับผู้เล่น ยกเว้นผู้เล่นตำแหน่งตัวเซตที่จะต้องอยู่ระหว่างลูกบอลกับตาข่าย

2. ให้เคลื่อนไหวกตามทิศทางลูกบอลตลอดเวลา

3. จะต้องเคลื่อนไหวกไปสู่ตำแหน่งการเล่นลูกบอลก่อนลูกวอลเลย์บอลจะมาถึง

4. ควบคุมการเคลื่อนไหวกไปหาลูกวอลเลย์บอลด้วยเท้าเสมอท่าในการเล่นวอลเลย์บอล มีความแตกต่างอยู่ 3 ระดับ ประกอบด้วย

1. ต่ำ ผู้เล่นจะต้องกระโจน ดึงตัว หรือหมุนตัวกลิ้งลงพื้นเพื่อรับลูกจากการรุกของคู่ต่อสู้

2. กลาง ผู้เล่นจะรับเล่นลูกเสิร์ฟ จากนั้นส่งลูกด้วยแขนท่อนล่าง

3. สูง การวางท่าที่ใช้เล่นเมื่อกระโดดตบ และเล่นลูกหน้าตาข่าย และกระโดดเซต เพื่อเล่นบอลเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของผู้เล่นที่จะเคลื่อนที่ไปรับบอลหรือแม้กระทั่งในการตีบอล ประชาชนส่วนใหญ่อุ่มาว่าท่าที่วิ่งเต็มสปีดจะเคลื่อนที่ได้เร็ว แต่การวิ่งเร็วอาจจะเคลื่อนที่ช้าก็ได้ เพราะในช่วงที่เล่นบางครั้งลูกบอลมีทิศทางเร็วบางจังหวะก็เข้าพื้นที่ลูกวอลเลย์บอลตกก็ไม่แน่นอน การเคลื่อนที่ไปรับลูกวอลเลย์บอล บ้างก็วิ่งไปข้างหน้า บ้างก็ถอยหลัง บ้างก็เคลื่อนที่ไปข้างตัว

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (2546) กล่าวว่า การเคลื่อนตัวเป็นความถนัดขั้นต้นที่สุด การเล่นวอลเลย์บอล และการที่จะขยับร่างกายได้ดีนั้นต้องมีการทรงตัวดี เคลื่อนไหวกวดเร็ว ซึ่งทุกคนต้องฝึกหัดอยู่เสมอจึงจะเกิดความชำนาญ การเคลื่อนตัวเพื่อเล่นลูกวอลเลย์บอล ในขั้นแรกจำแนกเป็น 4 รูปแบบ ดังเช่น

1. การขยับตัวไปด้านข้าง

1.1 การเคลื่อนตัวไปซ้าย ด้วยการสไลด์เท้าไปทางซ้ายให้เลื้อนเท้าซ้ายไป 1 ก้าวเป็นเท้าหน้า จากนั้นขยับเท้าขวาตาม ปฏิบัติซ้ำไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงเป้าหมายสำหรับการเล่นลูกวอลเลย์บอล

1.2 การเคลื่อนตัวไปทางขวา ด้วยการสไลด์เท้าไปด้านขวา 1 ก้าวเท้าขวาเป็นเท้าหน้า และลากเท้าซ้ายตามไป ปฏิบัติอย่างนี้สม่ำเสมอให้ตำแหน่งที่มุ่งหวังในการเล่นลูกวอลเลย์บอล

1.3 การเคลื่อนตัวเข้าหาลูก หากลูกวอลเลย์บอลไกลตัวมาก ให้หันตัวไปหน้าตาข่าย จากนั้นวิ่งตรงเข้าหาลูกวอลเลย์บอลเมื่อเคลื่อนตัวถึงบอลแล้วให้เล่นลูกในทิศทางตรงฝ่ายตรงข้าม

2. การเคลื่อนตัวไปข้างหน้า เป็นการเคลื่อนไหวกเท้าที่อาจจะเคลื่อนด้วยเท้าใดก่อนก็ได้ จากนั้นดึงเท้าอีกข้างหนึ่งตามไป แล้วปฏิบัติต่อไปเรื่อยไป ๆ ไปในจุดที่ต้องการเล่นลูกวอลเลย์บอล

3. การถอยก้าวไปข้างหลัง เป็นการเคลื่อนไหวเท้าที่อาจจะเคลื่อนเท้าขวาหรือซ้ายก่อนก็ได้ และลากเท้าอีกข้างหนึ่งตามไป เพื่อให้ถึงลูกวอลเลย์บอลก็ได้

4. การพุ่งตัว เป็นทักษะที่อาจจะใช้ในการเล่นในสถานการณ์จริงเท่านั้น เช่น ขยับไม่ทันลูกวอลเลย์บอล ดังนั้น การพุ่งตัวเล่นบอลได้ดีจะต้องฝึกฝนจนชำนาญจึงจะไม่เกิดอันตราย

ทักษะพื้นฐานในการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการเล่นวอลเลย์บอลเป็นทักษะที่ผู้ที่ฝึกหัดเล่นวอลเลย์บอลจะต้องรู้เพื่อเป็นรากฐานแรกที่ถูกต้องก่อนที่จะไปเล่นทักษะอื่น ๆ ทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของการเล่นกีฬา วอลเลย์บอล ที่สำคัญมีอยู่ 2 ประเด็น คือ การทรงตัวอยู่กับที่ และการทรงตัวเคลื่อนที่พื้นฐาน

1. การทรงตัวอยู่กับที่ คือ การยืนเตรียมพร้อมที่ดีจะช่วยให้การเคลื่อนที่เล่นลูกบอลได้อย่างกระฉับกระเฉง อีกทั้งการทรงตัวได้ดีถือเป็นการประสานงานของร่างกายเกิดความมั่นคงและมีเสถียรภาพในการลงน้ำหนักไม่ว่าร่างกายจะอยู่ในลักษณะไหน การทรงตัวเตรียมให้พร้อมในระหว่างการเล่นวอลเลย์บอลต้องประกอบด้วยสรีระทางกาย ยกตัวอย่างเช่น ดวงตาทั้งคู่มองที่ลูกวอลเลย์บอลตลอดเวลา ตั้งแต่ลูกวอลเลย์บอลเคลื่อนที่ออกจากตำแหน่งใด ๆ แล้วคาดการณ์การเคลื่อนที่ของลูก

2. พื้นฐานการทรงตัว คือ การทรงตัวพร้อมเคลื่อนที่เล่นลูกบอล หรือการเคลื่อนที่ไปตำแหน่งที่เหมาะสม สามารถรับลูกวอลเลย์บอลได้รอบตัว และกรณีที่ลูกวอลเลย์บอลมาโดยไม่เสียการทรงตัว การทรงตัวเคลื่อนที่พื้นฐานที่สำคัญ มี 4 ข้อ ได้แก่

2.1 การก้าวไปด้านหน้า เป็นการเคลื่อนตัวเพื่อเล่นลูกวอลเลย์บอลที่มีทิศทางมาจากด้านหน้า ในขณะที่เล่นวอลเลย์บอลนั้น ทิศทางความเร็วและจุดตกของลูกวอลเลย์บอล เป็นสิ่งที่มือใหม่หัดเล่นวอลเลย์บอลจะต้องคาดคะเนในสิ่งดังกล่าว ในการลูกบอลให้ได้ทันเวลาที่

2.2 การขยับไปด้านหลัง ในขณะที่เล่นมีโอกาสที่ลูกวอลเลย์บอลที่ลอยมาเลยออกไปแดนหลังได้เสมอ โค้ชควรฝึกหัดให้ทักษะแก่ผู้เล่นให้สามารถเคลื่อนที่ไปเล่นได้หลายทิศทาง การเคลื่อนที่ไปด้านหลังมักใช้ในการเล่นที่ลูกวอลเลย์บอลที่มีทิศทางเลยตัวของผู้เล่นไปด้านหลัง

2.3 การเปลี่ยนตำแหน่งไปด้านซ้าย ในการเล่นวอลเลย์บอลมีทิศทางและบริเวณที่สูงสู่พื้นของลูกวอลเลย์บอลไม่คงที่เสมอไป หากผู้เล่นไม่เคลื่อนที่หรือไม่ได้คาดคะเนทิศทางและมุมตกกระทบของลูกวอลเลย์บอลไว้ก่อน ผู้เล่นจะไม่ได้สัมผัสลูกบอลเลย เนื่องจากทิศทางลูกบอลอาจจะเคลื่อนมาทางด้านซ้าย ช่วงห่างระหว่างคนกับลูกวอลเลย์บอลย่อมไปในทิศทางที่ไม่ตรงกัน บางครั้ง ตกใกล้ตัว อาจจะปรับท่าทางเล็กน้อยก็สามารถเล่นได้ บางครั้งลูกวอลเลย์บอลมีทิศทางที่ตกห่างจากตัวผู้เล่นมากเกินไป ผู้เล่นจึงจำเป็นต้องเคลื่อนที่ไปเพื่อรับลูกวอลเลย์บอลให้ทันเวลา

และสถานการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ อาจเกิดขึ้นได้เสมอในขณะที่เล่นและขณะแข่งขันวอลเลย์บอล เมื่อเคลื่อนที่ไปแล้วจะต้องมีการทรงตัวที่ดี และอยู่ในท่าพร้อมที่จะเล่นลูกวอลเลย์บอล

2.4 การเคลื่อนตัวไปด้านขวา ในการเล่นวอลเลย์บอลนั้นผู้เล่นต้องมีทักษะพื้นฐานของการเคลื่อนที่และการทรงตัวที่ดีจะสามารถบังคับทิศทางของลูกบอลให้ไปยังทิศทางที่ต้องการได้ ผู้เล่นต้องเคลื่อนที่หรือขยับร่างกายไปในทางต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว หรือหยุดเพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่อย่างกะทันหัน แต่ถ้าผู้เล่นขาดการเคลื่อนที่หรือการทรงตัวที่ดี ก็อาจจะไม่สามารถเคลื่อนที่ไปตามที่ต้องการได้

จากการศึกษาการเคลื่อนที่ในกีฬาวอลเลย์บอลข้างต้น สรุปได้ว่า การเคลื่อนที่ในกีฬาวอลเลย์บอลเป็นทักษะขั้นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการเล่นกีฬาวอลเลย์บอล ซึ่งถือว่าเป็นการวางพื้นฐานที่ถูกต้องก่อนที่จะก้าวไปสู่ทักษะอื่น ๆ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ความเร็วในการเคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วย การตัดสินใจอย่างรวดเร็ว การถอยน้ำหนักร่างกาย การก้าวเท้าด้วยความถี่สูง ความแข็งแรงของข้อต่อ ความชำนาญในการฝึกฝน จึงจำเป็นต้องอาศัยความเร็วในการเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่าง ๆ ในเวลาที่สั้นที่สุด เพื่อเล่นลูกวอลเลย์บอลและผู้เล่นต้องฝึกตามขั้นตอนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีขีดความสามารถสูงสุด

1.2 หลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของกีฬาวอลเลย์บอล

วีระกานต์ นิตสุนทร (2560) ระบุว่า ได้กล่าวถึงหลักการเคลื่อนไหวทั่วไปที่นำมาประยุกต์เข้ากับทักษะกีฬาวอลเลย์บอลไว้ ดังนี้

1. ขณะเคลื่อนไหว ต้องให้ลูกอยู่ระหว่างตาข่ายกับผู้เล่น เว้นแต่ตำแหน่งมือเซตที่จะต้องอยู่ระหว่างลูกบอลกับตาข่าย

2. ให้เคลื่อนไหวตามทิศทางลูกบอลตลอดเวลา

3. จำเป็นต้องเข้าตำแหน่งเล่นลูกก่อนที่จะถึงตัว

4. ควบคุมการเคลื่อนไหวเข้าหาลูกวอลเลย์บอลด้วยเท้าเสมอ ท่าทางในการเล่นกีฬาวอลเลย์บอล มีความแตกต่างกันอยู่ 3 ระดับ ได้แก่

4.1 ระดับต่ำ ผู้เล่นจะต้องพุ่งตัว ล้มอย่างมีจังหวะและกลิ้งต่อเนื่อง เพื่อรับลูกวอลเลย์บอลจากการรุกของคู่ต่อสู้

4.2 ระดับกลาง ผู้เล่นควรเฝ้าด้วยแขนท่อนล่าง และต้องเล่นลูกเหนือศีรษะให้ได้อย่างถูกต้อง

4.3 ระดับสูง ผู้เล่นจะต้องใช้ท่าทางในการเล่นเมื่อกระโดดตบรุกคู่ต่อสู้ สกัดกัน และกระโดดเซต การเคลื่อนไหวเบื้องต้นของกีฬาวอลเลย์บอลเพื่อการ เล่นลูกบอลอย่างมี

ประสิทธิภาพถือเป็นหนึ่งในความสามารถของผู้เล่นที่จะเคลื่อนที่ไปรับลูกวอลเลย์บอลหรือแม้กระทั่งในการตบลูกวอลเลย์บอล คนอาจอนุมานว่าผู้เล่นที่วิ่งเร็วจะเคลื่อนที่ได้เร็ว แต่การเล่นวอลเลย์บอลที่แท้จริงแล้ว คนที่วิ่งได้รวดเร็วอาจจะเคลื่อนที่ได้ช้าเพราะขณะที่เล่นบางครั้งลูกบอลพุ่งมาในน้ำหนัที่ต่างกันหรือจุดที่ลูกวอลเลย์บอลมีทิศทางไม่แน่นอน การเคลื่อนที่ไปรับลูกวอลเลย์บอล บางสถานการณ์ต้องรุก บางสถานการณ์ต้องถอย

จากการศึกษาสรุปได้ว่า หลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของกีฬาวอลเลย์บอลมีองค์ประกอบที่สำคัญสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเคลื่อนที่สำหรับกีฬาวอลเลย์บอล ทั้งการวิ่ง การก้าว การสไลด์ การพุ่งตัวไปกับพื้น เพื่อรับลูกบอล ฉะนั้น การเคลื่อนที่และเคลื่อนไหว จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล

2. สมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพร่างกายของนักกีฬาเป็นเรื่องสำคัญ ดังนั้น ผู้ฝึกสอนจะต้องให้ความสำคัญการควบคุมและดูแล เพราะอาจจะเกิดอาการบาดเจ็บได้ในการฝึกซ้อมกีฬาวอลเลย์บอล ผู้ฝึกสอนส่วนมากจะมุ่งเน้นไปในเรื่องทักษะการเล่น แต่ต้องไม่ลืมว่าเรื่องสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬาก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญมากในการฝึกซ้อมกีฬาทุกประเภท สมรรถภาพทางร่างกายยังเป็นการเสริมที่ช่วยให้การฝึกทักษะต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)

2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

พลากร นครบัณฑิต (2564) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกาย คือ องค์ประกอบอย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมความสามารถทางด้านร่างกาย สำหรับบุคคลทั่วไปสมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้สามารถดำเนินกิจวัตรประจำวันได้อย่างราบรื่น และแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

กรมพลศึกษา (2562) นิยามสมรรถภาพทางกายว่า สภาพร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรงสามารถช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดภาวะเสี่ยงจากการใช้ร่างกายอย่างไม่เหมาะสม สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงในการเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างหลากหลาย ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะสามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้ไม่เหน็ดเหนื่อย และสามารถรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดร.นพวรรณ สุขสม (2561) สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถทางร่างกายที่ทำให้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัยใช้ชีวิตประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงและตื่นตัวโดยปราศจากการเหนื่อยล้า และยังมีพลังงานเหลือพอสำหรับการมีกิจกรรมนันทนาการและเผชิญกับภาวะฉุกเฉินได้

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561) ได้อ้างว่า สภาพของร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมหรือปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความแข็งแรง ทนทาน โดยไม่เหนื่อยจนเกินไป และในขณะเดียวกันมีกำลังเหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิตได้

เทพฤทธิ์ สิทธิพนธ์ (2555) ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า การปฏิบัติกิจวัตรต่าง ๆ ด้วยความสามารถของร่างกาย ได้อย่างราบรื่นและเกิดผลดีกระฉับกระเฉง และฟื้นฟูสภาพร่างกายได้รวดเร็วภายหลังการออกแรง รวมถึงไม่มีผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดกิจกรรมทางกาย

ชาญชัย ชอบธรรมสกุล (2553) ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า ความสามารถของร่างกายในการขยับร่างกายและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ก่อให้เกิดความอ่อนล้าจนเกินไป (Excessive Fatigue) ยังคงสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ และมีพลังสำรองใช้ในภาวะฉุกเฉินอีกด้วย

พงศชา บุตรนาค (2552) อธิบายว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะเติบโตได้สมวัย อวัยวะทุกส่วนแข็งแรง สามารถทำภารกิจในแต่ละวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังเพียงพอในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉับพลัน

ฉลอง ทรายแก้ว (2552) ระบุว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นความพร้อมของทุกส่วนในร่างกายปฏิบัติงานได้ดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้นจะสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง โดยไม่รู้สึเหนื่อยล้ามากเกินไป

วินัย ถิ่นจอม (2552) ได้อธิบายไว้ว่า เป็นความสามารถของร่างกายในการดำเนินชีวิตประจำวัน หรือประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลานาน

โฮเวลล์ (Howell, 1986) ได้สรุปว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกายในขณะที่ร่างกายสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเต็มศักยภาพ อีกทั้งยังมีสุขภาพที่แข็งแรงและปลอดโรค ยกตัวอย่างเช่น การเติบโตและพัฒนาของกล้ามเนื้อ โครงกระดูกรวมถึงความเร็วและความทนทานของร่างกาย

วรุณมิ สวัสดิชัย (2551) อธิบายว่าเป็นความสามารถของบุคคลที่จะไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยในขณะที่ประกอบกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพเป็นเวลายาวนานและกลับสู่สภาวะปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2550) อธิบายไว้ว่า ความสามารถของอวัยวะทั้งร่างกายที่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ และสามารถปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังมีความสุขในการดำรงชีวิตในสังคม

ประไพศรี ฮวดชัย (2550) สมรรถภาพทางกายว่าเป็นศักยภาพในการปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมทางกายตลอดจนเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เหนื่อยล้าและมีพลังงานเหลือสำหรับตอบสนองต่อสถานการณ์จำเป็น สมรรถภาพทางกายมีส่วนประกอบหลัก ได้แก่ กล้ามเนื้อที่อดทนและแข็งแรง มีความอ่อนตัว ระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตดี

อัจฉรา ช่วยจันทร์ (2550) ขยายความว่าเป็นสภาวะของร่างกายที่มีสุขภาพดีประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดการเมื่อยล้าในขณะทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข

วาสนา คุณาภิสิต (2550) ได้สรุปเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย โดยมีหลักการสำคัญดังนี้

1. มีความจำเป็นความเป็นอยู่ของและเกี่ยวข้องกับชีวิตแต่ละคนเป็นอย่างมาก
2. มีส่วนช่วยพัฒนาระดับความแข็งแรงสมรรถภาพทางกายให้สูงขึ้น สามารถบ่งบอกได้ว่าทักษะกีฬาไม่ใช่สัญลักษณ์ของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี
3. มีความสัมพันธ์กับสุขภาพและการเคลื่อนไหวหรือการทำงานประจำวันของมนุษย์มากกว่าทักษะกีฬา
4. การสุขภาพสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้วยเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายเป็นประจำ
5. กิจกรรมประจำวันที่ใช้พลังงานและความแข็งแรงของคนแต่ละคนเป็นเรื่องเฉพาะ ถ้าไม่มีพลังงานก็จะถูกนำไปใช้จนหมดหรือเกือบหมดในทางตรงข้าม ถ้าคนที่แข็งแรงมาก คนนั้นก็จะมีพลังงานเหลือหลังการทำงานประจำวัน และพลังงานที่เหลืออยู่นี้จะช่วยให้คนเรามีพลังงานสำรองไว้ใช้ หรือในภาวะที่ต้องการใช้มากกว่าภาวะปกติได้
6. การที่ไม่รู้สึกว่าตนเองไม่สบายในขณะทำงาน อย่าฝืนทำจนกระทั่งเกิดอาการไม่สบาย ที่เป็นผลมาจากการทำงานมากเกินไปจนสมควร
7. การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นส่วนหนึ่งของความเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี ส่งผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามไปด้วย

8. การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีไม่สามารถรับประกันได้ว่า จะมีชีวิตยืนยาวหรือปลอดโรคทุกชนิด เพราะแต่ละคนมีวิถีชีวิตที่แตกต่าง ซึ่งไม่อาจเปรียบเทียบกับใครต่อใครได้นอกจากตนเอง

9. สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบที่หลากหลายและเป็นพื้นฐานที่ทุกคนควรมี ได้แก่ ความทนทานของระบบหายใจ และระบบไหลเวียนเลือดความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น และองค์ประกอบของร่างกาย

10. ระดับสมรรถภาพทางกายของตนเอง ควรพิจารณาถึงคุณสมบัติ แต่ละข้อดังต่อไปนี้

10.1 ทำงานได้สำเร็จตามความต้องการในแต่ละวัน

10.2 มีการเพิ่มพูนการป้องกันการเสื่อมสุขภาพ เช่น โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจและโรคเกี่ยวกับการเสื่อมการทำงาน

10.3 หาเวลาและโอกาสให้ตนเองสามารถควบคุมเหตุฉุกเฉิน ในสภาพการณ์ที่ไม่ปกติที่อาจเกิดขึ้น เช่น การสมมติเหตุการณ์แล้วคิดหาทางแก้ไขในทันที

10.4 วางแผนเวลาในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความฟิตของร่างกาย

จากความหมายของสมรรถภาพทางกาย ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของระบบร่างกายในการทำงานร่วมกัน เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานของบุคคล พร้อมลดความเสี่ยงจากโรคติดต่อเรื้อรังและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย อีกทั้งยังพัฒนาความสมบูรณ์และความแข็งแรงของร่างกายในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลายไม่ก่อให้เกิดความอ่อนล้าจนเกินไป ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะสามารถตอบสนองความต้องการในชีวิตประจำวันได้อย่างเต็มศักยภาพ เช่น การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา ได้เป็นเวลานานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย และสามารถฟื้นร่างกายจากความเหนื่อยล้ากลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว มีพลังงานเหลือพอสำหรับการมีกิจกรรมนันทนาการ ทั้งนี้ยังสามารถพัฒนาทางกล้ามเนื้อและสรีระของร่างกาย ความว่องไว ความอดทน ปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างในชีวิตประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง

2.2 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นองค์ประกอบในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตทำให้มนุษย์สามารถประกอบกิจกรรมในแต่ละวันให้เกิดประสิทธิภาพได้ อีกทั้งยังทำให้มนุษย์ปลอดโรคภัย

ใช้เจ็บ พร้อมด้วยความว่องไวในการปฏิบัติงานประจำวัน และยังก่อให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านจิตใจ และอารมณ์ควบคู่ไปด้วย

เดอะไซเอนทิฟิกเวิลด์ (The Scientific World, 2019) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย ช่วยให้กระดูกและกล้ามเนื้อแข็งแรง ส่งผลให้มีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น รวมถึงป้องกัน ปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ลดความเสี่ยงต่อโรคต่าง ๆ เช่น ความดันโลหิต เบาหวาน มะเร็ง ฯลฯ สมรรถภาพทางกายช่วยลดความเครียด ความตึงเครียด และโอกาสในการเป็นโรคซึมเศร้าและ สามารถปรับปรุงสมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบของร่างกาย โดยการเลือกอาหารเพื่อ สุขภาพและออกกำลังกายทั้งแบบแอโรบิกและแอนแอโรบิกเป็นประจำ

อภิวัดน์ ปานทอง (2555) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยการ ทำให้ร่างกายได้ออกกำลังกายหรือมีการเคลื่อนไหวเท่านั้น สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ และหายไปได้ การที่จะรักษาให้ร่างกายมีสมรรถภาพคงอยู่เสมอ นั้น จำเป็นต้องมีการออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อให้สมรรถภาพทางกายที่คงสภาพและเป็นการส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย ให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไปอีกด้วย นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ และการป้องกันโรคภัยเบียดเบียนโดยเฉพาะโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ยกตัวอย่าง เช่น

1. เพิ่มพูนประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบหายใจระบบย่อยอาหาร ฯลฯ ช่วยควบคุมไม่ให้น้ำหนักเกินหรือควบคุมไขมันในร่างกายทำให้รูปร่างและสัดส่วนของร่างกายดีขึ้น ทำให้มีความคล่องตัวและเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน
2. ช่วยป้องกันโรคภัยต่าง ๆ เช่น ไขมันในเลือด ความดันโลหิตสูง ลดอัตราเสี่ยงการเป็นโรคหัวใจ สมาคมโรคหัวใจอเมริกัน (American Heart Association, 2017)

ณรงค์ ชัยวงศ์ (2552) กล่าวว่าไว้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญที่สุด การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และถูกต้องตามหลักการส่งผลถึงความสามารถในการทำงานของร่างกาย เจริญ เติบโตและสติปัญญาจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของนักเรียนหรือประชาชนที่ถือเป็นทรัพยากร ที่สำคัญของชาติจะช่วยส่งเสริมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ

อรชุลี นิราศรพ (2550) อธิบายว่า การดูแลสมรรถภาพทางกายเป็นกุญแจสำคัญในการ พัฒนาคุณภาพชีวิตเป็นส่วนสำคัญที่สนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคคลรวมถึงทำให้บุคคลไม่มี โรคภัยไข้เจ็บ มีร่างกายที่แข็งแรงสามารถจะทำภารกิจในชีวิตประจำวันได้อย่างสำเร็จลุล่วง

จากความสำคัญของสมรรถภาพทางกายข้างต้นสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญอย่างยิ่งไม่ว่าจะเป็นช่วงอายุใดก็ตาม อีกทั้งยังส่งผลมีความว่องไวในการประกอบ

ภารกิจในแต่ละวันได้จำเป็นต้องมีการออกกำลังกายอันแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย

2.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพประกอบด้วย

1. องค์ประกอบของร่างกาย หมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมัน (%fat) ด้วยเครื่องมือ
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด บ่งบอกถึงสมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อทำให้ร่างกายสามารถที่จะทำงานหรือมีกิจกรรมทางกายที่สามารถใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลานานได้
3. ความอ่อนตัว หมายถึง พิสัยของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีความหมายว่าการคงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง ด้านแรงหรือความทนทานของกล้ามเนื้อในการรักษาท่าทางหรือท่าเกร็งกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2541) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

1. ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด เรียกอีกอย่างว่า ความทนทานของระบบไหลเวียนเลือด (Circulo-respiratory Endurance) หมายถึง คุณสมบัติที่สามารถทนทานต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลานานๆ หรืออาจกล่าวได้ว่าสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด (Circulo-respiratory Fitness) หมายถึงรวมอยู่ในกิจกรรมที่ต้องการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายเป็นส่วนมาก เช่น ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน ทั้งนี้เพราะกิจกรรมเหล่านี้กระตุ้นให้หัวใจและระบบการไหลเวียนเลือดกับระบบหายใจได้งานในระดับสูงชันกว่าปกติอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง คุณสมบัติที่บุคคลสามารถเพียรพยายามงานในกิจกรรมที่ต้องใช้กลุ่มกล้ามเนื้ออกกลุ่มเดียวกันเป็นเวลานานๆ เช่น ดึงข้อ ดันพื้น ลูก-นัง

3. ความแข็งแรง (Strength) บ่งบอกได้ว่าเป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สามารถออกแรงได้ในการเคลื่อนไหวหนึ่งครั้ง มีอยู่ 2 ประการ คือ

3.1 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Isometric or Static Strength) หมายถึงการออกแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อในช่วงเวลาสั้น ๆ เพียงครั้งเดียวที่มนุษย์สามารถกระทำต่อแรงต้านทานชนิดอยู่กับที่ในขณะที่กล้ามเนื้อทั้งหมดกำลังหดตัว

3.2 ความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (Isotonic or Dynamic Strength) หมายถึงปริมาณน้ำหนักหรือแรงต้านที่กล้ามเนื้อสามารถเคลื่อนไหวผ่านข้อต่ออย่างเต็มช่วงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การงอแขน ยกบาร์เบล

ดังนั้น ความแข็งแรงของร่างกายขึ้นอยู่กับการทำงานของกล้ามเนื้อบางมัดหรือบางกลุ่ม ซึ่งสัมพันธ์กับชนิดของแรงต้านทานที่กระทำ

4. ความยืดหยุ่น (Flexibility) ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว หมายถึง ศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ตลอดระยะเวลาของการเคลื่อนไหวที่ตามปกติ ความยืดหยุ่นจึงค่อนข้างจะคงที่ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อและเอ็น (Musculature and Connective Tissue) รอบ ๆ ข้อต่อนั้นมากกว่าโครงสร้างของกระดูกข้อต่อเอง (ยกเว้นกรณีที่เป็นโรคกระดูกเสื่อมหรือไม่สามารถงานได้) การเคลื่อนไหวของข้อต่อที่มากกว่าปกติคือ ความสามารถพิเศษที่เกิดจากการฝึกฝนของคนแต่ละคน เช่น ท่าทางต่างๆ ของนักกายกรรมหรือนักยิมนาสติก ซึ่งเป็นการกระทำที่คนปกติไม่ได้

5. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) เป็นสัดส่วนร่างกายเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายโดยตรง

6. ไขมันส่วนเกินที่สะสมในร่างกายมีผลกระทบต่อข้อจำกัดทางสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย การวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายโดยทั่วไปจะนำเสนอเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ หมายถึง องค์การในการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ สะท้อนถึงความยืดหยุ่นและการยืดเหยียดของเอ็นและกล้ามเนื้อ มีความสำคัญอย่างมาก เพราะถ้าไม่มีความอ่อนตัว อาจเสี่ยงบาดเจ็บในขณะออกกำลังกายและฝึกซ้อมกีฬาได้ การวัดความอ่อนตัวที่นิยม ได้แก่ การนั่งงอตัวไปด้านหลัง (Sit and Reach) ความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจเป็นความสามารถของระบบระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต และช่วยให้ร่างกายปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน การวิ่งระยะไกลเป็นหนึ่งในวิธีการวัดสมรรถภาพทางกายที่นิยมใช้กัน เช่น การวิ่ง 1,000 (สำหรับนักเรียนชาย) วิ่ง 800 เมตร (สำหรับนักเรียนหญิง) และการวิ่ง 1-1.5 ไมล์ หรือวิ่ง 9-12 นาที องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายควรประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. กำลัง
2. ความเร็ว
3. ความอดทนทั่วไป
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
5. ความอ่อนตัว
6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
7. ส่วนประกอบของร่างกาย
8. ความคล่องตัว
9. การประสานงาน

กรรวิ บุญชัย (2541) ได้ชี้ให้เห็นว่า เป็นปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลต่อสุขภาพโดยรวมและการมีคุณภาพชีวิตที่ดี ประกอบด้วย

1. ส่วนประกอบของร่างกาย
2. ความอ่อนตัว
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
5. ความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการสร้างแรงสูงสุดจากการหดตัวครั้งเดียว เครื่องมือที่ใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การทดสอบด้วยการใช้อุปกรณ์ ยกน้ำหนัก โดยการประเมินน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ในการเคลื่อนไหวครั้งเดียว กล้ามเนื้อที่มีความอดทนดีจะสามารถทำงานในระดับความหนักที่เหมาะสมได้อย่างต่อเนื่องในช่วงเวลานาน การวัดความอดทนของกล้ามเนื้อที่นิยมใช้ ได้แก่ ลูก-นั่ง ดันพื้น ดันพื้นเข้าแตะพื้น ดึงข้อ งอแขนห้อยตัว เป็นต้น

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2540) กล่าวว่า องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวอลเลย์บอล มีดังนี้

1. ความแข็งแรง หรือกำลัง เกิดจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อทำงานอย่างรวดเร็ว เช่นความแข็งแรงที่ใช้ในการเสิร์ฟ ซึ่งจะเสิร์ฟได้ไกลมากน้อยเพียงใดต้องอาศัยจังหวะและการหดตัวของกล้ามเนื้อ การกระโดดขึ้นตบลูกบอลหรือกระโดดขึ้นบล็อกหรือความสามารถของช่วงเท้าที่ยาวได้แต่ละก้าวเป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เป็นต้น

2. เป็นความสามารถในการเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง คนที่มีความเร็วมากกว่าจะถึงจุดหมายก่อน การสร้างความเร็วนี้ต้องอาศัยความแข็งแรงและความสามารถในการหดตัวอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อขา ในกีฬาวอลเลย์บอลต้องอาศัยความเร็ว เช่น ความเร็วในการกระโดดความเร็วในการตบลูกบอล ถ้าเหวี่ยงแขนตีลูกบอลได้เร็วก็จะมีพลังรุนแรงมาก การฝึกความเร็วควรต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ 3 อย่าง ได้แก่ จำนวนครั้ง ระยะทาง และปริมาณของการออกแรง กล่าวคือ จำนวนครั้งน้อย ระยะทางสั้นปริมาณที่ออกแรงมาก

3. ความคล่องแคล่วว่องไว อาจเรียกว่า ความคล่องตัว เป็นความสามารถในการทำให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว ในกีฬาวอลเลย์บอลต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไว เช่น การวิ่งกลับตัว การก้มพุ่งตัวรับลูก เป็นต้น

4. ความอ่อนตัว เป็นความสามารถในการงอหรือเหยียดข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างเช่น การยื่นเท้าชิดกัน ไม่งอเข่า ก้มตัวลงเอามือแตะพื้น บางคนแตะไม่ได้บางคนแตะได้แต่ปลายนิ้วบางคนแตะได้ทั้งฝ่ามือและบางคนก้มลงไปได้จนหน้าจรดเข่า ที่กล่าวมาเรียกว่า ความอ่อนตัว หรือความสามารถยืดเหยียดไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวดีจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุได้อีกด้วย

5. ความทนทาน เป็นความสามารถในการทำงานหรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งได้นานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นความสามารถในการต่อต้านความเหน็ดเหนื่อยของร่างกาย เนื่องจากการแข่งขันวอลเลย์บอลไม่ได้จำกัดเวลาเล่น บางครั้งอาจใช้เวลานานถึง 2 ชั่วโมงหรือมากกว่านี้ นักกีฬาบางคนต้องตบและบล็อกเป็นร้อย ๆ ครั้ง ถ้าหากไม่มีความทนทานก็จะเหนื่อยเมื่อยล้าได้ง่ายหรือที่เรียกกันว่าหมดแรงเร็วเกินไป การฝึกความทนทานมีหลักการ คือ จำนวนครั้งมากระยะทางไกลปริมาณการใช้แรงน้อย ลดเวลาพักให้น้อยลง

6. ความสมดุลของร่างกาย เป็นความสามารถที่จะทำให้ร่างกายทรงตัวได้ดีไม่ว่าขณะอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ เช่น การนั่ง ยืน เดิน วิ่ง ทั้งนี้เป็นเพราะระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานสอดคล้องกันอย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ ผู้เล่นวอลเลย์บอลจำเป็นต้องมีความสามารถในการเคลื่อนที่และใช้จังหวะได้อย่างเหมาะสมเพื่อสร้างโอกาสในการเล่น ได้แก่ การกระโดดขึ้นตบลูกบอล การเคลื่อนที่ไปรับลูกบอล และการเซตลูกบอล ซึ่งต้องอาศัยท่าเตรียมพร้อมและการใช้จังหวะที่เหมาะสมอย่างแม่นยำ โดยทั้งหมดนี้จำเป็นต้องอาศัย ท่าเตรียมพร้อมและการใช้จังหวะที่เหมาะสมอย่างถูกต้อง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 5 ประการ

1. ความแข็งแรง (Strength) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

2. ความทนทาน (Endurance) เป็นศักยภาพของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่หดตัวซ้ำ ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน

3. ความเร็ว (Speed) ยังเป็นความสามารถในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว

4. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการทำงานหรือการเคลื่อนไหวของข้อต่อในทุกอิริยาบถจนกระทั่งสิ้นสุดระยะการเคลื่อนไหว

5. ความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว (Coordination) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการทำงานประสานสอดคล้องระหว่างตา-มือ-เท้า

จากองค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทหลัก ประกอบด้วย สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และทักษะ รวมถึงสมรรถภาพทางสรีรวิทยา อีกทั้งยังส่งผลต่อการมีชีวิตรความเป็นอยู่ที่ดีและช่วยลดปัจจัยเสี่ยงจากโรคภัยไข้เจ็บที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย โดยมีความทนทานและแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิตและความอ่อนตัว

3. ความคล่องแคล่วว่องไว

3.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งมีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

จตุรงค์ เหมรา (2561) กล่าวว่า ให้ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการรักษาสสมดุลและประสานงานขณะตอบสนองต่อสิ่งเร้าทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในทิศทางต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561) กล่าวว่า ให้ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง (Position) หรือทิศทาง (Direction) การเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพอัน

ศศิประภา ทองเงิน (2559) อธิบายว่า ความคล่องแคล่วว่องไว คือ การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงและการเปลี่ยนทิศทางอย่างคล่องแคล่วเป็นลักษณะสำคัญของความคล่องตัวทาง

ร่างกายอย่างไม่มีความผิดพลาด ซึ่งการที่จะมีความคล่องแคล่วว่องไว จะต้องมีการปฏิบัติตอบสนองที่ไวและการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ดี

วัฒนพงษ์ ศรีธรรมมา (2557) เขียนไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอล หมายถึง การเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นได้ในทุกทิศทาง ทั้งด้านหน้า ด้านข้าง และด้านหลัง

วิทยา มากทรัพย์ และ วุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์ (2556) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความคล่องตัวของนักกีฬาในการหยุดและเปลี่ยนทิศทางระหว่างการวิ่ง หรือเปลี่ยนตำแหน่งการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างรวดเร็วและตรงเป้าหมายตามที่ต้องการโดยใช้เวลาน้อยที่สุด

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า ให้ความเห็นไว้ว่า ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างว่องไวและแม่นยำภายในเวลาอันสั้นเป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่ประสานงานได้อย่างดี ตอบสนองอย่างรวดเร็ว และมีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนทิศทางได้อย่างว่องไวแม่นยำโดยไม่สูญเสียการทรงตัว

ชาญชัย ขอบธรรมสกุล (2553) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว คือความสามารถในการเคลื่อนที่ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

นฤมล ลีลาอุวัฒน์ (2553) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นการออกกำลังกายที่เน้นการเปลี่ยนแปลงทิศทางเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วเพื่อให้มีความว่องไวในการเคลื่อนไหว เช่น ทักษะความคล่องตัวในการหลีกเลี่ยงคู่ต่อสู้ระหว่างเล่นบาสเกตบอล

ทวิช ไกลถิ่น (2552) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวอาจเป็นตัวกำหนดความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญต่อกิจกรรมกีฬามากหลายประเภท เช่น การเล่นแบดมินตันหรือวอลเลย์บอลที่ต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐาน

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552) ได้แสดงความเห็นว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นทักษะที่แสดงถึงความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การเล่นสกี เป็นตัวอย่างของกิจกรรมที่ต้องการใช้สมรรถภาพทางกายในด้านความคล่องแคล่วว่องไวนี้เป็นพิเศษ

จากการศึกษาความหมายของความคล่องแคล่วว่องไวสามารถสรุปได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมความสมดุลและการประสานงานของร่างกายในการเปลี่ยนตำแหน่งการเคลื่อนที่ หรือการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ เร็ว และควบคุมทิศทางเคลื่อนไหวได้อย่างแม่นยำ

3.2 ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วด้วยความแม่นยำในระดับสูงและเป็นที่น่าสังเกตว่า การฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอร่วมกับการเรียนรู้เทคนิคที่ถูกต้อง สามารถช่วยพัฒนาและเพิ่มระดับความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีนัยสำคัญ การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจะสามารถเพิ่มขึ้นโดยการฝึกเป็นประจำและยังช่วยพัฒนาในส่วนที่เรียกว่า “Agility Intelligence” ซึ่งก็คือ ความสามารถในการปรับเปลี่ยนทิศทางหรือหลบหลีกอย่างชาญฉลาดที่เกิดจากการฝึกฝนเป็นประจำจึงมีความสัมพันธ์กับความคล่องแคล่วว่องไว

ถาวร กมุทศรี (2560) อธิบายว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความเร็วระยะทางสั้น มีการปรับเปลี่ยนทิศทางอย่างกะทันหันเป็นรูปแบบการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวในกีฬาที่สามารถเห็นได้ชัดเจน เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล รักบี้ฟุตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน เทนนิส ฟุตซอล ฯลฯ ชนิดกีฬาเหล่านี้มีองค์ประกอบของความว่องไวผสมอยู่ในทักษะหรือเทคนิคการเล่นเสมอ โดยเฉพาะจังหวะของการเคลื่อนที่เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งการเล่น การวิ่งไปที่จุดเป้าหมายที่มีการเปลี่ยนจุด การหลบหลีกคู่ต่อสู้ การวิ่งเข้าไปรับหรือเล่นบอล เป็นต้น

ปิยะมาศ ชมภูมิ (2559) กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญและเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งซึ่งมีความจำเป็นต่อการเล่นกีฬาเพราะกีฬาทุกประเภทต้องอาศัยการเคลื่อนไหวร่างกาย การเปลี่ยน ทิศทางเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็วตลอดจนการดำรงชีวิตประจำวันนั้นสามารถนำไปใช้ในสภาวะคับขันหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การหลบหลีกอุบัติเหตุหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

ศศิประภา ทองเงิน (2559) กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญอย่างมากในการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีการออกตัวอย่างรวดเร็ว การหยุดเคลื่อนที่ และการเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว

วรพจน์ จิตวัฒนาธรรม (2559) ระบุว่า องค์ประกอบที่สำคัญของความคล่องตัวต่อการเล่นกีฬาหรือแม้กระทั่งในการดำรงชีวิตประจำวัน เพราะการดำรงชีวิตประจำวันรวมถึงการเล่นกีฬา ต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือมีการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายด้วยความรวดเร็ว อีกทั้งความคล่องตัวมีส่วนช่วยลดอาการบาดเจ็บหรือการเกิดอุบัติเหตุในสถานการณ์ที่คับขันอาจเกิดขึ้นได้

เการาฟ (Gaurav, 2011) กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว คือ คือ ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ รวมถึงการหยุดได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งสามารถแบ่งความคล่องแคล่วว่องไวออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1. การปรับเปลี่ยนทิศทางของร่างกายในแนวราบ เช่น การวิ่งหลบหลีกสิ่งกีด
- 2 การวางท่าทางทิศทางของร่างกายในแนวดิ่ง เช่น การกระโดด
3. การเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวของอวัยวะที่ควบคุมสิ่งของ

ไตรมิตร โพธิ์แสน (2555) ระบุว่า ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย หรือส่วนใดส่วนหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว หรือที่เรียกว่าความคล่องแคล่วว่องไว มีความสำคัญต่อ กิจกรรมทุกประเภท ยกตัวอย่างเช่น การออกตัวได้เร็ว การหยุดได้เร็วและการเปลี่ยนทิศทางได้ รวดเร็ว ความคล่องแคล่วเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่ดีในการเล่นกีฬา

ทวิช ไกลถิ่น (2552) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว มีความสำคัญต่อกีฬามาก เพราะว่ากีฬาแทบทุกประเภทมีการเคลื่อนไหวและบางประเภทต้องอาศัยการเปลี่ยนทิศทางอย่าง รวดเร็ว หากมีความคล่องตัวและสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ ดีจะช่วยให้การแข่งขันกีฬาได้ ประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เล่นจำเป็นต้องเคลื่อนไหวเพื่อหลีกหล่อฝ่ายตรงข้าม พุ่งตัวเข้ารับลูกบอล และล้มตัวลงเพื่อโต้ตอบลูกบอลกลับ จากฝ่ายรับให้เป็นฝ่ายรุกนอกเหนือจากความสัมพันธ์ ระหว่างผู้เล่นในทีม ผู้เล่นยังต้องมีความสามารถเฉพาะตัวสูง

จากที่กล่าวมาความคล่องแคล่วว่องไวเป็นการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง เพื่อให้ เกิดความรวดเร็วและมีความแม่นยำ อีกทั้งยังเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการเล่นกีฬา เนื่องจากกีฬาทุกประเภทต้องอาศัยการเคลื่อนไหวร่างกายในเปลี่ยนตำแหน่งและการเปลี่ยน ทิศทางอย่างรวดเร็ว ฉะนั้นความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬา วอลเลย์บอล ที่ใช้ในการเคลื่อนที่และเคลื่อนไหว เพื่อให้ทันต่อการรับบอลได้อย่างรวดเร็ว

3.3 องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

ไตรมิตร โพธิ์แสน (2555) ได้ระบุองค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว ไว้ดังนี้

1. การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเกิดจาก การพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวในกิจกรรมเฉพาะนั้น คือ การฝึกซ้อมตามแต่ละชนิดกีฬา เพื่อให้ นักกีฬาเกิดความเคยชินกับรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือท่าทางในการเคลื่อนที่ในชนิดกีฬาที่ทำการ ฝึกซ้อม และสามารถแสดงออกในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ในขณะการฝึกซ้อมและการแข่งขัน
2. พลังกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่สามารถหดตัวและเคลื่อนไหวได้ อย่างรวดเร็วพร้อมแรงสูง เพื่อการหยุดและเปลี่ยนทิศทางของร่างกายที่รวดเร็วและแม่นยำซึ่งการ เคลื่อนที่ของร่างกายต้องอาศัยพลังหรือกำลังของกล้ามเนื้อ (Power) การที่จะมีกำลังได้นั้นต้องมี ความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed)

3. เวลาปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้น ซึ่งมีความสำคัญสำหรับความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วและการพัฒนาความคล่องแคล่วในการฝึกฝนและการแข่งขันกีฬา ถ้านักกีฬามีการตอบสนองได้เร็วก็จะเกิดความได้เปรียบคู่ต่อสู้ในการแข่งขัน

4. ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วงและราบรื่นอย่างมีประสิทธิภาพ หากมีการพัฒนาความอ่อนตัวที่ดีช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

5. ความเร็วแสดงให้เห็นถึงการประสานงานที่สอดคล้องกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการทำงานร่วมกันซึ่งการพัฒนาที่จะทำให้เกิดความเร็วในการเคลื่อนไหวของความเร็วขาขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อน่อง (Calf Muscle) ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาความเร็วในแต่ละระยะของการเคลื่อนไหวที่

บอมปา (Bompa, 1993)กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน ดังนี้

1. ความเร็ว
2. ความอ่อนตัว
3. พลังกล้ามเนื้อ
4. การประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

โดยองค์ประกอบทั้ง 4 อย่างนี้ที่กล่าวมานี้จะทำงานประสานสัมพันธ์กัน ความคล่องแคล่วว่องไวถือเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ และยังเป็นปัจจัยที่สำคัญจำเป็นต่อการเล่นกีฬาทุกชนิด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไวเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญ ซึ่งการฝึกซ้อมแต่ละชนิดกีฬาจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อให้เคลื่อนไหวอย่างเต็มที่และตอบสนองได้อย่างรวดเร็วด้วยการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

3.4 ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว

ศศิประภา ทองเงิน (2559) อธิบายไว้ว่า ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานที่มีความรวดเร็วในการเคลื่อนที่ การทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อระบบประสาทและพลังของกล้ามเนื้อ อีกทั้งยังสามารถแบ่งประเภทความคล่องแคล่วว่องไวออกเป็นความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไปของทั้งร่างกาย และประเภทความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะ

ซึ่งที่กล่าวมามีความสำคัญทุกอย่าง ทั้งแบบเคลื่อนที่และไม่เคลื่อนที่ โดยเป็นสมรรถภาพทางกาย ที่ต้องมีในบุคคลที่ต้องการเคลื่อนไหวร่างกายในการออกกำลังกายและฝึกกิจกรรมพลศึกษาหลาย ชนิด

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) อธิบายว่า ความคล่องตัว (Agility) ขึ้นอยู่กับความสามารถพื้นฐาน โดยมีปฏิริยาที่รวดเร็ว การเคลื่อนไหวที่รวดเร็วการร่วมงานกัน ของกล้ามเนื้อและพลังของกล้ามเนื้อ สามารถจำแนกความคล่องตัวออกเป็น

1. ความคล่องตัวทั่วไป (General Agility) หรือเรียกว่า เป็นความคล่องตัวของทั้งร่างกาย
2. ความคล่องตัวเฉพาะ (Specific Agility) ความคล่องตัวเฉพาะเป็นปัจจัยสำคัญใน กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตำแหน่งของร่างกายในทุกด้านหรือ การหยุดได้รวดเร็วและ การเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว ความคล่องตัวจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพที่ดีในกีฬานิตต่าง ๆ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว ประกอบไปด้วยความ คล่องตัวทั่วไป และความคล่องตัวเฉพาะ ซึ่งเป็นความคล่องแคล่วว่องไวพื้นฐานที่มีความรวดเร็ว ในการเคลื่อนที่ โดยเกิดจากการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อระบบประสาทและพลังของ กล้ามเนื้อ ดังนั้น นักกีฬาควรจะต้องตอบสนองการเคลื่อนที่ในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วใน การฝึกหรือเวลาการแข่งขัน อีกทั้งยังถือว่าเป็นสมรรถภาพที่สำคัญสำหรับนักกีฬานิตหลายชนิดที่จะ ประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้

3.5 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความคล่องแคล่วว่องไว

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และ อารี ปรมัตถากร (2545) ได้ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ความคล่องแคล่วว่องไว สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การประสานงานระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อทั้งสองระบบนี้เป็น ความสามารถในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไวสูงสุด ฉะนั้น เมื่อมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการฝึกฝนร่างกายอย่างบ่อยครั้ง เป็นความชำนาญที่มาก จากการฝึกจนพัฒนาอย่างชัดเจนและสมบูรณ์ในที่สุด
2. ระยะเวลาที่ใช้ฝึกซ้อม หมายถึงการทำให้ส่วนของร่างกายที่ต้องการฝึกฝนได้มี โอกาสทำงานอย่างเต็มที่มากกว่าปกติ ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการทำงานซึ่งควร จัดสรรระยะเวลาในการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับผู้ฝึกซ้อมแต่ละคน กล่าวคือ ควรพิจารณาความ เหมาะสมตามลักษณะทางกายของผู้ฝึกซ้อมแต่ละราย เพราะหากการฝึกซ้อมยาวนานหรือหนัก เกินไป อาจเกิดผลกระทบในทางลบต่อสมรรถภาพทางกายในภาวะ "ซ้อมเกิน" (Over Training) ส่งผลทำให้สมรรถภาพทางกายเสื่อมลง

3. รูปร่างของร่างกาย ผู้ที่มีความแตกต่างทางรูปร่าง เช่น รูปร่างสูงผอม หรือเตี้ยอ้วน มักจะมีความคล่องแคล่วว่องไวน้อยกว่าผู้ที่มีสรีระสูงในระดับปานกลางเมื่อเทียบกับเกณฑ์ทั่วไป แม้จะมีข้อจำกัดทางระบบการเคลื่อนไหว แต่ก็ยังสามารถปรับปรุงหรือเสริมสร้างศักยภาพได้ เพราะความคล่องแคล่วว่องไวขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีหลายด้าน แต่ที่สำคัญคือการฝึกซ้อม

4. น้ำหนักของร่างกาย คนที่มีน้ำหนักตัวเกินจะส่งผลโดยตรงต่อความคล่องแคล่วว่องไว เพราะน้ำหนักจะเป็นตัวเพิ่มแรงเฉื่อย ทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักขึ้นและเกิดการเชื่องช้า

5. โดยทั่วไป เด็กจะมีการพัฒนาในด้านความคล่องแคล่วว่องไวอย่างเต็มที่ก่อนเข้าสู่วัยรุ่นตอนต้น หรือประมาณอายุ 12 ปีต่อจากนั้นจะค่อยพัฒนาอย่างช้า ๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่ ความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไวมักจะลดลงตามธรรมชาติ

6. เพศ หากเปรียบเทียบเพศหญิงกับเพศชายจะพบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทุกประเภท ทั้งโดยแท้ (สมรรถภาพที่แสดงออกจริง) และโดยเทียบส่วน (เทียบกับน้ำหนักตัวต่อกิโลกรัม) สิ่งที่สังเกตได้ชัดเจน คือ เพศหญิงมักมีรูปร่างที่เล็กกว่าเพศชายโดยเฉลี่ย เมื่อเปรียบเทียบกัน เพศหญิงมีน้ำหนักรวมและสัดส่วนของกล้ามเนื้อน้อยกว่าเพศชาย ด้วยเหตุนี้ ความคล่องแคล่วว่องไวของเพศชายจึงสูงกว่าเพศหญิง

7. ความเมื่อยล้า เนื่องจากความคล่องแคล่วว่องไวต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อ ดังนั้น หากกล้ามเนื้อเมื่อยล้าจากการทำงาน จะส่งผลโดยตรงต่อระบบการส่งงานให้กล้ามเนื้อทำงาน คือ ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อนั่นเอง และจะส่งผลไปถึงความคล่องแคล่วว่องไวด้วย

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538) กล่าวว่า บุคคลจะมีความคล่องแคล่วว่องไวมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. การประสานงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท ได้แก่ การที่กล้ามเนื้อหดตัวทำงานตามการสั่งการของระบบประสาทได้อย่างรวดเร็ว กล้ามเนื้อและประสาททำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การจัดกิจกรรมที่เน้นการฝึกจนมีทักษะและความชำนาญ จะส่งเสริมให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างชัดเจน

2. ลักษณะสัดส่วนรูปร่าง ได้แก่ การมีรูปร่างขนาดปานกลาง บุคคลที่มีรูปร่างผอมสูงหรืออ้วนเตี้ย มักแสดงความสามารถต่ำกว่าผู้ที่มีรูปร่างปานกลาง เนื่องจากความแตกต่างในสัดส่วนและการกระจายของมวลร่างกาย อีกทั้งยังมีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว

3. น้ำหนักของร่างกาย กล่าวคือ ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานอาจส่งผลให้ ความคล่องแคล่วว่องไวลดลง เนื่องจากมีแรงต้านและภาระต่อระบบการเคลื่อนไหวมากขึ้นทำให้ กล้ามเนื้อทำงานหนักขึ้นส่งผลให้การเคลื่อนไหวของร่างกายจะช้าลง

4. อายุ ในวัยเด็กจะมีการพัฒนาในด้านความคล่องแคล่วว่องไวจนถึงอายุ 12 ปี และจะค่อย ๆ ลดลงอย่างช้า ๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่

5. เพศ จากการเปรียบเทียบระหว่างชายและหญิง พบว่าเพศชายมักแสดง ความคล่องแคล่วว่องไวที่สูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผู้ฝึกสอนจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อการเล่นกีฬา เพราะทุกชนิดกีฬาต้องอาศัยปัจจัยในการพัฒนาและความสามารถของแต่ละบุคคล รวมถึงการประสานงานของระบบกล้ามเนื้อและประสาท ระยะเวลาในการฝึกซ้อมก็มีส่วนสำคัญจะต้องพิจารณาถึงความแตกต่างทางด้านสภาพร่างกายของแต่ละบุคคลด้วย และระมัดระวังไม่ให้เกิดการฝึกซ้อมยาวนานหรือหนักจนเกินไป

3.6 หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว

ถาวร กมฺุทศรี (2560) กล่าวว่า การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกายในนักกีฬา จำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนและพัฒนาสมรรถภาพทางกายพื้นฐานด้านอื่น ๆ อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพก่อน เพื่อให้สามารถแสดงศักยภาพได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะต้องผ่านการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกำลังของกล้ามเนื้อ ความเร็วในการวิ่ง การตอบสนองอย่างรวดเร็วของระบบประสาท และจำเป็นต้องได้รับการฝึกเพื่อพัฒนาระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนซึ่งเป็นระบบพลังงานหลักที่ใช้ในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อสร้างแรงอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสั้น ๆ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวของร่างกายเมื่อมีการปรับเปลี่ยนทิศทางด้วยความรวดเร็ว การฝึกพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจะทำให้หลายรูปแบบแต่ละรูปแบบต้องการให้นักกีฬาใช้ความเร็วในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหว ทั้งในจังหวะการเคลื่อนที่และจังหวะของการเปลี่ยนทิศทาง ในการฝึกสามารถกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนตามความต้องการที่จะพัฒนา นักกีฬาต้องความพร้อมของสมรรถภาพทางกายขณะนั้น และต้องสอดคล้องกับแผนการฝึกซ้อมที่ถูกกำหนดเอาไว้ เพราะการฝึกพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในร่างกายใช้การหดตัวของกล้ามเนื้อด้วยความเร็วหรือออกแรงสูง ดังนั้นจึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอาการบาดเจ็บ การฝึกจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อร่างกายอยู่ในสภาพปราศจากความเมื่อยล้า และได้รับการอบอุ่นร่างกายอย่างเหมาะสมก่อนการฝึก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) ได้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ การฝึกด้วยความเร็วเต็มที่ใน ช่วงเวลา 30 วินาที สลับกับช่วงพักระหว่างเซตเป็นเวลา 2-4 นาที จากนั้นจึงเข้าสู่การฝึกวิ่งในเทียวกั ถัดไป โดยวิ่ง 2-6 เทียวกั เป็นวิธีการฝึกการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้กับกล้ามเนื้อที่ได้ผลดีมาก สำหรับกีฬาที่ต้องมีการเปลี่ยนจังหวะและทิศทางการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วบ่อย ๆ นักกีฬาที่ได้รับการ ฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนมาเป็นอย่างดี จะสามารถวิ่งได้เร็วและนานมากขึ้น และมีอาการเมื่อยล้าเพียงเล็กน้อย หรือเกิดขึ้นช้ากว่านักกีฬาที่ขาดการฝึกหลักการฝึกที่สำคัญ จะต้องให้นักกีฬาฝึกตามความสามารถสูงสุดของตัวเองในระยะทาง 3-4 เทียวกั สลับกับช่วงเวลา พักด้วยการเดินหรือการวิ่งเหยาะ ๆ การจัดรูปแบบและควมมีหลากหลายวิธีการฝึกจะช่วยพัฒนา ซีดความสามารถของนักกีฬาให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และ อารี ปรมัตถากร (2545) กล่าวอีกว่า การที่จะเสริมสร้างความ คล่องแคล่วว่องไวจะต้องยึดหลักในการฝึกเป็นพื้นฐาน ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือต้อง ทำงานประสานร่วมกับข้อต่ออย่างเหมาะสม เพื่อรองรับและเื้อต่อการเคลื่อนไหวในกิจกรรม เฉพาะด้านและต้องได้รับการฝึกให้เกิดทักษะและความชำนาญ
2. พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ จำเป็นต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความคล่องตัว และ ช่วยให้ผู้สามารถควบคุมทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างแม่นยำ
3. เวลาปฏิกิริยา จะต้องได้รับการฝึกในการตอบสนองที่รวดเร็ว เมื่อได้รับการกระตุ้น ในระดับใดระดับหนึ่งที่ต้องการ
4. ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ทำให้การเคลื่อนไหว ของร่างกาย เป็นไปได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การฝึกความอ่อนตัวหากจะฝึกในช่วงที่อยู่ในวัย เจริญเติบโต จะมีผลมากกว่าในวัยอื่น ๆ และจะต้องฝึกแบบค่อยเป็นค่อยไปไม่หักโหม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ส่งผลต่อประสิทธิภาพใน การเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวของร่างกายเมื่อมีการปรับเปลี่ยนทิศทางด้วยความรวดเร็ว โดยอาศัย กิจกรรมที่ใช้ฝึกจัดรูปแบบและวิธีการฝึกที่สามารถสร้างกล้ามเนื้อในการตอบสนองที่รวดเร็วจะ ช่วยพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

3.7 ความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอล

ความคล่องแคล่วเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill-related Physical Fitness) เป็นความสามารถที่สำคัญมากในการเล่นกีฬาหลายประเภทที่

ใช้ความเร็วเริ่มต้นของร่างกายในการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ เช่น หยุด และเปลี่ยนทิศทางได้เร็วและคล่องแคล่วว่องไวอันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาของนักกีฬาคความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลซึ่งอาจจะเรียกว่า ความคล่องแคล่วว่องไวนั้นเป็นความสามารถในการกระทำให้ร่างกายที่สามารถเปลี่ยนทิศไปรอบตัวได้อย่างเร็ว ดังที่พิชิต ภูติจันทร์ (2535) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสิ่งสำคัญมากในการพัฒนาทักษะทางกลไก นับตั้งแต่ลูกบอลเริ่มเข้าสู่การเล่นผู้เล่นจะต้องยืนตามตำแหน่งเพื่อคุมพื้นที่หรือเปลี่ยนจากฝ่ายรุกเป็นฝ่ายรับ ดังนั้นผู้เล่นต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไวในการเปลี่ยนตำแหน่งในการเล่นรวมถึงการก้าวเท้าเร็ว ๆ เพื่อเข้ารับลูกหรือพุ่งตบ รับลูก และสามารถลุกขึ้นสู่ท่าเตรียมพร้อมได้อย่างรวดเร็วสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการเล่นกีฬา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกายรวมถึงความเร็ว

ในกีฬาวอลเลย์บอลมีการเคลื่อนไหวร่างกายอยู่ตลอดเวลาต้องอาศัยความคล่องแคล่วและความเร็วในการเข้าทำเกมรุกและเกมรับจึงต้องมีการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือทิศทางการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว หยุด ออกตัว กลับตัวและสามารถพุ่งเข้าหาลูกบอลซึ่งมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาการฝึกนอกจากจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวแล้วการฝึกที่ดีที่สุดอีกวิธีหนึ่งก็คือ การฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้น ๆ อย่างถูกต้องซ้ำ ๆ ด้วยความเร็วสูงอีกด้วย ดังนั้น การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอลบอล จะต้องฝึกวิ่งที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือทิศทางการเคลื่อนที่ ในระยะสั้น ๆ อย่างรวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเข้าไปรับลูกบอลทำเกมรับและเกมรุก ทำคะแนนในการแข่งขันหรือการเล่นในแต่ละครั้ง หรือในสถานการณ์ที่ต้องตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันโดยเฉพาะอย่างยิ่งความเร็วในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาวอลเลย์บอลต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางสั้นประมาณ 2 ใน 3 เมตร ในการกระโดดตบการสกัดกั้น การพุ่งการวิ่งกลับตัวรับลูกบอล ทักษะดังกล่าวมานี้ต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วในการเคลื่อนไหวทั้งสิ้น ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้กล่าวถึง กิจกรรมที่ใช้ฝึกจึงควรเป็นการวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ในช่วงเวลา 30 วินาที สลับกับช่วงพักประมาณ 2-4 นาที แล้วจึงฝึกในเทียวยต่อไป โดยวิ่ง 26 เทียวย เป็นการกระตุ้นระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่งเร็วซ้ำ ๆ ติดต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีอาการเหนื่อยหรือเมื่อยล้าเพียงเล็กน้อย ฉะนั้นในการจัดรูปแบบการฝึกหรือวิธีการฝึกให้กับนักกีฬาควรมีรูปแบบการฝึกหลากหลาย

3.8 แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

สุรศักดิ์ เกิดจันทิก (2560) ได้เสนอว่า การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเป็นการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีเป้าหมายซึ่งนักกีฬาฟุตบอลควรมีทักษะทั้งการวิ่งกลับตัว ถอยหลัง สไลด์ ซึ่งจำเป็นสำหรับการเคลื่อนไหวในเกมกีฬาฟุตบอลมีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ดังนี้

1. ทดสอบวิ่งเก็บของ
2. การทดสอบวิ่งอีลิทอยส์
3. แบบทดสอบ Agility T-Test
4. แบบทดสอบ FAF's Slalom Test

ตาราง 1 การวิเคราะห์ทิศทางการเคลื่อนที่ของแบบทดสอบต่างๆ

แบบทดสอบ	วัตถุประสงค์	ทิศทางการเคลื่อนไหว	ระยะทาง	ลักษณะพื้นผิว
Illinois Agility Test	ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	วิ่งซิกแซกทางตรง	ยาว 10 เมตร	พื้นปกติ
		วิ่งกลับตัว	กว้าง 5 เมตร	
Agility T-Test	ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	วิ่งทางตรง	ยาว 10 เมตร	พื้นปกติ
	และการเปลี่ยนทิศทางไปด้านข้าง	เปลี่ยนทิศทางกลับตัว	กว้าง 10 เมตร	
Agility Shuttle Run	ทดสอบความเร็ว ความคล่องตัวและการควบคุมร่างกาย	วิ่งทางตรง กลับตัว	ระยะ 10 เมตร	พื้นปกติ
Semo Agility Test	ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	วิ่งสไลด์ด้านข้าง	สี่เหลี่ยมผืนผ้า	พื้นปกติ
		วิ่งถอยหลัง วิ่งทางตรง	ขนาด 19 x 12 ฟุต	
505 Agility Test	ทดสอบความเร็ว การกลับตัวและการทรงตัว	วิ่งทางตรง กลับตัว	ยาว 15 เมตร	พื้นปกติ
			วิ่ง 20 เมตร	
Zig-zag Agility Test	ความเร็วในการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง	วิ่งทางตรงและเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว	กว้าง 10 ฟุต	พื้นปกติ

ตารางที่ 1 (ต่อ) การวิเคราะห์ทิศทางการเคลื่อนที่ของแบบทดสอบต่างๆ

แบบทดสอบ	วัตถุประสงค์	ทิศทางการเคลื่อนไหว	ระยะทาง	ลักษณะพื้นผิว
Hexagon Agility Test	ทดสอบความสามารถในการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วและรักษาความสมดุล	กระโดดด้วยความเร็วไปทั้งหกด้าน	ลักษณะรูปหกเหลี่ยม ความยาวแต่ละด้าน 24 นิ้ว	พื้นปกติ
Hexagon Agility Test	ทดสอบการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางไปด้านข้างและการควบคุมร่างกาย	เคลื่อนที่ไปด้านข้าง กลับตัว	ยาว 6 เมตร กว้าง 6 เมตร (ระยะห่างกรวย 3 เมตร)	พื้นปกติ

จากตารางการศึกษาของ ธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข (2561) ได้วิเคราะห์ทิศทางการเคลื่อนที่ของแบบทดสอบต่าง ๆ เป็นแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้วัดและประเมินผลสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวกับชนิดกีฬาทั่วไปซึ่งในตัวแบบทดสอบจะมีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน แต่ก็มีระยะทางในการเคลื่อนที่ใกล้เคียงกัน และจะเห็นได้ว่ายังไม่พบแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับพื้นทรายที่ใช้เป็นแบบทดสอบ จากการศึกษาและวิเคราะห์ตารางข้างต้น ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979) ในทิศทางการเคลื่อนไหววิ่งซิกแซกทางตรงและวิ่งกลับตัว ในระยะทางยาว 10 เมตร กว้าง 5 เมตร เพื่อวัดและประเมินสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

4. พลังของกล้ามเนื้อ

4.1 ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ

บอมปา Bomp (1993) ได้วิเคราะห์ผลการศึกษาของเฮคคิเนนและโคมิ (Hakkinen, 1985) ปรากฏว่าการฝึกพลังกล้ามเนื้อเกิดขึ้นจากการฝึกโดยมีพื้นฐานมาจากการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทที่เกิดขึ้นทำให้กล้ามเนื้อที่มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

4.1.1 ใช้เวลาน้อยลงในการระดมหน่วยยนต์ (Motor Unit Recruitment) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้รวดเร็วซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสร้างกำลังและความเร็ว

4.1.2 เซลล์ประสาทยนต์ (Motor Neurons) มีความอดทนเพิ่มขึ้นเนื่องจากความถี่ในการปล่อยกระแสประสาทที่สูงขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

4.1.3 การสอดคล้องกันของหน่วยยนต์เพิ่มขึ้นทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ (Motor Unit) ส่งผลให้การทำงานของกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

สโตน Stone (1993) ได้ย้าว่า เวลาฝึกซ้อมควรพัฒนาความเร็วระยะสุดท้ายของการฝึกพลังกล้ามเนื้อให้เหมาะสมกับความเร็วในการแข่งขัน การฝึกความแข็งแรงนั้น สามารถฝึกโดยใช้น้ำหนักมากเพียงโปรแกรมเดียวแต่ในระยะเริ่มแรกของการฝึกจะทำให้ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นส่งผลทำให้ลดการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อในระยะหลัง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมสำหรับการแข่งขันกีฬานั้น โปรแกรมการฝึกควรมีความเฉพาะเจาะจงตามลักษณะและความต้องการของกีฬานั้นๆ และได้รับการฝึกในท่าทางที่ใกล้เคียงกับทักษะกีฬามากเท่าใดก็จะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

4.2 รูปแบบของพลังของพลังกล้ามเนื้อ

ชนินทรชัย อินทிரารณ (2544) ได้จำแนกรูปแบบของพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์การแข่งขันกีฬา ดังต่อไปนี้

1. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการลงสู่พื้นของกีฬาลายชนิดมีความสัมพันธ์กับทักษะของการเปลี่ยนทิศทางหรือการกระโดดมีความจำเป็นที่นักกีฬาจะต้องมีพลังกล้ามเนื้อในการลดแรงกระแทกของการตกลงสู่พื้นที่จะเกิดความสัมพันธ์กับความสูง
2. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการขว้าง ทุ่ม พุ่ง เป็นการสร้างพลังและความเร็วให้กับอุปกรณ์กีฬา โดยมีการเร่งตั้งแต่จุดเริ่มต้นเพิ่มต่อเนื่องและได้ระยะทางมากที่สุด
3. พลังกล้ามเนื้อที่เกิดจากการกระโดดขึ้นจากพื้น ชนิดกีฬาลายประเภทที่มีการกระโดดนั้นต้องใช้กล้ามเนื้อในรูปแบบของแรงระเบิด การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดจะต้องมีกำลังที่สูงด้วยเช่นกัน ในขณะเดียวกันย่อลงมากตัวเพื่อส่งแรงกระโดดก็จะต้องมีพลังกล้ามเนื้อที่มากเพียงพอที่จะออกแรงกระโดดขึ้นจากพื้นได้อย่างรวดเร็ว
4. เริ่มต้นใช้พลังกล้ามเนื้อในการเคลื่อนที่ โดยเฉพาะกีฬาที่มีการต่อสู้ออกอาวุธ หากนักกีฬาสามารถกระทำได้เร็วย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ รวมทั้งการเริ่มต้นวิ่งออกจากที่ยืนท่าของนักวิ่งระยะสั้น บุคคลที่มีพลังกล้ามเนื้อสูงสามารถออกตัววิ่งได้เร็วกว่า
5. การลดความเร็วที่ใช้ในพลังกล้ามเนื้อในการแข่งขันกีฬาประเภทการหลอกล่อคู่ต่อสู้หรือมีการลดความเร็วและเร่ง จึงต้องการพลังกล้ามเนื้อเป็นอย่างในการหดตัวเพื่อรับแรงกระแทกจากการวิ่ง ดังนั้นนักกีฬาจำเป็นต้องมีพลังกล้ามเนื้อให้พอ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทั้ง 5 รูปแบบข้างต้น ล้วนจำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝนให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐานจึงสามารถออกแรงได้อย่างรวดเร็วและมีพลัง และการหด

ตัวของกล้ามเนื้อมีหลากหลายรูปแบบจึงจำเป็นต้องเลือกรูปแบบการฝึกพลังกล้ามเนื้อให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของแต่ละชนิดกีฬา

4.3 การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ

นักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย ให้คำอธิบายเกี่ยวกับคำว่า "พลัง" ว่าเป็นการรวบรวมคุณสมบัติความเร็วและความแข็งแรงเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวซึ่งทางฟิสิกส์ได้พูดถึง พลัง ซึ่งเป็นอัตราในการทำงานหรืองานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลายาน หมายถึงการใช้แรงจำนวนหนึ่งทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในช่วงเวลาหนึ่ง

สนธยา สีละมาต (2560) การพัฒนาพลังเป็นชนิดของความแข็งแรงมีความเคลื่อนไหวของนักกีฬาที่เฉพาะเจาะจงกับการเคลื่อนไหวทางการกีฬาส่วนใหญ่มีลักษณะการทำงานที่ต้องสร้างแรงต้านทานทั้งภายในและภายนอกร่างกายด้วยความรวดเร็ว ซึ่งการกระทำเช่นนั้นกล้ามเนื้อจะไม่ได้ต้องการความแข็งแรงสูงสุด อย่างไรก็ตามสำหรับการพัฒนาพลังให้เพิ่มขึ้น ผู้ฝึกสอนต้องทำความเข้าใจว่าพลังเป็นชนิดหนึ่งของความแข็งแรง

สนธยา สีละมาต (2547) ได้อธิบายถึง การฝึกพลังเป็นวิธีที่ทำให้มีการกระตุ้นหน่วยยนต์อย่างรวดเร็วเพื่อที่จะทำให้เกิดมีการฝึกให้เส้นประสาทกับกล้ามเนื้อสื่อสารกันได้ไวและแม่นยำมากขึ้นในแต่ละจุดที่ควบคุมการออกแรง ทำให้ระบบประสานสัมพันธ์ทำงานอย่างต่อเนื่อง และมีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้มีจำนวนของเส้นใยกล้ามเนื้อมีการทำงานมากที่สุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุดการฝึกพลังจะส่งผลทำให้มีการพัฒนาของประสาทกล้ามเนื้อ เป็นผลจากการพัฒนาการทำงานร่วมกันของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อในระดับภายในกล้ามเนื้อและการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างปฏิกิริยากระตุ้น เมื่อระบบประสาทส่วนกลางได้รับการพัฒนา จะเกิดการเรียนรู้และสามารถควบคุมการส่งสัญญาณไปยังกล้ามเนื้อที่ต้องการให้หดตัวได้อย่างตรงจุดและการฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวสามารถดำเนินการได้โดยใช้ระดับความหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุด การฝึกพัฒนาพลังควรใช้น้ำหนักในช่วง 30–80% ของ 1RM และเน้นการเคลื่อนไหวด้วยอัตราเร่งสูง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการเพิ่มศักยภาพทางกายของนักกีฬา

ไรอัน (Ryan, 2000) กล่าวถึง พลังกล้ามเนื้อเกิดจากสองปัจจัยหลัก ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งทั้งสององค์ประกอบนี้มีผลโดยตรงต่อความสามารถในการสร้างพลังงานกลของร่างกาย การที่จะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อสามารถปฏิบัติได้โดยการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนที่กับแรงต้านอย่างรวดเร็ว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การออกกำลังกายและการเล่นกีฬาจำเป็นต้องอาศัยพลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเคลื่อนไหว ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อ อีกทั้งยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย

5.1 ความหมายความเร็ว

ถาวร กมฺทศรี (2560) ระบุว่า ความเร็วเป็นวิธีการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนไปยังจุดหนึ่งได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เวลาที่สั้นที่สุด

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2559) กล่าวว่า ความเร็วเป็นความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด โดยความเร็วนั้นจะขึ้นอยู่กับกำลังกล้ามเนื้อความแรงของการกระตุ้นของประสาทที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและความเร็วในการถ่ายกระแสประสาทสู่กล้ามเนื้อ นอกจากนี้ ยังขึ้นอยู่กับเส้นใยกล้ามเนื้ออีกด้วยการเพิ่มความเร็วจึงเป็นการเพิ่มความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำให้เกิดความเคลื่อนไหว

สนธยา สีละมาต (2547) กล่าวว่า ความเร็วถือเป็นสมรรถภาพทางกายด้านกลไกที่สำคัญ ซึ่งสะท้อนถึงความพร้อมทางร่างกายของนักกีฬาในการแข่งขัน กล้ามเนื้อที่สามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จะสร้างแรงในการเคลื่อนย้ายร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมายได้ภายในระยะเวลาที่น้อยที่สุด ความเร็วจึงมีความสำคัญในนักกีฬาทุกประเภท โดยการแข่งขันที่มีการทิศทางหรือในระยะสั้นอย่างรวดเร็ว

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547) กล่าวว่า เป็นกระบวนการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้ออย่างเต็มประสิทธิภาพและรวดเร็วในการควบคุมของระบบประสาท ความเร็วจึงเป็นสิ่งสำคัญของนักกีฬาเกือบทุกชนิด ในด้านการกีฬา ความเร็วจำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. ความเร็วของการวิ่ง คือ การวิ่งอย่างรวดเร็วโดยใช้แรงที่เต็มที่สูงสุด จึงจะแสดงถึงในการวิ่งจะเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับการก้าวขา ความถี่และแรงที่ออก
2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ คือ ความเร็วที่มีการเคลื่อนไหวเป็นลำดับขั้นตอนทั้งหมด เช่นการกระโดดตบ การขว้าง การตี เป็นต้น ปัจจัยที่สำคัญต่อความเร็วในการเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความเร็ว เป็นความสามารถในการเคลื่อนที่หรือการเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งด้วยระยะเวลาที่สั้นที่สุด อีกทั้งความเร็วยังหมายถึงการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ในการกลับตัวในกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่มีการวิ่งไปกลับมีทิศทางการเคลื่อนที่ที่ไม่แน่นอนของแต่ละชนิดกีฬา

5.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว

ถาวร กุมทศรี (2560) อธิบายขยายความว่า องค์ประกอบความเร็วเป็นกลไกความสำคัญในการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยเฉพาะความเร็วในการวิ่ง (Running Speed) ความเร็วในขณะวิ่งที่ดีต้องก้าวเท้าให้ถี่และก้าวเท้ายาวทั้งสองมีความสัมพันธ์กันจึงจะเกิดความเร็วในการวิ่ง และการพัฒนาความถี่และความแรงของการก้าวเท้าที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญ ประกอบไปด้วย

1. ความถี่ในการก้าว (Stride Frequency) การมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจากเส้นใยกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่ซึ่งสามารถหดตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีสัดส่วนของร่างกายที่เหมาะสมต่อการพัฒนาความเร็วในการวิ่ง โดยทั้งสองปัจจัยจะช่วยเพิ่มความถี่ในการก้าวเท้าและส่งเสริมความเร็วในการวิ่งอย่างเต็มศักยภาพ

2. ความยาวของช่องก้าว (Stride Length)) เกิดจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างที่ได้รับการฝึกอย่างเหมาะสม โดยการฝึกเน้นเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อเพื่อสร้างแรงหดตัว ส่งผลให้การวิ่งมีความเร็วที่สม่ำเสมอ และความยาวของแต่ละก้าวคงที่นอกจากนั้นองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ เอ็นยึดข้อต่อที่มีส่วนทำให้การก้าวเท้าได้ระยะทางเพิ่มขึ้น ข้อต่อยืดเหยียดได้เต็มมุม จะทำให้เพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว (Flexibility) ของกล้ามเนื้อ หากมีการก้าวเท้าที่ดี ส่งผลต่อความเร็วในการวิ่งที่จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงอีกด้วย

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า ในการพัฒนาความเร็วจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกาย ด้านอื่นเป็นพื้นฐาน โดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อใช้ในการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วและการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วจำเป็นต้องใช้ระยะเวลานานพอสมควรในการฝึกเนื่องจากเกี่ยวข้องกับทั้งระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทสั่งการ นอกจากนี้ ความเร็วยังมีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. เวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง (Reaction Time)
2. เวลาในการเคลื่อนไหว (Movement Time)
3. เวลาการตอบสนอง (Response Time)

ฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ และปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เพิ่มความเร็วที่ละน้อยจนถึงระดับสูงสุด พร้อมฝึกเพื่อเสริมกำลังกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหว โดยการบริหารการเหยียดกล้ามเนื้อควรฝึกอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ ก่อนฝึกควรอบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 15–20 นาที จากนั้นใช้เวลาฝึกจริง 30–40 นาที โดยแบ่งการฝึกเป็นช่วง ๆ ที่มีความหนักสลับกับการพักระหว่างช่วงประมาณ 2–3 นาที โดยพักในท่านั่งเพื่อฟื้นฟูร่างกาย

เพื่อสงวนพลังงาน ควรฝึก 2 วัน แล้วพัก 1 วันเป็นระยะสลับกัน ผลจากการฝึกความเร็ว พบว่ากล้ามเนื้อขา มีบทบาทสำคัญ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการหดตัวได้อย่างรวดเร็วและแรง แต่จะเกิดความเหนื่อยล้าได้เร็ว โดยสามารถทำงานได้อย่างดีในระยะเวลาประมาณ 20–25 วินาที

เบอร์ลิน (Berlin, 1983) กล่าวไว้ว่า ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวและคลายตัวเป็นองค์ประกอบสำคัญในกีฬาหลายประเภท โดยมักเกิดขึ้นผ่านการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วในอัตราสูง ซึ่งสามารถแบ่งความเร็วออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความเร็วในการวิ่งขึ้นอยู่กับการวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ โดยระดับความเร็วที่ทำได้จะสัมพันธ์กับความเร็วของการเคลื่อนไหวร่างกาย (จำนวนก้าวที่ขอยเท้าในการวิ่ง)
2. ความเร็วในการเคลื่อนไหวที่เป็นความเร็วที่เป็นการเคลื่อนไหวที่เป็นชุด
3. การตัดสินใจที่มีความรวดเร็วตั้งแต่มีสิ่งเร้ามากระตุ้นจนถึงตัดสินใจเคลื่อนไหว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว โดยเฉพาะความเร็วในการวิ่ง ซึ่งมีผลต่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันของนักกีฬาโดยตรง นักกีฬาจะสามารถใช้ความเร็วขณะวิ่งได้ดีต้องใช้ความถี่ในการก้าวเท้าและความยาวในช่วงก้าวให้สัมพันธ์กัน และต้องฝึกในท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ ปฏิบัติซ้ำ ๆ ผู้วิจัยได้นำหลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วตามองค์ประกอบที่กล่าวไปข้างต้นในการเลือกทำการฝึกความเร็วก่อนการสร้างโปรแกรมฝึก

5.2.1 หลักเบื้องต้นของความเร็ว

1. จำนวนเส้นใยของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อสามารถแบ่งตามสีได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ กล้ามเนื้อสีซีดและกล้ามเนื้อสีเข้ม กล้ามเนื้อสีเข้มเป็นกล้ามเนื้อที่ทำงานหนักและมีความทนทานสูง ในขณะที่กล้ามเนื้อสีซีดมีความไวต่อการกระตุ้นและสามารถทำงานได้ในระยะเวลานั้น ๆ จึงส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว นักกีฬาที่มีกล้ามเนื้อสีเข้มเพียงอย่างเดียวไม่สามารถพัฒนาเป็นนักกีฬาชั้นยอดได้ เพราะกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วต้องกระตุ้นกล้ามเนื้อสีซีดด้วยจึงจะทำให้เคลื่อนไหวได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2. ระบบประสาทมีอิทธิพลต่อผลความเร็ว เพราะช่วยให้มีการตัดสินใจได้รวดเร็ว จึงสามารถเคลื่อนไหวได้เร็ว

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความจำเป็นต่อการออกแรงในกิจกรรมที่ต้องใช้ความต้านทานสูง เช่น การกระโดด โดยทั่วไปเมื่อต้องออกแรงในแนวตั้งมาก ความเร็วมักจะลดลง ดังนั้นการฝึกความเร็วจึงควรผสมผสานกับการฝึกความแข็งแรงในสัดส่วนที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม นักกีฬาที่มีความแข็งแรงแบบพลังระเบิด เช่น ในกีฬากระโดด พุ่ง หรือขว้าง จะสามารถเพิ่มความเร็วในการปฏิบัติงานได้มากขึ้น

5.2.2 การสร้างความเร็วในการเคลื่อนไหว

ในการเคลื่อนไหวที่มีความจำเป็นต่อนักกีฬาหลายประเภท เช่น ขว้าง กระโดดสูง เตะ ฯลฯ ปัจจัยสำคัญของความเร็ว คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการทำงานสูงสุดแต่ต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสม เช่น นักวิ่งข้ามรั้วต้องออกแรงต้านทานน้ำหนักตัวเอง ในขณะที่นักทุ่มน้ำหนักต้องออกแรงต้านต่อลูกน้ำหนัก ดังนั้น การเน้นพัฒนากล้ามเนื้อของนักวิ่งข้ามรั้วจึงน้อยกว่าการเน้นกล้ามเนื้อแขนของนักทุ่มน้ำหนัก เพราะนักวิ่งข้ามรั้วต้องฝึกการวิ่งและก้าวข้ามรั้วอย่างรวดเร็ว จึงต้องเน้นกล้ามเนื้อขา เท้า และลำตัวเป็นหลัก ฉะนั้น การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงควรเน้นตามลักษณะการใช้งานเฉพาะของแต่ละชนิดกีฬา

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การสร้างความเร็ว มีหลายปัจจัยและหลากหลายองค์ประกอบที่มีความสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ เวลา ปฏิบัติการตอบสนอง เวลาในการเคลื่อนไหว เวลาการตอบสนอง ทุกอย่างล้วนมีส่วนสำคัญในการพัฒนาความเร็วให้ดียิ่งขึ้น

5.3 รูปแบบการฝึกความเร็ว

กล่าวได้ว่า ว่า ความเร็วมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเส้นใยขาวในร่างกาย โดยทั่วไปการฝึกความเร็วจะมี 3 รูปแบบหลัก ดังนี้

1. ฝึกวิ่งเต็มฝีเท้าในระยะทาง 10–50 เมตร โดยอาจฝึกทั้งในทางตรงและทางโค้ง ทำซ้ำ 10–15 รอบ โดยพักระหว่างรอบ 2–5 นาที สามารถเพิ่มระยะทางได้ตามความเหมาะสม
2. การฝึกแบบเน้นช่วงก้าวเป็นการฝึกที่เลียนแบบการแข่งขันจริง ใช้ระยะทางเท่ากับการแข่งขันจริง ทำซ้ำ 2–5 รอบ โดยพักระหว่างรอบไม่เกิน 5–10 นาที
3. ฝึกแบบเปลี่ยนช่วงก้าว เป็นการฝึกที่ควบคุมความเร็ว ทั้งนี้คนฝึกต้องมีสมรรถภาพที่ดี เช่น วิ่งแบบเบา ๆ วิ่งแบบลดความเร็วลง วิ่งแบบเร่งความเร็ว โดยกำหนดระยะทางระหว่าง

การฝึกความเร็ว หมายถึง ความเร็วในการเคลื่อนที่เป็นการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ โดยการฝึกการเคลื่อนไหวเร็ว ๆ ซ้ำ ๆ กันเป็นเวลานานจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย หลักวิธีการฝึกความเร็วฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ กันตามรูปแบบต่าง ๆ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า รูปแบบการฝึกความเร็ว เป็นการฝึกวิ่งในรูปแบบต่าง ๆ อีกทั้งเป็นการฝึกที่ควบคุมความเร็ว ในระยะทางต่าง ๆ เป็นหลักการฝึกความเร็วท่าทางที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งเหมาะสมกับการฝึกความเร็วกีฬาวอลเลย์บอล เนื่องจากสนามวอลเลย์บอลนั้นมีพื้นที่ไม่กว้างมากแต่ใช้ความเร็วในการเคลื่อนที่ ทั้งในการเคลื่อนที่ไปรับบอล เกมรุกและเกมรับ ในการเลือกรูปแบบการฝึกความเร็วนั้นต้องเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสม ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการฝึก

ความเร็วทั้ง 3 รูปแบบไปออกแบบโปรแกรมฝึก โดยศึกษารูปแบบการฝึกความเร็วทั้งหมด 12 ท่า และเลือกให้เหมาะสมเฉพาะชนิดกีฬาตามหลักการฝึกความเร็ว

5.4 การฝึกเพิ่มความเร็ว

ในหลายชนิดกีฬาที่มีการฝึกความเร็วโดยอาจมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเร่งมาเกี่ยวข้อง นั้น เป็นการเพิ่มความเร็ว เป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาความเร็วและความสำเร็จในการแข่งขัน นักกีฬาทุกคนต้องมีการเร่งความเร็วที่ดี รวมถึงการเพิ่มความถี่ก้าวและความยาวก้าว ความเร็วนั้นจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อมีการฝึกความเร็วในช่วงร้อยละ 70-80 ของความเร็วสูงสุดจริง การฝึกนี้ควรประกอบด้วยการสอนและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของร่างกายตั้งแต่ต้นจนจบ นักกีฬาจึงต้องได้รับการฝึกความเร็วสูงสุดหลายรูปแบบควบคู่ไปกับการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง โดยการฝึกทักษะออกตัวในระยะทาง 5 ถึง 10 หลาซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาด้าน ความเร่ง

บราว เฟอร์รีโน และแซนตาน่า (Brown Ferrigno and Santana, 2000) ได้เสนอรูปแบบ การฝึกความเร็วไว้ดังนี้

1. Resisted Stationary "A" Skips
2. Running Balance
3. "A" March Walk
4. "A" Skips
5. Butt - Kickers
6. Wall Slides
7. "B" March
8. "B" Skips
9. Partner Tubing -Assisted to Unassisted Speed Runs
10. Resisted Stationary "B" Skips
11. Single-Leg Fast Legs
12. Run Through
13. Basic 40 - Yard Model
14. Parachute Running
15. Ladder Speed Run
16. Ladder Stride Runs

17. Single - Leg Run Through
18. Partner Tubing-Assisted Speed Runs
19. Partner Tubing-Assisted Speed Runs
20. Bounding
21. Single-Leg Bounds
22. Uphill Speed Runs (1-to 3-Degree Incline)
23. Partner Tubing-Resisted Speed Runs
24. Split-Squat Jumps
25. Sand Running
26. Contrast Parachute Running
27. Uphill-to-Flat Contrast Speed Runs (5- Degree Incline)
28. Contrast Sled/Tire Pulls
29. "With the Wind" Speed Runs
30. Downhill Speed Runs (3-to 7-Degree Decline)
31. Stadium Stairs
32. Ins (15 Yards) and Outs (15 Yards)
33. Downhill - to - Flat Contrast Speed Runs (3- to 5- Degree Decline)
34. Wall Drills (Acceleration Marches)
35. Partner - Assisted Let-Go's
36. Bullet Belt
37. Skip for Height
38. Partner-Resisted Starts
39. Uphill Acceleration Run
40. Acceleration Runs (17-Inch and 4- Inch)
41. Weighted Starts
42. Heavy Sled Pulls
43. Partner Tubing-Assisted Acceleration Drill
44. Towed Running (Pulley)

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การฝึกความเร็วเป็นการเคลื่อนที่เป็นการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อโดยการฝึกการเคลื่อนไหวเร็ว ๆ ซ้ำ ๆ กันเป็นเวลานานจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบประสาท และทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย หลักวิธีการฝึกความเร็วฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ กัน ตามรูปแบบต่าง ๆ

6. พลัยโอเมตริก

6.1 ความหมายของพลัยโอเมตริก

พลัยโอเมตริก (Plyometric) มาจากคำภาษากรีก คือ Plethyein มีความหมายว่า เพิ่มขึ้น (To Increase) หรือ จากรากศัพท์ภาษากรีกว่า Pio หมายถึง เพิ่มขึ้น มากขึ้นอีก (More) รวมกับคำว่า Metric ซึ่งหมายถึง การวัดขนาด หรือระยะ (Measure) ดังนั้น พลัยโอเมตริกจึงเป็นการการฝึกบริหารร่างกายหรือการออกกำลังกายที่เน้นกำลังความเร็วและความแข็งแรง เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย และพัฒนาระบบกล้ามเนื้อ การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อบริเวณส่วนล่างของร่างกาย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2545)

ถนนอมวงศ์ ฤกษ์ฤทธิ์ (2534) กล่าวว่าไว้ว่า การฝึกพลัยโอเมตริก จะเน้นที่ขาและสะโพกมากกว่าจะเน้นที่แขนและหัวไหล่ โดยการฝึกดังกล่าวจะควบคุมให้กล้ามเนื้อเหยียดตัวก่อนเกิดแรงปฏิกิริยา หรือแรงกระดอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ที่เรียกว่า Stretch Reilex มีผลทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น การฝึกในรูปแบบนี้ นำไปสู่การปรับปรุงพลังระเบิด ซึ่งเกิดจากการเพิ่มแรงและความเร็ว พลัยโอเมตริก เป็นการฝึกให้เหยียดตัวของกล้ามเนื้อไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้การหดตัวเป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้นการฝึกมักจะใช้การกระโดด เมื่อนักกีฬาสมบุรณ์มากขึ้นอาจจะมีการควบคุมจังหวะเพิ่มความเร็วของการฝึกได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยพัฒนาพลังให้ดีขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การฝึกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการเขย่งและการกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ นั้น เป็นวิธีการฝึกเพื่อเพิ่มพลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง นอกจากนี้ การฝึกในรูปแบบนี้ยังช่วยส่งเสริมการพัฒนาพลังระเบิด ซึ่งเกิดจากการเพิ่มแรงและความเร็ว พร้อมทั้งเป็นการฝึกที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกายและพลังของกล้ามเนื้อในนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 หลักการฝึกพลัยโอเมตริก

เป็นการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่ใช้การกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างกำลังของกล้ามเนื้อ โดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทานในการเคลื่อนไหว นับเป็นวิธีการฝึกโดยตรงที่ช่วยเสริมสร้างกำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) และมีการหดตัวของกล้ามเนื้อสูง จากการศึกษ

ได้มีข้อเสนอแนะในการฝึกออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกควรฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน ใช้เวลาฝึกไม่เกิน 30 นาที โดยทำทั้งหมด 24 เซต ในแต่ละเซตทำซ้ำ 5–10 ครั้ง และพักระหว่างเซตอย่างน้อย 3–5 นาที ราวด์เทเบิล(Roundtable, 2010) นอกจากนี้ อัลเลอร์ไฮลิเกน (Allerheiligen, 1995) ได้เสนอแนะการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric) เพื่อเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ ดังนี้

ขั้นที่ 1. พิจารณาก่อนการฝึก

1.1 อายุ เนื่องด้วยท่าฝึกพลัยโอเมตริกบางท่ามีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในส่วนของกระดูกที่ก้างเจริญเติบโต และมีความหนักอยู่ในระดับสูง จึงมีข้อเสนอแนะว่า นักกีฬาที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปี ควรหลีกเลี่ยงการฝึกท่าเดปท์จัมพ์ (Depth Jump) เพราะท่านี้ความหนักในระดับสูง

1.2 ผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากกว่า 220 ปอนด์ ไม่ควรปฏิบัติท่าเดปท์จัมพ์จากความสูงเกิน 18 นิ้ว เนื่องจากเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

1.3 อัตราส่วนของความแข็งแรงหมายถึง ค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกในท่าสควอท (Squat)หารด้วยน้ำหนักตัว โดยควรมีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 ถึง 2.5 จึงจะเหมาะสมสำหรับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ทั้งนี้ อัตราส่วนที่เหมาะสมอาจแตกต่างกันไปตามรูปแบบของการฝึก

1.4 โปรแกรมการฝึกในปัจจุบัน ถ้าผู้ฝึกไม่ได้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมาก่อนจะต้องจัดให้ฝึกในโปรแกรกดังก่อนจะฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อให้ความแข็งแรงอยู่ในระดับที่เหมาะสม อย่างน้อย 2-4 สัปดาห์

1.5 ในการฝึกพลัยโอเมตริกตามหลักวิชาการ ผู้ฝึกที่ยังไม่เคยผ่านโปรแกรมการฝึกด้วยความเร็วมาก่อน ควรได้รับการฝึกในโปรแกรมความเร็วอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 24 สัปดาห์ก่อนเริ่มการฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอาการบาดเจ็บ

1.6 ในกรณีที่ผู้ฝึกยังไม่มีประสบการณ์ในการฝึกมาก่อน ควรเริ่มต้นด้วยปริมาณการฝึกที่มากกว่าปกติ แต่ใช้ความหนักของการฝึกที่ต่ำกว่ามาตรฐาน และค่อย ๆ พัฒนาเพิ่มระดับความหนักและความซับซ้อนของการฝึกอย่างเป็นลำดับ

1.7 การบาดเจ็บ บริเวณที่บาดเจ็บได้ง่าย ได้แก่ เท้า, ข้อเท้า, หน้าแข้ง, หัวเข่า, สะโพกและหลังส่วนล่าง ดังนั้นจึงควรมีการประเมินภาวะการบาดเจ็บอย่างรอบคอบก่อนเริ่มต้นโปรแกรมการฝึก เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น

1.8 พื้นผิวของสถานที่ฝึก พื้นผิวตามอุดมคติก็คือ พื้นแบบที่ใช้ในกีฬายิมนาสติกหรือพรมที่มีความยืดหยุ่นที่สามารถรองรับแรงกระแทกได้ดี ส่วนพื้นไม้ของสนามบาสเกตบอลหรือพื้นลู่วางสังเคราะห์ก็พอที่จะใช้ในการฝึกได้

1.9 ในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้น มีข้อควรพิจารณาทางด้านความปลอดภัย เช่น ต้องเน้นให้ผู้ปฏิบัติฝึกด้วยท่าหรือรูปแบบที่ถูกต้อง อาจเกิดการบาดเจ็บได้หากผู้ฝึกสอนละเลย สิ่งสำคัญต้องกำหนดโปรแกรมการฝึกให้เหมาะสม

ขั้นที่ 2 การพิจารณาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึก

2.1 การอบอุ่นร่างกาย จะต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริกเสมอ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บและเสริมสร้างประสิทธิภาพของการฝึกให้สูงขึ้น

2.2 การจัดปริมาณและความหนักของการฝึกควรสอดคล้องกับลักษณะของกีฬา และช่วงเวลาในการฝึกซ้อม ซึ่งอาจแบ่งออกเป็นช่วงนอกฤดูกาลแข่งขัน

2.3 ช่วงเวลาของการฝึกควรเลือกท่าฝึกที่สอดคล้องกับทิศทางของการเคลื่อนไหวตามลักษณะเฉพาะของกีฬานั้น ๆ

2.4 ความยาวของโปรแกรมการฝึกจะใช้การฝึกพลัยโอเมตริก อยู่ในโปรแกรมการฝึกระหว่าง 6 - 10 สัปดาห์

2.5 โดยทั่วไปจะฝึก 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความบ่อยในการฝึก

2.6 ลำดับขั้นตอนของความหนัก ความหนักของการฝึกขึ้นอยู่กับวงจรเหยียด - สั้น (Stretch - Shorten Cycle) ซึ่งเป็นผลมาจากความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ในการเคลื่อนที่บนพื้นราบ น้ำหนักตัว ความพยายามเฉพาะบุคคล และความสามารถของกล้ามเนื้อในการเอาชนะแรงต้านทาน

2.7 โดยทั่วไปปริมาณการฝึกจะวัดจากจำนวนครั้งที่สั้นเท้าสัมผัสพื้นหรือระยะทางทั้งหมดในการฝึก แต่เมื่อความหนักของการฝึกเพิ่มขึ้น ปริมาณการฝึกควรลดลงเพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถของร่างกาย

2.8 เวลาพักมีความสำคัญเนื่องจากการฝึกพลัยโอเมตริกต้องใช้ความพยายามสูงสุดในแต่ละครั้ง ดังนั้น จึงควรจัดเวลาพักระหว่างชุดให้เหมาะสมเพื่อให้ร่างกายฟื้นฟูและพร้อมสำหรับการฝึกครั้งต่อไป เช่น การฝึกทำเดปท์จัมพ์ (Depth Jump) อาจจะมีพักระหว่างการปฏิบัติแต่ละครั้ง 15 - 30 วินาที และพักระหว่างชุด 3 - 4 นาที

2.9 ความเมื่อยล้าส่งผลให้เทคนิคและคุณภาพของการฝึกลดลง และอาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการบาดเจ็บได้ ความเมื่อยล้าดังกล่าวอาจเกิดจากการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นเวลานาน หรือจากการรวมโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกกับการฝึกแบบอื่น

ขั้นที่ 3 ลักษณะของการเคลื่อนไหว

กระโดด (Jump) ขาเดียวหรือสองขา และจับด้วยขาเดียวหรือสองขา ได้แก่

- กระโดดอยู่กับที่ (Jump in Place) โดยปกติจะเป็นการกระโดดขึ้นในแนวดิ่ง
- ยืนกระโดด (Standing Jump) อาจจะเป็นในแนวราบ ในแนวดิ่งหรือไปทาง

ด้านข้าง (lateral)

เขย่ง (Hop) ทั้งแบบขาคู่และขาเดียว จบด้วยการลงสองขาหรือขาเดียวในแนวราบ (Horizontal) เพื่อเพิ่มระยะทางให้ได้มากที่สุด ซึ่งประกอบด้วยท่าดังนี้

- 10 ครั้ง หรือน้อยกว่า เป็นระยะสั้น
- มากกว่า 10 ครั้ง เป็นระยะไกล

ช็อค (Shock) เป็นการฝึกพลัยโอเมตริกที่ทำให้ระบบประสาททำงานอย่างเข้มข้น และสร้างความเครียดต่อกล้ามเนื้อรวมถึงเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอย่างมาก ได้แก่ เดปท์จัมพ์ (Depth Jump) ซึ่งการเคลื่อนไหวดังกล่าวครอบคลุมทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ (Vertical and Horizontal)

ขั้นที่ 4 ลำดับขั้นของความหนัก

กระโดดอยู่กับที่ (Jump in Place) โดยเน้นการกระโดดในแนวดิ่ง ด้วยการกระโดดขึ้นและลงสู่พื้นด้วยสองขา เช่น ท่ากระโดดย่อเข่า ซึ่งเป็นท่าฝึกที่มีความหนักอยู่ในระดับต่ำ (Squat Jump)

- กระโดดกระชากเข่าสองข้างขึ้น (Double Leg Tuck Jump)
- กระโดดแล้วใช้มือปลายเท้า (Pilk Jump)
- กระโดดแยกขาสูงสู่พื้นแล้วย่อเข่า (Split Squat Jump)
- กระโดดสลับขาย่อตัวขณะลงสู่พื้น (Cycled Split Squat Jump)
- กระโดดข้ามกรวยหรือสิ่งกีดขวาง (Jump over Cones or Barriers)

บ็อกซ์จัมพ์ (Boxjump)

ยืนกระโดด (Standing Jump) เป็นท่าฝึกที่เน้นการกระโดดทั้งในแนวราบ และแนวดิ่ง (Vertical and Horizontal) โดยการกระโดดแต่ละครั้งด้วยความพยายามเต็มที่ในแต่ละชุดของการฝึกจะกระโดด 5 - 10 ครั้ง ได้แก่

- ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
- ยืนเขย่งก้าวกระโดด (Standing Triple Jump)
- กระโดดข้ามกรวยหรือสิ่งกีดขวาง (Jump over Cones or Barriers)

กระโดดและเขย่ง (Multiple Jump and Hop) เป็นท่าฝึกที่เน้นการกระโดดซ้ำๆ เป็นการผสมระหว่างการกระโดดอยู่กับที่ (Jump in Place) และการยืนกระโดดเข้าด้วยกัน (Standing Jump) ได้แก่

- เขย่งขาสองข้าง (Double Leg Hop)
- เขย่งขาข้างเดียว (Single Leg Hop)
- เขย่งข้ามรั้วหรือกรวย (Hurdle or Cone Hop)
- เขย่งพร้อมย่อตัว (Squat Hop)

เดิพธ์และบ็อกซ์จัมพ์ (Depth and Box Jump) เป็นท่าฝึกที่เน้นการตอบสนองของรีเฟล็กซ์ยืด โดยผู้ฝึกจะต้องยืนอยู่บนกล่องที่สูงจากพื้น ซึ่งเมื่อลงกระโดดสู่พื้นจะได้รับแรงกระทำจากแรงดึงดูดของโลกมากขึ้น ความสูงของกล่องจะปรับตามขนาดรูปร่างของนักกีฬาและเป้าหมายของโปรแกรมการฝึกในแต่ละช่วง ได้แก่

- เดิพธ์จัมพ์ด้วยขาสอง (Double Leg Depth Jump)
- เดิพธ์จัมพ์ด้วยขาเดียว (Single Leg Depth Jump)
- การกระโดดบนบ็อกซ์ (Box Dill) ได้แก่ การใช้ขาสลับข้าง สองขา ขาเดียว และกระโดดคร่อม (Double Leg, Single Leg, Single Leg Alternate and Straddle Jump)

กระโดดในแนวราบ (Bounding) เป็นท่าฝึกที่เน้นการเคลื่อนไหวด้วยความเร็วในแนวราบ โดยทั่วไปจะใช้ระยะทางมากกว่า 30 เมตร ซึ่งประกอบด้วยท่าฝึกดังต่อไปนี้

- กระโดดในแนวราบสลับขา (Alternate Leg Bound)
- กระโดดในแนวราบแบบผสมผสาน (Combination Leg Bound)
- กระโดดในแนวราบขาเดียว (Single Leg Bound)
- กระโดดในแนวราบสองขา (Double Leg Bound)

ขั้นที่ 5 การออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกมีขั้นตอน 16 ขั้นตอน ดังนี้

สิ่งที่ควรพิจารณาด้านร่างกาย ได้แก่

1. น้ำหนัก
2. อายุ
3. ประสบการณ์
4. อัตราส่วนของความแข็งแรง
5. โปรแกรมการฝึกความเร็วปัจจุบัน
6. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในปัจจุบัน

7. การบาดเจ็บ

โดยพิจารณาตามรายละเอียดที่ระบุในขั้นตอนที่ 1

สิ่งที่ควรพิจารณาทางด้านกีฬา ได้แก่

8. ช่วงเวลาของการฝึก
9. ความยาวของโปรแกรมการฝึก
10. ชนิดของกีฬา
11. ความต้องการเฉพาะของกีฬานั้น ๆ

โดยอิงรายละเอียดจากขั้นตอนที่ 1

กำหนดโปรแกรม ได้แก่

. จำนวนวันไว้สำหรับการฝึกต่อ 1 สัปดาห์

12.1 ไม่เกิน 4 วัน

13. วันที่ดำเนินการฝึก

13.1 อาจใช้วันจันทร์และวันพฤหัสบดีในการฝึกฝน

14. ปริมาณของการฝึก สามารถระบุ จำนวนครั้งที่ทำสัมผัสพื้นระหว่างการฝึก

ระดับต่ำ น้อยกว่า 80 ครั้ง

ระดับปานกลาง 80 - 120 ครั้ง

ระดับสูง 120 - 160 ครั้ง

ระดับสูงมาก มากกว่า 160 ครั้ง

15. ความหนักในการฝึก ได้แก่

ได้แก่

15.1 ต่ำ

15.2 ต่ำจนถึงปานกลาง

15.3 ปานกลาง

15.4 อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง

15.5 สูง

15.6 ช็อค (Shock Intensity) 16. ลำดับของการฝึก

16.1 จากง่ายไปหายาก

16.2 จากต่ำไปสูง

ตาราง 2 ระดับความหนักที่ใช้ในการฝึกพลัยโอเมตริก (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)

ค่าของ ความ หนัก	รูปแบบกิจกรรม ที่ใช้ในการฝึก	ความ หนักของ การฝึก	จำนวนครั้ง และจำนวน ช่วง	จำนวน ครั้งรวม ในการ ฝึกแต่ละ ครั้ง	เวลาพัก ระหว่างช่วง
1	กระโดดขึ้นกล่องที่สูงกว่า 60 ซม. ต่อด้วยการกระโดดลอยตัวขึ้นเร็วสุดเน้นปฏิบัติการถีบเท้าเร็วและแรงเต็มที่	หนัก สูงสุด	5-8 ครั้ง x 10-20 ช่วง	120-150 ครั้ง (200)	80-10 นาที
2	ทิ้งตัวลงจากกล่องที่สูงประมาณ 80-120 ซม. ต่อด้วยการกระโดดลอยตัวขึ้นเร็วเน้นปฏิบัติการถีบเท้าเร็วและแรงเต็มที่	หนักมาก	5-15 ครั้ง x 5-15 ช่วง	75-150 ครั้ง	5-7 นาที
3	การเขย่ง (Hopping) การกระโดดแบบกระดอน (Bounding) - สองขา - ขาเดียว	ค่อนข้าง หนัก	3-25 ครั้ง x 5-15 ช่วง	50-250 ครั้ง	3-5 นาที

ตาราง 2 (ต่อ) ระดับความหนักที่ใช้ในการฝึกพลัยโอเมตริก (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)

ค่าของ ความ หนัก	รูปแบบ กิจกรรม ที่ใช้ในการฝึก	ความ หนักของ การฝึก	จำนวนครั้ง และจำนวน ช่วง	จำนวนครั้ง รวมในการ ฝึกแต่ละ ครั้ง	เวลาพัก ระหว่างช่วง
4	กระโดดขึ้นกล่อง ที่สูงกว่า 20-50 ซม.ต่อด้วยการ กระโดดลอยตัว ขึ้นเร็วสุดเน้น ปฏิริยาการถีบ เท้าเร็วแรง	ปานกลาง	10-25 ครั้ง x 10-25 ช่วง	50-250 ครั้ง	3-5 นาที
5	กระโดดเบาอยู่ กับ ที่ หรือ โยน ขว้างด้วย เมดิซีนบอล	เบา	10-30 ครั้ง x 10-15 ช่วง	150-300 ครั้ง	2-3 นาที

หมายเหตุ 1=หนักสูงสุด, 2=หนักมาก, 3=ค่อนข้างหนัก, 4=ปานกลาง, 5=ระดับเบา

จากการศึกษาสรุปได้ว่า หลักการฝึกพลัยโอเมตริก และการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก นับว่าเป็นวิธีการฝึกโดยตรงที่จะได้มาซึ่งกำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ตามธรรมชาติของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน โดยผู้ปฏิบัติต้องมีการฝึกความแข็งแรงและความเร็วมาก่อนการฝึกพลัยโอเมตริก อย่างน้อย 2 วันต่อสัปดาห์ เพื่อลดการบาดเจ็บ อีกทั้งผู้ออกแบบโปรแกรมจะต้องคำนึงถึง อายุ น้ำหนัก ความแข็งแรง ความถี่ในการฝึก ช่วงวันและเวลาในการฝึก ระดับความหนัก เวลาพัก และความเมื่อยล้าที่อาจทำให้คุณภาพในการฝึกลดลง ผู้วิจัยได้นำเอาหลักการฝึกพลัยโอเมตริกทั้ง 5 ขั้นตอนมาพิจารณาอย่างละเอียดเพื่อออกแบบโปรแกรมเพื่อเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ

7. การฝึกแบบควบคู่

7.1 การฝึกแบบควบคู่

ฮิกสัน, คาเมอร์ (Hickson, 1980) ได้อธิบายว่า โดยทั่วไปแล้วการศึกษาเกี่ยวกับการฝึกแบบควบคู่จะทำการศึกษา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มทดลองแรกได้รับการ

ฝึกด้วยแรงต้านเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่สองได้รับการฝึกพัฒนาความอดทน และกลุ่มทดลองสุดท้ายทำการฝึกทั้งรูปแบบของการฝึกด้วยแรงต้าน การฝึกในลักษณะของการฝึกด้วยแรงต้านผสมผสานกับการฝึกพัฒนาความอดทนในโปรแกรมเดียวกัน เป็นที่รู้จักในรูปแบบของการฝึกแบบควบคู่ (Concurrent Training) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกที่พัฒนาความแข็งแรงและความอดทนควบคู่กันต่อสมรรถนะทางกายและสมรรถภาพทางกีฬา จากผลการศึกษาที่ผ่านมาได้นำเสนอถึงการกำหนดโปรแกรมการฝึกในช่วงระยะเวลา 10-12 สัปดาห์ และมีการฝึกซ้อม จำนวน 4-11 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่ระดับความหนักตั้งแต่ 60-100 เปอร์เซ็นต์ของสมรรถภาพทางการให้ออกซิเจนสูงสุด และ 40-100 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถสูงสุดในหนึ่งครั้ง ซึ่งหลังจากการฝึกตามโปรแกรมฝึกดังกล่าว พบว่า สมรรถภาพการให้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นในระดับ 6-23 เปอร์เซ็นต์และความแข็งแรงสูงสุดเพิ่มขึ้น 22-38 เปอร์เซ็นต์

ยัง (Young, 2002) เสนอแนะการพัฒนาเพื่อเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วด้วยความแข็งแรง จะต้องฝึกทั้งแบบที่ใช้น้ำหนักมากและแบบที่ใช้น้ำหนักน้อย

นิวตันและคนอื่น ๆ (Newton, 1999) อธิบายไว้ว่า การฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Weight Training) ควรจะนำมารวมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา

ภัสสร ฐูปบุตร (2562) กล่าวถึง การฝึกด้วยแรงต้านแล้วต่อด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก ซึ่งใช้กล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็นสถานีย่อย ๆ 4 สถานี

คุณานนต์ ตันเจริญสุข (2564) ได้เปรียบเทียบผลการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกร่วมกับโปรแกรมตารางเก้าช่องที่มีต่อพลัง ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลชาย ซึ่งนำเอาการฝึก 2 รูปแบบในการฝึก รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริก 4 สัปดาห์แรกและฝึกตารางเก้าช่อง 4 สัปดาห์หลัง รูปแบบที่ 2 ฝึกตาราง 9 ช่อง 4 สัปดาห์แรกและฝึกพลัยโอเมตริก 4 สัปดาห์หลัง

รณภพ ชาวปลายนา (2561) ได้เปรียบเทียบรูปแบบของการฝึกร่วมกันระหว่างเวทเทรนนิ่งและพลัยโอเมตริก 3 แบบ 1. การฝึกพลัยโอเมตริกก่อนแล้วจึงทำการฝึกเวทเทรนนิ่ง 2. การฝึกเวทเทรนนิ่งก่อนแล้วจึงทำการฝึกพลัยโอเมตริก 3. การฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุด (Set by Set) ที่มีต่อความแข็งแรง พลังและความเร็วในการวิ่ง จึงสรุปได้ว่า จากข้อมูลการฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุดเป็นรูปแบบของการฝึกที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความแข็งแรงและพลัง

สหรัฐ ศรีพุทธา (2560) อธิบายไว้ว่า การฝึกแบบควบคู่พลัยโอเมตริกกับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬาฟุตบอล เพื่อเพิ่มความสามารถของการเกิดพลังและการทำงานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ พบว่า ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การฝึกแบบควบคู่ เป็นการนำเอารูปแบบและท่าทางการฝึกที่แตกต่างกัน แต่ใช้การเคลื่อนไหวหรือกลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกันเดียวกันฝึกอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเอารูปแบบของการฝึกพลัยโอเมตริกและรูปแบบของการฝึกความเร็วฝึกควบคู่กัน เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

7.2 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

การฝึกกีฬาให้มีประสิทธิภาพนั้น มิได้จำกัดเพียงการพัฒนาทักษะ เทคนิค หรือยุทธวิธีเท่านั้น แต่ยังจำเป็นต้องเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายให้แข็งแรง อดทน มีการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ดีและมีความคล่องแคล่วว่องไว อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความเร็ว การวางแผนและจัดทำโปรแกรมการฝึกจึงต้องคำนึงถึงองค์ประกอบดังกล่าว และต้องสอดคล้องกับชนิดหรือประเภทกีฬา

สนธยา สีละมาต (2560) กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ ดังนี้

1. ประเภทของการฝึกหรือกิจกรรมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ฝึก เช่น บุคคลอายุ 45 ปี และจะเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรฝึกใช้กิจกรรมหรือท่าการฝึกความแข็งแรงทางด้านความอดทน (Endurance Activities) เนื่องจากการฝึกในกลุ่มนี้จะช่วยปรับปรุงระบบไหลเวียนโลหิตและระบบทางเดินหายใจ (Cardiovascular and Respiratory Systems) ซึ่งทั้งสองระบบนี้มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในขณะที่นักกีฬาทุ่มน้ำหนักจะเน้นหนักการฝึกทางด้านความแข็งแรงและพลังเป็นหลัก หากต้องการสถิติให้ดีขึ้นควรฝึกฝนความเร็ว (Speed) และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

2. ระยะเวลาในการฝึก ระยะเวลาในการฝึกต้องคำนึงถึงว่า ระยะเวลาการฝึก 20-30 นาทีต่อวัน เป็นการฝึกเพื่อการมีสุขภาพพลานามัยที่ดีหรือเพื่อการแข่งขันกีฬาฝึก ซึ่งเพียงพอสำหรับการฝึกเพื่อสุขภาพ แต่สำหรับนักกีฬาโดยเฉพาะนักกรีฑา ควรฝึก 1-2 ชั่วโมง และถ้าเป็นการเตรียมพร้อมเพื่อการแข่งขันการฝึกในน้ำหนักก็เป็นสิ่งจำเป็น

3. ช่วงเวลาการฝึก ใน 1 สัปดาห์ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันและความหนักเบาของโปรแกรม เช่น ชายอายุ 45 ปี ควรฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ได้น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือจะฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์อาจเป็นการฝึกฝนที่สูญเปล่ามากกว่าผลดีสำหรับการแข่งขันกีฬา การฝึกเพียง 2 วันต่อสัปดาห์เป็นการเพิ่มสมรรถภาพ และเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า

4. ความหนักเบาของกิจกรรม ต้องพิจารณาความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละบุคคล การฝึกด้วยน้ำหนักที่มีความหนักเกินไปนั้นแตกต่างจากการฝึกที่เน้นความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular Endurance) การฝึกแบบนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อกล้ามเนื้อ หากฝึก 50-70 % ของความสามารถสูงสุด ฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดี ควรแบ่งการฝึกออกเป็นช่วง (Interval Training) ใช้ความหนักของการฝึกที่ใกล้เคียงความสามารถสูงสุด และพักหรือการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Training) ให้ฝึกด้วยความหนัก 60-80% ของความสามารถสูงสุด

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดของความสามารถสูงสุดเฉพาะคน เช่นเดียวกับการฝึกทั้งความอดทนและความเร็ว ดังนั้นผู้ฝึกสอนไม่ควรที่จะเร่งนักกีฬาให้ทำสถิติให้ดีขึ้นในช่วงเวลาอันสั้น ส่วนการฝึกทางด้านความทนทาน และกำลังควบคุมกันนั้นต้องใช้เวลา และต้องตระหนักว่าความสามารถในการฝึกแต่ละด้านของแต่ละคนใช้เวลาไม่เท่ากัน โทมัส Thomas (2008) ระบุว่า การฝึกจะเริ่มส่งผลให้เกิดการพัฒนาเมื่อฝึกเป็นระยะเวลาผ่านไป 2-3 สัปดาห์ และในหนึ่งสัปดาห์ สมรรถภาพจะเพิ่มขึ้นประมาณ 4-6% เมื่อมีการฝึกอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ นอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) อธิบายไว้ว่า ภายหลังจากการฝึก 2-3 สัปดาห์ขึ้นไปร่างกายจะมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลง

6. ระดับของสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จำเป็นต้องทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเปรียบเทียบได้ว่า การฝึกดีขึ้นมากน้อยเพียงใดก่อนการเขียนโปรแกรม สามารถระบุได้ว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ในระดับใด หลังจากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะเวลาที่ 2,3 หรือ 4 ภายหลังจากการเริ่มโปรแกรม นอกจากนี้การทดสอบความสามารถของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึก เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถของนักกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกให้มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึก ได้แก่ กิจกรรมหรือชนิดของการฝึก

ระยะเวลาในการฝึก รวมถึงช่วงเวลาการฝึกในแต่ละสัปดาห์ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบา ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรมมีส่วนสำคัญซึ่งผู้ฝึกสอนต้องคำนึงถึงความสามารถและขีดจำกัดของความสามารถสูงสุดเฉพาะบุคคล และระดับของสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก ผู้ฝึกสอนจำเป็นต้องมีการทดสอบสมรรถภาพนักกีฬาก่อนการเขียนโปรแกรม เพื่อให้ทราบว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ในระดับใดก่อนที่จะเริ่มฝึกตามโปรแกรม จากข้างต้นสรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้เขียนโปรแกรมการฝึกโดยคำนึงถึงหลักในการสร้างโปรแกรมทั้ง 6 ข้อ เพื่อให้โปรแกรมเกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับนักกีฬา และเหมาะสมกับการฝึกเฉพาะกีฬา

7.3 หลักพิจารณาเพื่อกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) กล่าวว่า ก่อนที่ผู้ฝึกสอนจะกำหนดแผนการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬานั้น ควรจะพิจารณาถึงองค์ประกอบ ที่เป็นปัจจัยเกี่ยวข้องกับประเภทกีฬา และนักกีฬาที่จะทำการฝึก ประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

1. ความต้องการเฉพาะด้านหรือความเฉพาะเจาะจงในแต่ละประเภท
 - 1.1 พลังงานหลักที่ต้องการในการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท
 - 1.2 ทักษะที่สำคัญและจำเป็น
 - 1.3 ลักษณะหรือรูปแบบการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท
 - 1.4 สมรรถภาพทางกายที่เป็นหลักสำคัญในการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท
 - 1.5 กลุ่มกล้ามเนื้อที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท
2. ความแตกต่างของนักกีฬาแต่ละบุคคล อาทิเช่น
 - 2.1 อายุและพัฒนาการ (วุฒิภาวะ) และอายุตามปีเกิดของนักกีฬาแต่ละบุคคล
 - 2.2 การฝึกซ้อมและแข่งขันของนักกีฬาแต่ละบุคคล
 - 2.3 ความสามารถเฉพาะตัวและประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา แต่ละบุคคล
 - 2.4 ความพร้อมในด้านการฝึก และความพร้อมทางด้านสุขภาพของนักกีฬา แต่ละบุคคล
 - 2.5 ความสามารถในการเรียนรู้ รับรู้ และปรับตัวของนักกีฬาแต่ละบุคคล
 - 2.6 ระดับความหนักที่ใช้ฝึก และอัตราความเร็วในการฟื้นฟูสภาพร่างกายของนักกีฬา
 - 2.7 ลักษณะโครงสร้างทางด้านร่างกายของนักกีฬาแต่ละบุคคล

3. การปรับเพิ่มระดับความหนักหรือความก้าวหน้าในการฝึก เช่น
 - 3.1 การปรับความหนักเพิ่มขึ้นตามลำดับจากเบาไปหาหนัก
 - 3.1.1 ความหนักน้อยจำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำมาก
 - 3.1.2 ความหนักมาก จำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำน้อย
 - 3.2 การปรับความหนักเบาสลับกันเป็นช่วง
 - 3.2.1 2 สัปดาห์แรกให้ใช้ความหนักน้อย จำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำมากที่สุด
 - 3.2.2 2 สัปดาห์ต่อไปให้ใช้ความหนักมาก จำนวนครั้งในการปฏิบัติซ้ำน้อย
4. ความหนักในการฝึกพลัยโอเมตริก เช่น
 - 4.1 ความสูงในการกระโดดแต่ละครั้ง
 - 4.2 ระยะทางหรือความไกลในการกระโดดแต่ละครั้ง
 - 4.3 แรงกระแทกน้อย
 - 4.4 แรงกระแทกมาก
5. ปริมาณในการฝึก เช่น
 - 5.1 จำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำ
 - 5.2 จำนวนเซตที่ปฏิบัติ
 - 5.3 จำนวนรอบหรือช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้ง
6. การพักฟื้นสภาพร่างกาย เช่น
 - 6.1 ระหว่างครั้งที่ปฏิบัติ
 - 6.2 ระหว่างเซตที่ปฏิบัติ
 - 6.3 ระหว่างรอบหรือช่วงเวลาที่ปฏิบัติ
7. การวางแผนการฝึกในแต่ละช่วง เช่น
 - 7.1 ช่วงการฝึกเตรียมความพร้อมร่างกายทั่วไป
 - 7.2 ช่วงการฝึกเตรียมความพร้อมร่างกายเฉพาะประเภทกีฬา
 - 7.3 ช่วงก่อนการแข่งขัน
 - 7.4 ช่วงการแข่งขันที่สำคัญหรือช่วงที่ร่างกายมีความสมบูรณ์พร้อมสูงสุด
 - 7.5 ช่วงหลังการแข่งขัน

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

ภัทรกร บุญทวีมิตร (2565) ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาสเกตบอร์ด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาสเกตบอร์ด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวนทั้งสิ้น 40 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 20 คน ฝึกทักษะในกีฬาสเกตบอร์ดตามแผนการจัดการเรียนการสอนและ กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ที่ได้ฝึกตามโปรแกรมแบบควบคุมที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาสเกตบอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นระยะระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน และทำการเก็บข้อมูลตัวแปรด้านความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการใช้โปรแกรม รวมถึงศึกษาความพึงพอใจในการเข้าร่วมการฝึกแบบควบคุมที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาสเกตบอร์ด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยทำการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (Dependent t-test) และระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (Independent t-test) ผลการวิจัยพบว่า การใช้โปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาสเกตบอร์ด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้วิธีเปรียบเทียบค่าที่เป็นอิสระต่อกันแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลความพึงพอใจในการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาสเกตบอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบุคลากร ด้านการจัดการ ด้านสถานที่ อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านบริการ โดยพบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านบุคลากร รองลงมา ด้านการจัดการ และด้านสถานที่ อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านบริการ ตามลำดับ

วรวัจน์ เพิ่มขึ้น (2565) ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมกับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึก 2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล หลังการฝึก ระหว่าง

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ประชากรเป็นนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทำการฝึกโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล สัปดาห์ละ 3 วัน ระยะเวลา 6 สัปดาห์ เก็บข้อมูล ด้วยการทดสอบแบบทดสอบอิลลินอยส์ ก่อนและหลังการฝึก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติโดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์แบบก่อน หลัง (Dependent t-test) และการวิเคราะห์แบบสองกลุ่มเปรียบเทียบกัน (Independent t-test) ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบข้อมูลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึก และการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมผลการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองมีการพัฒนามากว่ากลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลสามารถช่วยให้นักกีฬาฟุตบอลมีความคล่องแคล่วว่องไวพัฒนาดีขึ้น

คุณานนต์ ตันเจริญสุข (2564) เปรียบเทียบผลการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกร่วมกับโปรแกรมตารางเข้าช่องที่มีต่อพลังความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในระยการฝึกและกันรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันของนักกีฬาฟุตบอลชาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย จำนวน 22 คน 2 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 11 คน เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย 1. โปรแกรมพลัยโอเมตริก ร่วมกับโปรแกรมตารางเข้าช่อง 2. โปรแกรมตารางเข้าช่องร่วมกับโปรแกรมพลัยโอเมตริก 3. แบบทดสอบพลัง 4. แบบทดสอบความเร็ว 5. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ดำเนินการฝึกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม รวม 8 สัปดาห์ ในทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วัดผล 5 ครั้ง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึก 2 4 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่ด้วยสถิติทดสอบบอนเฟอรโรนี ผลการวิจัยพบว่า 1. ระยะเวลาในการฝึกที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้นักกีฬาที่ได้รับการฝึกมีพลัง ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกช่วงของการฝึก 2. รูปแบบที่แตกต่างกันมีพลังความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย ไม่ต่างกัน 3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการฝึกกับระยะเวลาการฝึกไม่แตกต่างกัน

อลิสสา ลิ้มสำราญ (2563) ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่ความคล่องแคล่วว่องไวที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบดดี วตุประสงค์ เพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกพลัยโอเมตริก

ควบคุมความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาการบัดดี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาการบัดดี้โรงเรียนเทพศิรินทร์ลาดหญ้า จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 20 คน ทดสอบสมรรถภาพด้วยการยืนกระโดดไกล แบ่งกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 10 คน จำนวน 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน 2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน และ 3. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุมโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จักรกฤษณ์ พิเดช (2563) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุระหว่าง 14-17 ปี ของโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมฝึกตามปกติ และกลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ฝึก 7-15 ครั้ง จำนวน 3 เซต 3 วันต่อสัปดาห์ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 และ 8 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบน พบว่า ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติผล การเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ พลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ และพบว่ากลุ่มทดลองมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้

ภัทสร ฐปบุตร (2562) ผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง การวิจัยนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกระหว่างกลุ่มการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง

แหล่งข้อมูลในการวิจัย คือ นักกีฬาโอลิมปิกอายุ 8-12 ปี จำนวน 40 คน นักเรียนโรงเรียนวัดแจ้งร้อน จำนวน 10 คน นำร่องใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคู่ และนักเรียนโรงเรียนราชประชาสถายในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือในการวิจัย 1. โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไว 2 โปรแกรมประกอบด้วยโปรแกรมฝึกแบบผสมผสานและโปรแกรมฝึกแบบควบคู่ 2. แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาด้วยวิธีการยืนกระโดดสูงและแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการวิ่งที่เทสเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ในทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ จากนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนเริ่มการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบชนิดวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำและการทดสอบค่าที โดยผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่มกลุ่มตัวอย่าง มีพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นตามระยะของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อผ่านการฝึกไปแล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์ เปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน พบว่ากลุ่มการฝึกแบบควบคู่ดีกว่าแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมธาสิทธิ์ ถายไชยลา (2561) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกเอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ศึกษาอยู่ศูนย์องค์กรฯ จำนวน 24 คน ใช้วิธีการเลือกเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ จากนั้นทำการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบวิ่ง 50 เมตร (50 Meters Sprint) และในทุกวันเสาร์ทำการแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว แบบอิลลินอยส์ (Illinois) ทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 จากนั้นบันทึกสถิติเวลาของผู้เข้ารับการฝึก นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One Way ANOVA With Repeated Measures) ด้วยสถิติทดสอบเอฟ (F-Test) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และหากพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ จะดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) ด้วยสถิติทดสอบเอฟ (F-Test) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ในแต่ละช่วงเวลาที่ฝึกตามโปรแกรมและดำเนินการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก โปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว และ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุมการฝึก เอส เอ คิว พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเร็วและมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้นก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก โปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว และ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุมการฝึก เอส เอ คิว ในระยะเวลา 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์พบว่าการใช้โปรแกรมที่ใช้ทั้ง 2 รูปแบบไม่แตกต่างกันของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สหรัฐ ศรีพุทธา (2560) ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลเพศชายระดับเยาวชนอายุ 13-15 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนปทุมคงคา คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้วิธีการจับคู่ (Match Pair) แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมเสริมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว ใช้เวลาในการฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว การเร่งความเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ทำการทดสอบก่อนเริ่มการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 และนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยค่าที (Independent t-test) ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึก หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวมีการลดลงของเวลาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พลังกล้ามเนื้อรูปแบบพลังในการเร่งความเร็ว ไม่แตกต่างกัน กลุ่มทดลองทดลองที่ 2 มีการลดลงของเวลาในสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกันได้แก่พลังกล้ามเนื้อแบบพลังในการเร่งความเร็วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวไม่แตกต่างกัน สรุปผลการวิจัย การฝึกเสริมพลัยเมตริกควบคู่การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล หากเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน

จักรกฤษณ์ พิเดช (2561) ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนชาย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักกีฬา

วอลเลย์บอลเยาวชนชาย อายุระหว่าง 14-17 ปี ของโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทำการทดสอบความแข็งแรง แบบ 1 RM แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมฝึกรูปแบบปกติ กลุ่มทดลองฝึกแบบพลัยโอเมตริก สำหรับกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 3 เซตระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ และทำการวัดความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงเพิ่มพูนขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายหลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างการควบคุมและกลุ่มทดลองพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ตามลำดับ และพบว่า กลุ่มทดลองมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หงษ์ทอง บัวทอง (2559) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา วอลเลย์บอลทีมวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณะรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อายุระหว่าง 18-20 ปี มีจำนวน 24 คน โดยทำการฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทดสอบก่อนและหลังการฝึก ด้วยวิธีการทดสอบ อิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) และวิธีการทดสอบแรงเหยียดขา (Back and Leg Dynamometer) เปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยสถิติ Pair T-Test พบว่า เมื่อทดสอบความคล่องแคล่วก่อนและหลังการฝึกของนักกีฬา วอลเลย์บอลชายลดลง แสดงว่า ความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นจาก 15.72 ± 0.66 วินาที เป็น 14.44 ± 0.48 วินาที และค่าเฉลี่ยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬา วอลเลย์บอลเพิ่มขึ้นจาก 2.49 ± 0.35 กิโลกรัม เป็น 2.92 ± 0.54 กิโลกรัม

ไกรวิชญ์ จิรเดชากุล (2553) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา กากบดดีเพศชาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อ และศึกษาความสัมพันธ์ของกำลังกล้ามเนื้อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา กากบดดีเพศชาย ทีมจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 22 คน อายุระหว่าง 17-25 ปี และนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ (CMJ) จากนั้นนำผลทดสอบที่ได้มาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม สุ่มแบบเข้ากลุ่ม (Randomly Assignment) แบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน กลุ่มควบคุมฝึกซ้อมตามปกติและกลุ่มทดลองฝึกซ้อมตามปกติ

ควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ (CMJ) แบบทดสอบความเร็ว (Splint 10 m Test) และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Illinois Agility Test) ก่อนฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบคู่ที่ (T test) เปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างกลุ่ม วิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measure) เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Tukey ซึ่งกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้ Pearson Product Movement Correlation Coefficient ซึ่งกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่ม ตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของผลการ ทดสอบกำลังกล้ามเนื้อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของการทดสอบดีกว่า กลุ่มควบคุม และกำลังกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถสรุปได้ว่าภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีการ พัฒนาดีขึ้น เป็นผลจากการฝึกปกติควบคู่กับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่ง เป็นการฝึกที่ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางด้านกำลังกล้ามเนื้อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

สุทธิรักษ์ แสงต่าย (2550) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาเทควันโดและเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการฝึก ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเท ควันโดของสมาคมศิษย์เก่ายุทธพรฯ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน อายุระหว่าง 14-16 ปี โดยทำ การฝึกก่อนและหลัง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ จากนั้นทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาโดย ใช้แบบทดสอบความคล่องตัว (SEMO Agility Test) และนำผลที่ได้จากการทดสอบมาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบการทดสอบค่าที่ พบว่าก่อนการฝึกเท่ากับ 12.57 วินาที ค่าเฉลี่ยของเวลาที่นักกีฬาใช้ในการทดสอบความคล่องตัว ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ นักกีฬาใช้ในการทดสอบความคล่องตัวหลังการฝึก คือ 1.39 วินาที แสดงว่าการฝึกความ คล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทควันโดส่งผลให้นักกีฬามีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น

สุชาติ สุวรรณเบญจางค์ (2545) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมการฝึก เพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอล จำนวน 24 คน ระยะเวลา : สัปดาห์ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม จำนวน 12 คน

ทำการฝึกทักษะกีฬาวอลเลย์บอลอย่างเดี่ยวและกลุ่มทดลอง จำนวน 12 คน ทำการฝึกทักษะกีฬา วอลเลย์บอลรวมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว พบว่า กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไว เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โปรแกรมใช้ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ ในรูปแบบต่าง ๆ จึงส่งผลให้เกิดการทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพของระบบประสาท และกล้ามเนื้อเวลาปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหว ความอ่อนตัว และความเร็วจึงส่งผลให้เกิดความ คล่องแคล่วเพิ่มขึ้น

8.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ชาาลาล Chaalali (2016) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกที่ แตกต่างกันสองโปรแกรม - การเปลี่ยนทิศทาง (COD) เทียบกับความคล่องแคล่ว (Berlin) ในการ ทดสอบการวิ่งทางตรง (SS), COD และ AG ในผู้เล่นฟุตบอลรุ่นเยาว์นักฟุตบอลสามสิบสองคน (อายุ: 14.5 ± 0.9 ปี ความสูง: 171.2 ± 5.1 ซม. มวลกาย: 56.4 ± 7.1 กก. ไขมันในร่างกาย: $10.3 \pm 2.3\%$) เข้าร่วมการฝึกซ้อมระยะสั้น (6 สัปดาห์) ผู้เล่นได้รับการสุ่มให้อยู่ในกลุ่ม ทดลองสองกลุ่ม - การฝึกด้วยการฝึกซ้อมเปลี่ยนทิศทาง (COD-G, $n=11$) หรือการใช้การฝึกความ ว่องไว (AG-G, $n=11$) - และกลุ่มควบคุม (CON-G, $n=10$) ผู้เล่นทุกคนผ่านการทดสอบต่อไปนี้ ก่อนและหลังการฝึก: วิ่งทางตรง (15m SS), 15m Agility run with (15m-AR-B) and without a ball (15m-AR), 5-0-5 agility test, reactive agility การทดสอบ (Sahin) และการทดสอบ RAT ด้วยลูกบอล (RAT-8) สังเกตผลกลุ่มที่มีนัยสำคัญสำหรับการทดสอบทั้งหมด ($p<0.001$; $n2=$ มาก) ใน 15m SS, COD-G และ AG-G ปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ (2.21 ; $ES=0.57$ และ $\approx 2.18\%$; $ES=0.89$ ตามลำดับ) มากกว่า CON-G (0.59% ; $ES=0.14$) ในการทดสอบความคล่องตัว 15m-AR และ 5-0-5 COD-G ปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญมากขึ้น (5.41% ; $ES=1.15$ และ 3.41 ; $ES=0.55$ ตามลำดับ) มากกว่า AG-G (3.65% ; $ES=1.05$ และ 2.24 ; $ES=0.35$ ตามลำดับ) และ CON-G (1.62% ; $ES=0.96$ และ 0.97 ; $ES=0.19$ ตามลำดับ) การปรับปรุงใน RAT และ RAT-B มี ขนาดใหญ่กว่า (9.37% ; $ES=2.28$ และ 7.73% ; $ES=2.99$ ตามลำดับ) ใน RAT-G มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ โดยสรุปแล้วประสิทธิภาพความคล่องตัวของนักฟุตบอลรุ่นเยาว์สามารถปรับปรุงได้โดยใช้การ ฝึก COD อย่างไรก็ตาม การรวมโปรแกรมปรับสภาพความว่องไวอาจช่วยให้บรรลุผลการ ปฏิบัติงานด้านกีฬาในระดับสูงได้

ซาฮิน Sahin (2014) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไวและ การเร่งความเร็วที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬา วอลเลย์บอลหญิง การวิจัยครั้งนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเร่งความเร็วความว่องไวและความสามารถในการ

การกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง จำนวน 12 คนได้รับการตรวจสอบ อายุเฉลี่ย (SD) เท่ากับ $20,10 \pm 1,197$ ปี ความสูงเท่ากับ $1,74 \pm 0,057$ เมตร น้ำหนักตัว $61,30 \pm 4,244$ กก. สำหรับผู้เล่นวอลเลย์บอล 12 คน ในการศึกษาได้ใช้การทดสอบค่า T สำหรับทดสอบความว่องไวในการเร่งความเร็วและการทดสอบแบบแนวตั้ง ความสัมพันธ์เชิงลบที่มีนัยสำคัญระหว่างการกระโดดตามแนวตั้งกับการเร่งความเร็วและความว่องไว ($P < 0.01$) การกระโดดในแนวตั้ง มีความสัมพันธ์กับความเร่งและความว่องไว ($r = -0.799, -0.777$ ตามลำดับ) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการกระโดดข้ามแนวตั้งของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงที่มีผลต่อการเร่งความเร็วและความว่องไว นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพ การกระโดดและการเร่งความเร็ว ความว่องไวในวอลเลย์บอลเป็นสิ่งสำคัญมากในการผลิตแรงสูงและการเคลื่อนไหวของวงจรการยืดตัวเร็วขึ้นและการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มีความเร็วสูง ประสิทธิภาพในการกระโดดแนวตั้งการทำงานร่วมกับทีมวอลเลย์บอลต้องสามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ความสัมพันธ์ระหว่างการกระโดดตามแนวตั้งและการเร่งความเร็ว ความคล่องตัวต้องได้รับการพิจารณาในการฝึกตามช่วงก้าวของการกระโดดข้ามแนวตั้งและความว่องไว การพัฒนาโปรแกรมเร่งสามารถออกแบบได้โดยใช้ต้นทุนและอุปกรณ์ที่น้อยที่สุด ผลการตรวจสอบนี้แสดงให้เห็นว่าโค้ชสามารถใช้ความคล่องตัวและการฝึกเร่งความเร็วในการพัฒนาแนวตั้ง

ปาโวล, จาน และจาโรเมียร์ Pavol, Ján, และ Jaromír (2014) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในการแข่งขันกีฬา กลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬาวอลเลย์บอล วอลเลย์บอล และฟุตบอลล จำนวน 50 คน อายุ 14 - 17 ปี จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของ Fitro พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว เห็นได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวไม่ใช่เพียงความสามารถในการเร่งความเร็วเท่านั้น แต่หมายถึงความเร็วและความคล่องตัวในการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่ด้วย ดังนั้นความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นสิ่งสำคัญในการแข่งขันกีฬา

ชอน ริเบโร และเวคคิโอ Schaun, Ribeiro, และ Vecchio (2013) ได้ศึกษาค้นคว้าและประเมินความคล่องตัวความสามารถในการใช้แขนขาและทำการทดสอบวอลเลย์บอล เฉพาะเจาะจง 8 นักกีฬา (22 ± 4.04 ปี 175.6 ± 7.24 ซม. 71.1 ± 7.07 กก.) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ANOVA ด้วยการวัดค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันและการทดสอบแนวโน้มเชิงเส้น ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทดสอบของวอลเลย์บอลและความว่องไวระหว่างแขนขา ($r = -.77$; $P = .03$) จากการทดสอบวอลเลย์บอลแบบเฉพาะเจาะจง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรงและความ

สูงของการโจมตีมีแนวโน้มลดลง ($P < .05$) สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพโดยทั่วไปและเฉพาะเจาะจงมีความคล้ายคลึงกับความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญได้รับการสังเกตและประสิทธิภาพของผู้เล่นลดลงในระหว่างการทำซ้ำของความพยายามความเข้มข้นในการทดสอบเฉพาะกีฬา

แบรดฟอร์ด ฟัลโว และไวส์ Bradford, Falvo, และ Weiss (2007) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องความสัมพันธ์ของการกระโดดและความคล่องตัวในนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงทีมชาติ ดิวิชัน 1 2 และ 3 ทาง โดยมีการทดสอบความว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง 29 คน ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนที่ (CM) และทดสอบการกระโดดและการเกร็งกล้ามเนื้อขา ในจำนวนนักกีฬาดิวิชัน 1 9 คน ดิวิชัน 2 11 คน และดิวิชัน 3 9 คน การทดสอบความคล่องตัว มีการทดสอบวิ่ง ระยะสั้น 4-5 เมตร และหมุนตัวกลับ 180 องศา 3 รอบ และทดสอบการเคลื่อนไหวโดยใช้คุณสมบัติของ COD ซึ่งสามารถทดสอบได้ เหมือนกับการวิเคราะห์ ข้อมูลทางเดียวซึ่งในดิวิชัน 1 มี CM ที่ดีกว่า กระโดดสูงกว่าดิวิชัน 3 และผลการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันระหว่างดิวิชัน 1 2 และ 3 สำหรับการกระโดดสูงไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแต่ละดิวิชันแม้ว่า ผลของการวิเคราะห์แสดงให้เห็น ว่า CM มีความสำคัญในการเคลื่อนที่ สำหรับความคล่องตัวอธิบายได้ โดยคร่าว ๆ ว่า 34% ของการเปลี่ยนแปลงการออกกำลังทั้งหมดในการทำ COD

มิลเลอร์ Miller (2006) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ อาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างอายุไม่น้อยกว่า 18 ปี จำนวน 28 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน คือ กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ไม่มี การฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ได้รับการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก โดยทำการ 2 วันต่อสัปดาห์ ฝึกทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่า การทดสอบด้วยวิธีรูปตัววีที่มีการปรับปรุงของเวลาเพิ่มขึ้น 4.86% มีการปรับปรุงของเวลาเพิ่มขึ้น 2.93% จากการทดสอบด้วยวิธีอีลลินอยส์ การทดสอบด้วยแผ่นวัดแรงมีการปรับปรุงเพิ่มมากขึ้นกว่า 10% ภายหลังจากการทดสอบสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกมีเวลาปฏิบัติกิจลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าการฝึกโปรแกรมด้วยพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬาได้

จากการทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบว่าสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไว สามารถนำเอาการฝึกแบบควบคุมมาสามารถพัฒนาความสามารถของร่างกายให้เกิดประสิทธิภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวได้ โดยมีการฝึกในรูปแบบที่แตกต่างกัน แต่ใช้การฝึกกล้ามเนื้อหรือการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวเดียวกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอล ผู้วิจัยจึงสนใจการฝึกพลัยโอ

เมตริกและการฝึกความเร็ว ด้วยการวิธีการฝึกแบบควบคู่ โดยโปรแกรมฝึกจะเริ่มจากท่าง่ายไปหายาก และเบาไปหาหนัก เพราะฉะนั้นจึงทำการฝึก 3 วัน เพื่อให้กล้ามเนื้อได้ฟื้นตัว หากฝึกหนักมากเกินไปนักกีฬาอาจเกิดการบาดเจ็บได้



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. แบบแผนการวิจัย
2. การกำหนดประชากร
3. สร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. จัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบหลายกลุ่มอนุกรมเวลา (Multiple Time Series Design) (อรพินทร ชูชม, 2552) เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยเก็บข้อมูลหลายครั้งในช่วงเวลาที่ต่างกันทั้งก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ดังตาราง

ตาราง 3 ตารางแบบแผนการวิจัย แบบแผนการทดลองแบบหลายกลุ่มอนุกรมเวลา (Multiple Time Series Design)

กลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก	การทดสอบ หลังสัปดาห์ที่ 4	การทดสอบ หลังสัปดาห์ที่ 8
E1	T1	T2	T3
E2	T1	T2	T3

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E1 แทน กลุ่มทดลองที่ 1 โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับโปรแกรมฝึกความเร็ว

E2 แทน กลุ่มทดลองที่ 2 โปรแกรมฝึกความเร็วควบคู่กับโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก

T1 แทน ก่อนการฝึก

T2 แทน การทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 4

T3 แทน การทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 8

การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลสังกัดโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง จังหวัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 16-18 ปี จำนวน 20 คน

ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาประชากรทั้งหมด เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย สังกัดโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง จังหวัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 16 – 18 ปี จำนวน 20

คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้วิธีการแบ่งกลุ่ม เรียงลำดับจากคะแนนจากน้อยไปหามาก จากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีอีลิคตินอยส์ (Illinois Agility Test) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจับคู่ (Matching) และทำการเลือกกลุ่มทดลอง โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน

กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกความเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบที่ 2 ฝึกความเร็วควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก

เกณฑ์การคัดเข้าของกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

1. เป็นนักกีฬาบอลเลย์บอลชายของโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง รุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี
2. สามารถเข้ารับการฝึกอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงระยะเวลาของการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์

3. ความสมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบควบคู่ต่อส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบอลเลย์บอลชายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง และมีการลงนามในใบยินยอม (Exclusion Criteria) ที่ปรากฏเป็นหลักฐานชัดเจน

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion criteria)

1. มีความประสงค์ที่จะออกจากกระบวนการวิจัยทั้งที่เป็นประสงค์ของกลุ่มตัวอย่างเองหรือความประสงค์ของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง
2. เป็นผู้มีอาการบาดเจ็บจนไม่สามารถเข้ารับการฝึกได้
3. เข้าร่วมการฝึกไม่ครบถ้วนตามระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแบบควบคู่ โดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกความเร็ว รูปแบบที่ 2 ฝึกความเร็วควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา คู่มือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบควบคู่

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา องค์ประกอบพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมฝึก (สนธยา สีละมาต, 2560) ดังนี้

1.2.1 กิจกรรมหรือชนิดของการฝึก

1.2.2 ระยะเวลาในการฝึก

1.2.3 ช่วงเวลาในการฝึกใน 1 สัปดาห์

1.2.4 ความหนักเบาของกิจกรรม

1.2.5 ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม

1.2.6 ระดับของสมรรถภาพทางกาย

1.3 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา รูปแบบของการฝึกความเร็ว (พิชิต ภูติจันทร์ 2535)

ดังนี้

1.3.1 การฝึกวิ่งแบบเต็มฝีเท้า

1.3.2 การฝึกวิ่งแบบเน้นช่วงก้าว

1.3.3 การฝึกแบบเปลี่ยนช่วงก้าว

1.4 ศึกษาค้นคว้า ตำรา การออกแบบโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric) 5
ขั้นตอน อัลเลอร์ไฮลิกเกน (Allerheiligen, 1995)) ดังนี้

1.4.1 ขั้นที่ 1 ข้อควรพิจารณาก่อนฝึก

1.4.2 ขั้นที่ 2 ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับโปรแกรมฝึก

1.4.3 ขั้นที่ 3 ลักษณะของการเคลื่อนไหว

1.4.4 ขั้นที่ 4 ลำดับขั้นของความหนัก

1.4.5 ขั้นที่ 5 ออกแบบโปรแกรมฝึก

1.5 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างและออกแบบโปรแกรมการฝึกแบบควบคุม

2. นำโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน
ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาปรับปรุงและแก้ไขโปรแกรมการฝึกแบบ
ควบคุมให้เหมาะสม โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Content Validity Index: CVI) ซึ่งมี
เกณฑ์การพิจารณาค่า I-CVI ที่ยอมรับได้ ใช้เกณฑ์ของ Lynn (1986) และเกณฑ์การคำนวณค่า
S-CVI ที่ยอมรับได้ (Polit & Beck, 2006) เสนอให้ใช้ 0.90 การวิจัยในครั้งนี้มีค่า I-CVI เท่ากับ 1
และมีค่า S-CVI เท่ากับ 1

3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979)
มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดังนี้

1.1 นำเอกสารส่งถึงผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือก่อน
นำเครื่องมือไปใช้ในการวิจัย

1.2 นำเอกสารส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เพื่อขอความอนุเคราะห์
ใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัย

2. ศึกษารายละเอียดเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ

3. ประชุมนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ทีมโรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เพื่ออธิบายและชี้แจง ขั้นตอนวิธีการฝึก โดยละเอียดแก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม และนำหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยให้นักกีฬานำไปให้ผู้ปกครองพิจารณา

4. นักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ก่อนการฝึกผู้วิจัยได้จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และแบบฝึกเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบความคล่องตัวแบบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979) ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวก่อนฝึกในสัปดาห์แรกทั้งสองกลุ่ม บันทึกผลสถิติของผู้ที่เข้ารับการฝึกลงในใบบันทึกผล

5. ทำการฝึกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มตามโปรแกรมการฝึกแบบควบคุม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการฝึกวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ เวลา 16.30 – 17.30 น. โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกความเร็ว

5.1.1 กลุ่มทดลองที่ 1 สัปดาห์ที่ 1 – 4 ฝึกพลัยโอเมตริก

5.1.2 กลุ่มทดลองที่ 1 สัปดาห์ที่ 5 – 8 ฝึกความเร็ว

5.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความเร็วควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก

5.2.1 กลุ่มทดลองที่ 2 สัปดาห์ที่ 1 – 4 ฝึกความเร็ว

5.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 สัปดาห์ที่ 5 – 8 ฝึกพลัยโอเมตริก

6. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยแบบทดสอบความคล่องตัวแบบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 บันทึกผลการทดสอบและสถิติเวลาของผู้เข้ารับการทดสอบได้ลงในใบบันทึกผล

7. นำผลการทดสอบที่ได้มาสรุปผลการวิจัยและวิเคราะห์เพื่อหาค่าทางสถิติ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ทำการวิจัย ดำเนินการทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบควบคุมในแต่ละรูปแบบ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated

ANOVA) โดยวิธีของ Least - Significant Different (LSD) ในการวิเคราะห์การเปรียบเทียบรายคู่ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

3. เปรียบเทียบผลของการฝึกแบบควบคู่ที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวใน นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติแบบที (t-test Independent) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

จริยธรรมในการวิจัย

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ขอจริยธรรมการวิจัยที่ทำในมนุษย์ โดยผ่านคณะกรรมการ จริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (SWUEC-681017)



บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

N	แทน	จำนวนประชากร
μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบ
σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
F	แทน	การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแปรปรวนด้วย F - test
MS	แทน	ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม
SS	แทน	ค่าผลรวมของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนระหว่างกลุ่มและในกลุ่ม
t	แทน	สถิติการทดสอบค่าที่
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
Sig	แทน	นัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอตามความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาโอลิมปิกชาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาโอลิมปิกชาย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาโอลิมปิกชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 (N=10)

กลุ่ม	N	μ	σ	t	p-value.
กลุ่มทดลองที่ 1	10	20.36	1.43	-.54	.48
กลุ่มทดลองที่ 2	10	20.75	1.77		

จากตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนการฝึกระหว่างทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่ากลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยก่อนฝึกเท่ากับ 20.36 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยก่อนฝึกเท่ากับ 20.75 จึงสรุปได้ว่าการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาชายวอลเลย์บอล ไม่แตกต่างกัน

ความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคู่ที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 (N=10)

กลุ่ม	μ	σ
กลุ่มทดลองที่ 1		
ก่อนฝึก	20.36	1.43
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4	18.81	1.33
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8	16.96	1.34
กลุ่มทดลองที่ 2		
ก่อนฝึก	20.75	1.77
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4	19.89	1.70
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8	18.65	1.69

จากตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ค่าความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ก่อนฝึกมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.36 วินาที และ 20.75 วินาที หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 18.81 วินาที และ 19.89 วินาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.96 วินาที และ 18.65 วินาที ตามลำดับ

ความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคู่ที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p-value
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระยะเวลาการฝึก	57.92	1.85	31.28	112.78*	<0.01
ความคลาดเคลื่อน	4.62	16.67	.28		
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระยะเวลาการฝึก	22.28	1.80	12.38	108.86*	<0.01
ความคลาดเคลื่อน	1.84	16.19	.11		

มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ Least - Significant Different (LSD) ดังตารางที่ 7

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอลชายกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ระยะเวลาในการฝึก	μ	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
กลุ่มทดลองที่ 1				
ก่อนการฝึก	20.36	-	1.55*	3.40*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	18.81		-	1.85*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	16.96			-
กลุ่มทดลองที่ 2				
ก่อนการฝึก	20.75	-	.85*	2.10*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	19.89		-	1.24*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	18.65			-

มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอลชายกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกโปรแกรมแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ความมุ่งหมายของการวิจัย 3 เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

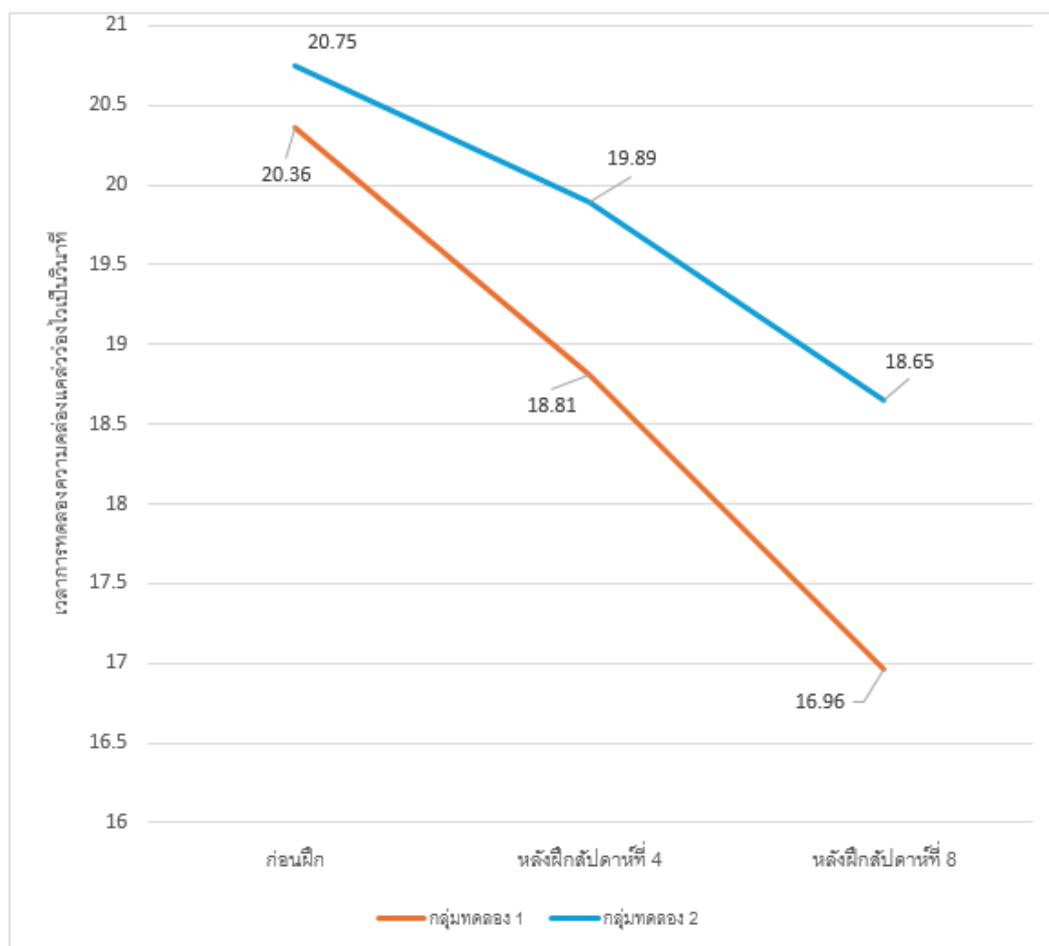
ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 (N=10)

กลุ่ม	μ	σ	F	p-value
ก่อนฝึก				
กลุ่มทดลองที่ 1	20.36	1.43	.29	.59
กลุ่มทดลองที่ 2	20.75	1.77		
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4				
กลุ่มทดลองที่ 1	18.81	1.33	2.51	.13
กลุ่มทดลองที่ 2	19.89	1.70		
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8				
กลุ่มทดลองที่ 1	16.96	1.34	6.13*	.02
กลุ่มทดลองที่ 2	18.65	1.69		

มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979) ในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2



ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979) ในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย โดยโปรแกรมฝึกแบบควบคู่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Design) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย สรุปสาระสำคัญและผลการศึกษา ดังนี้

จุดมุ่งหมายของวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

สมมติฐานการวิจัย

1. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่แตกต่างกันและระยะเวลาที่แตกต่างกันมีความคล่องแคล่วว่องไวต่างกัน
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่แตกต่างกันหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความคล่องแคล่วว่องไวต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ค่าความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.36 วินาที และ 20.75 วินาที หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 18.81 วินาที และ 19.89 วินาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.96 วินาที และ 18.65 วินาที ตามลำดับ
2. ผลการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่าง

จากก่อนฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่าก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่าง และด้วยระยะเวลาทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวต่างกันหลังฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย โดยอภิปรายผลตามจุดมุ่งหมายและสมมติฐาน ดังนี้

จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 1 เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย พบว่า จากการศึกษโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชายก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ค่าความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.36 วินาที และ 20.75 วินาที หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 18.81 วินาที และ 19.89 วินาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.96 วินาที และ 18.65 วินาที ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าโปรแกรมฝึกแบบควบคุมทั้ง 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกความเร็ว และรูปแบบที่ 2 ฝึกความเร็วควบคู่กับพลัยโอเมตริก สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการฝึกแบ่งออกเป็นสถานี (Station) มีการกำหนดว่าทำกี่ครั้ง (Repetition) ทำกี่เซต (Set) และมีการกำหนดระยะเวลา (Time) ในการฝึกปฏิบัติ ซึ่งโปรแกรมฝึกแบบควบคุมนี้ มีระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดควรจัดอยู่ในช่วง 3-4 วัน ต่อสัปดาห์สำหรับเด็กอายุ 16-18 ปี และทำให้ความสัมพันธ์ของระบบประสาทส่วนกลางและกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงหดตัวเคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น จึงทำให้นักกีฬา วอลเลย์บอลชายมีความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่ดี รวมทั้งมีสมรรถภาพทางกายทางกลไกด้านคล่องแคล่วว่องไวที่มีประสิทธิภาพ เมื่อฝึกกล้ามเนื้ออยู่เสมอจะทำให้ นักกีฬามีสมรรถภาพที่ดีและมีโอกาสประสบความสำเร็จในการแข่งขันต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้อง หริต หัตถา (2557) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็ว เป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญของสมรรถภาพทางกลไก ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้แบบฝึก ดังนั้น ความคล่องแคล่วว่องไวสามารถฝึกได้ด้วยตารางเก้าช่อง พลังกล้ามเนื้อสามารถฝึกด้วยพลัยโอ

เมตริก ความเร็วสามารถใช้การฝึกวิ่งระยะสั้น การฝึกตารางเก้าซึ่งจะทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว พัลลีโอเมตริกจะฝึกเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบพลังระเบิด การฝึกวิ่งระยะสั้นจะทำให้เกิดความเร็วมาระยะที่เราฝึกตามโปรแกรม การฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็วได้ดีที่สุดในช่วงการฝึกต้องฝึกโดยใช้แรงสูงสุดและความเร็วในการเคลื่อนไหวในการฝึกมากขึ้นด้วย โปรแกรมการฝึกและความหนักในการฝึกซ้อมต้องคำนึงถึงการบาดเจ็บจากแรงกระแทกด้วย

จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคู่ที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบของรายคู่ระยะเวลาในการฝึกโปรแกรมแบบควบคู่ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 จะเห็นได้ว่าการฝึกโปรแกรมแบบควบคู่นั้น สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ เมื่อผ่านการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กำลังของกล้ามเนื้อ ความเร็วในการวิ่ง การตอบสนองความรวดเร็วของระบบประสาทให้มีความพร้อม และได้รับการฝึกพัฒนาระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งเป็นพลังงานหลักที่ทำให้กล้ามเนื้อหดตัว และออกแรงอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวของร่างกาย เมื่อมีการปรับเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว อีกทั้งการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวยังต้องอาศัยการพัฒนาความเร็วในการเคลื่อนที่และเคลื่อนไหว ซึ่งการฝึกที่มีพัลลีโอเมตริก และการฝึกความเร็วต้องให้การเคลื่อนที่และการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว เพื่อลดการบาดเจ็บของนักกีฬา ในการออกแบบโปรแกรมผู้วิจัยจึงต้องคำนึงถึงปริมาณหรือช่วงระยะเวลาฝึกที่เหมาะสมกับกีฬาวอลเลย์บอล โดยมีระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที และมีการกำหนดระยะพักระหว่างเซต การฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทำให้กำลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาได้รับการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัด อยู่ในช่วงระยะเวลาการฝึก 6-8 สัปดาห์ เป็นช่วงระยะเวลาที่ทำให้เกิดการพัฒนาด้านกำลังและความแข็งแรง (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) ซึ่งสอดคล้องกับสุรพล รักษาทรัพย์ (2563) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พิจารณาได้ว่า นักกีฬาฟุตบอลชายโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ของกลุ่มทดลองที่ทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ตามแนวคิดของเฮล มีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้น ทำให้ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ แตกต่างกัน

จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ระหว่างกลุ่มของก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องจากการฝึกด้วยโปรแกรมแบบควบคุมทั้ง 2 รูปแบบ เป็นโปรแกรมที่ใช้รูปแบบ และระยะเวลาในการฝึกเหมือนกัน แตกต่างกันที่รูปแบบการเริ่มฝึกระหว่างการฝึกพลัยโอเมตริกกับการฝึกความเร็ว ส่งผลให้กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ รูปแบบที่ 1 เป็นการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกความเร็ว ในช่วงสัปดาห์ที่ 1-4 เป็นการฝึกพลัยโอเมตริก และในสัปดาห์ที่ 5-8 เป็นการฝึกความเร็ว การฝึกในรูปแบบที่ 2 เป็นการฝึกความเร็วควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ในช่วงสัปดาห์ที่ 1-4 เป็นการฝึกความเร็ว สัปดาห์ที่ 5-8 เป็นการฝึกพลัยโอเมตริก ซึ่งเกิดการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งสอดคล้องกับ Thomas (2011) พบว่า หลังจากการฝึกครบ 6 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มมีประสิทธิภาพของการกระโดดแนวดิ่งและมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับมาริษา ชัยแก้ว (2565) กล่าวว่า การเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขต เชียงใหม่ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า ก่อนการฝึก ไม่มีความแตกต่างกัน และภายหลังของการฝึกระหว่างสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของการฝึกพบว่า กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่ประกอบด้วย การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกความเร็ว ซึ่งการฝึกความเร็วนั้นจะส่งผลต่อพลังกล้ามเนื้อเป็นความแข็งแรงชนิดที่ต้องการให้กล้ามเนื้อออกแรงเคลื่อนไหวกระทำกับแรงต้านอย่างรวดเร็ว เป็นการยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อให้ได้แรงมากที่สุดในช่วงเวลาสั้น ๆ เป็นความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับทักษะและกลไกการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาโดยตรงความแข็งแรง (Strength) บวกกับ ความเร็ว (Speed) จะส่งผลต่อกำลังกล้ามเนื้อ (Power) ถาวร กมุทศรี (2560) กล่าวว่า การฝึกที่ได้มาซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกาย นักกีฬาต้องได้รับการฝึกพัฒนาสมรรถภาพทางกายพื้นฐานด้านอื่น ๆ มาเป็นอย่างดี จึงเกิดการ

เชื่อมโยงให้มีความคล่องแคล่วว่องไว โดยเฉพาะต้องผ่านการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กำลังของกล้ามเนื้อ ความเร็วในการวิ่ง การตอบสนองอย่างรวดเร็วของระบบประสาทให้มีความพร้อม และได้รับการพัฒนาระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งเป็นพลังงานหลักของกล้ามเนื้อหดตัว ออกแรงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไวที่มีความเหมาะสมกับนักกีฬาในแต่ละคน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

จากการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมแบบควบคุม โดยใช้แบบฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับแบบฝึกความเร็ว และโปรแกรมแบบฝึกความเร็วควบคู่กับแบบฝึกพลัยโอเมตริก ทั้งสองกลุ่มมีรูปแบบการฝึกใกล้เคียงกัน จึงควรมีการเพิ่มรูปแบบการฝึกรูปแบบอื่น ๆ โดยพิจารณาจากการเคลื่อนไหวพื้นฐานของทักษะกีฬานั้น ๆ และนำมาประยุกต์สร้างแบบฝึกที่เหมาะสมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกีฬาประเภทนั้น ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมฝึกเฉพาะด้านกับโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย
2. ศึกษารูปแบบโปรแกรมแบบควบคุมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับกีฬาชนิดอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- Allerheiligen, B. (1995). *Plyometrics program design*. . Baylor University: National Strenght.
- American Heart Association. (2017). *Heart failure projected to increase dramatically, according to new statistics*: American Heart Association.
- Berlin, S. (1983). *Track and Field*. Melbourne, VIC, Australia.
- Bompa, T. O. (1993). *Periodization of Strength: The New Wave in Strength Training*: Veritas.
- Bradford, J. L., Falvo, M. J., และ Weiss, L. W. (2007, November). Relationship of Jumping and Agility Performance in Female Volleyball Athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4).
- Chaalali, A. (2016). Agility training in young elite soccer players: promising results compared to change of direction drills. *Biology of sport*, 33(4), 345-351.
- Chuang, C.-H. (2022). Effects of Agility Training on Skill-Related Physical Capabilities in Young Volleyball Players. *MDPI Journal*, 12(4).
- Chuangboonsri, K. (2010). Effects of dynamic and plyometric push-ups on the development of strength, endurance, muscular power and body composition. *Journal of Education Naresuan University*, 13(1), 167-180.
- Gaurav, V. (2011, December). Effects of 6-Weeks Yogasanas Training on Agility and Muscular Strength in Sportsmen. *International Journal of Educational Research and Technology*, 2(2), 72-74.
- Getchel, B. (1979). *Physical Fitness: A Way of Life*. Second Edition. *ERIC - Institute of Education Sciences*, 352.
- Hakkinen, K. (1985). The Effect of Explosive Type Strength Training on Electromyography and Force Production Characteristics of Leg Extensor Muscle During Concentric and Various Stretch - Shortening Cycle Exercises. *Scandinavian. Journal of Sport Science*, 125, 587-600.
- Hickson, R. (1980). Interference of strength development by simultaneously training for

- strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 45(3), 255-263.
- Howell, R. (1986). *Physical Education Foundations*: Brooks Waterloo.
- Miller, M. G. (2006). The Effects of a 6-Week Plyometric Training Program on Agility. *Journal Of Sports Science & Medicine*, 5(3), 459-465.
- Newton, R. U. (1999). Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 25(11), 1271-1277.
- Pavol, H., Ján, H., และ Jaromír, Š. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9(1), 49-58.
- Roundtable, G. (2010). The Effects of Plyometric Training Followed by Detraining and Reduced Training Periods on Explosive Strength in Adolescent Male Basketball Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(2), 441-452.
- Ryan, T. (2000). *Cross Training For Dummies*: John Wiley & Sons.
- Sahin, H. M. (2014). Relationships between acceleration, agility, and jumping ability in female volleyball players. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1).
- Schaun, G. Z., Ribeiro, Y. S., และ Vecchio, F. D. (2013). Correlation between Agility, Lower Limb Power and Performance in a Sport-Specific Test in Female Volleyball Players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 3(5), 141-146.
- Stone, M. H. (1993). Explosive Exercise and Training. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 15(3), 7-15.
- The Scientific World. (2019). What is the Importance of Physical Fitness in Our Life. <https://www.scientificworldinfo.com/2019/11/what-is-the-importance-of-physical-fitness-in-our-life.html>
- Thomas, J. R. (2011). A Comparison of the Effects of Moderate and High Intensity Aerobic Exercise on Fitness and Quality of Life Immediately After and One Year After a Cardiac Rehabilitation Program: Research by Design. *Human Kinetics*.
- Young, W. B. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 39(3), 184-188.
- กรมพลศึกษา. (2562). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา

- อายุ 13 – 18 ปี. สืบค้นจาก <https://sportsci.dpe.go.th/upload/ebook/19.pdf>
- กรรวิ บุญชัย. (2541). คำบรรยายวิชาพลศึกษาปฏิบัติ [เอกสารการสอน]. กรุงเทพฯ: ชมรมบัณฑิตแนะแนว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ใน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2540). แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2540 - 2544). กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2550). แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2550 - 2554). กรุงเทพฯ: นิวยมิตรการพิมพ์.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2559). แผนการพัฒนากีฬาแห่งชาติฉบับที่ 5 (2555 - 2559). สืบค้นจาก http://www.mots.go.th/ewt_dl_link.php?nid=4405
- ไกรวิชญ์ จิระเดชกุล. (2553). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความคล่องแคล่ว ว่องไวในนักกีฬาการบัดดี้เพศชาย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คุณานนท์ ตันเจริญสุข. (2564). การเปรียบเทียบผลการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกพร้อมกับโปรแกรมตารางเก้าช่อง ที่มีต่อ พลัง ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลชาย. (ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา)). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- จตุรงค์ เหมรา. (2561). หลักการและการปฏิบัติ : การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักรกฤษณ์ พิเดช. (2561). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนใน นักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนชาย. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย บัณฑิตวิทยาลัย). มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- จักรกฤษณ์ พิเดช. (2563). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนใน นักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนชาย. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย). มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). หลักการฝึกซ้อมกีฬา. วารสารกีฬา.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา SCIENCE OF COACHING. กรุงเทพฯ: สันธนา ก๊อปปี้เซ็นเตอร์.
- ฉลอง ทราญแก้ว. (2552). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2551. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทร

รวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ชนินทร์ชัย อินทิตราภรณ์. (2544). การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา. (วิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาพลศึกษา). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ชาญชัย ขอบธรรมสกุล. (2553). กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา = *Anatomy and physiology* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์, และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (4). กรุงเทพฯ.

ณรงค์ ชัยวงศ์. (2552, กรกฎาคม - ธันวาคม). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่. วารสารคณะพลศึกษา มศว, 69-81.

ดรณวรรณ สุขสม. (2561). การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไตรมิตร โพธิ์แสน. (2555). ผลของการฝึกเสริมด้วยอุปกรณ์ห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ณอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2534). การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ถาวร กมฺุทศรี. (2560). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มีเดียเพรส.

ทวิช ไกลถิ่น. (2552). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

เทพฤทธิ์ สิทธิพนธ์. (2555). รายงานการวิจัย การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวการทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการนานาชาติ เพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย (*ICSPFT*). โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม). กรุงเทพฯ.

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา [เอกสารการสอนวิชา พล 412]. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข. (2561). การพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538). หลักและการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552). หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นฤมล ลีลาวัฒน์. (2553). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (*Physiology of exercise*). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประไพศรี สวดชัย. (2550). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียน ระดับชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี ปีการศึกษา 2549. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ปิยะมาศ ชมภูมิ. (2559). ผลของการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว ที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอลล. (ปริญญานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

พงศา บุตรนา. (2552). ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในจังหวัดนครนายก ปีการศึกษา 2551. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

พลการ นัคราบัณฑิต. (2564). การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษาภายใต้การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 1(1), 73-83.

พิชิต ภูติจันทร์. (2535). กีฬาวอลเลย์บอล. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสไตร์.

ภัทรกร บุญทวีมิตร. (2565). ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกแบบควบคู่ที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาสเกตบอร์ด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (การศึกษามหาบัณฑิต พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

ภัสสร ฐปบุตร. (2562). ผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคู่ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง. (การศึกษามหาบัณฑิต สุขศึกษาและพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

มาริษา ชัยแก้ว. (2565). ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ, 14(2), 244-251.

เมธาสิทธิ์ ธิาไชยลา. (2561). ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สุขศึกษาและพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

รณภพ ชาวปลายนา. (2561). ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอล. คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

รัช น ก สุ ร มิ ต ร . (2 5 6 1) . ลั ก ษ ณะ ก า ร เ ค ลี อ น ไ ห ว ใน กี ฬ า ว อ ล เ ล ย์ บ อ ล .
<https://www.tnsu.ac.th/web/web5/wittayanipon/2563/SPBm60151301008.pdf>

วรพจน์ จิตวัฒนารธรรม. (2559). ผลการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส.

- (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วรวัจน์ เพิ่มขึ้น. (2565). ผลการฝึกพลีโยคะเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย). มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วรวิมล สวัสดิชัย. (2551). สมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2561). รวบรวมความเกี่ยวกับปรัชญา หลักการ วิธีสอน และการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนพงษ์ ศรีธรรมมา. (2557). ผลของโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว เพื่อเสริมสร้างความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2541). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ. วารสารกีฬา, 33(1), 13-15.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2550). การพัฒนาหลักสูตร [เอกสารการสอน]. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิทยา มากทรัพย์, และ วุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์. (2556). ผลการใช้โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตสาขาวิชาพลศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- วินัย ถิ่นจอม. (2552). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2551. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วีระกานต์ นิตสุนทร. (2560). การพัฒนาทักษะพื้นฐานกีฬา วอลเลย์บอลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ความถี่ต่างกัน วิชาพลศึกษา เพื่อพัฒนาสุขภาพของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560. (ครุศาสตรบัณฑิต). วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ในพระอุปถัมภ์ฯ, กรุงเทพฯ.
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ, และ อารี ปรมัตถการ. (2545). วิทยาศาสตร์การกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ศศิประภา ทองเงิน. (2559). ผลของการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดลิงประยุกต์พร้อมจังหวะที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา).

ศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ศุภ นิธิ ขำ พรหมราช. (2561). การออกกำลังกาย (Exercise). สืบค้นจาก <https://popfitnessstudio.blogspot.com>.

สนธยา สีละมาด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สนธยา สีละมาด. (2560). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. (2546). การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.

สหรัฐ ศรีพุทธา. (2560). ผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล. คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). การสร้างเสริมสุขภาพด้วยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา.

สุชาติ สุวรรณเบญจางค์. (2545). ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอล. (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สุทธิรักษ์ แสงต่าย. (2550). ผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทควันโด (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. (2560). แบบฝึกความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความรวดเร็ว. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.

สุรพล รักษาทรัพย์. (2563). ผลของโปรแกรมการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ตามแนวคิดของเฮลที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชายโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร. (ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ, ชลบุรี.

หงส์ทอง บัวทอง. (2559). ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

หริต หัตถา. (2557). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 14(2), 53-63.

อภิวัฒน์ ปานทอง. (2555). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ. วารสารบัณฑิตศึกษา, 10(45), 1-10.

อรชุลี นิราศพร. (2550). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต สังกัด

- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2550. (ปริญญานิพนธ์
 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- อรพินทร ชูชม. (2552). การวิจัยกึ่งทดลอง Quasi – Experimental Research. วารสารพฤติกรรมศาสตร์,
 15(1), 1-15.
- อลิสสา ลิ้มสำราญ. (2563). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมความคล่องแคล่วว่องไวที่มี
 ผลต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาการบัดดี. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. สุขศึกษาและ
 พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- อัจฉรา ช่วยจันทร์. (2550). ผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ที่มีต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เล่นกีฬา
 เทนนิส. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการหาคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศา นาคบุตร

ตำแหน่ง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สถานที่ทำงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

2. อาจารย์ ดร. ทศพล ธานี

ตำแหน่ง

อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา

สถานที่ทำงาน

คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. อาจารย์ ดร. ภาณุ กุศลวงศ์

ตำแหน่ง

อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา

สถานที่ทำงาน

คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. อาจารย์ ดร. ธีรศักดิ์ สุขานุลย์

ตำแหน่ง

อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการ

สถานที่ทำงาน

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

5. อาจารย์ธนกร ปัญญาวงศ์

ตำแหน่ง

อาจารย์ประจำสาขาพลศึกษา

สถานที่ทำงาน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
วิทยาเขตเชียงใหม่

ภาคผนวก ข

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมืองานวิจัยค่าความเหมาะสมของโปรแกรมดัชนีความตรงเชิง
เนื้อหา (CVI)

ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Content Validity Index : CVI) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีค่า I-CVI เท่ากับ 1 และมีค่า S-CVI เท่ากับ 1

แบบฝึกแบบควบคุม รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมฝึกความเร็ว สัปดาห์ที่ 1-4

ข้อที่	ผลการประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ					จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3	I-CVI	S-CVI/Ave	S-CVI/UA
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5				
1. ทำ Jumping Lunges	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
2. ทำ Gather Step Jump	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
3. ทำ Box Jumps	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
4. ทำ Twisting Box Jumps	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
5. ทำ Jumps for Height	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
6. ทำ Plyo Jacks	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
7. ทำ Depth Jump to High Jump	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
8. ทำ Depth Jump to Broad Jump	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
9. ทำ Snowboard Hops	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
10. ทำ Forward Bounding Hops	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
11. ทำ Plyo Step Ups	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
12. ทำ Up & over	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00

แบบฝึกแบบควบคุม รูปแบบที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมฝึกความเร็ว สัปดาห์ที่ 5-8

ข้อที่	ผลการประเมินด้านนี้ความตรงเชิง เนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ					จำนวน ผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้คะแนน มากกว่าหรือ เท่ากับ 3	I- CVI	S- CVI/Ave	S- CVI/U A
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5				
1. ทำ "A" March Walk	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
2. ทำ "A" Skips	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
3. ทำ "B" March	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
4. ทำ "B" Skips	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
5. ทำ Resisted "A" Skips	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
6. ทำ Resisted "B" Skips	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
7. ทำ Partner	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
8. ทำ Parachute Running	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
9. ทำ 20-Metre sprint	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
10. ทำ 40-Metre sprint	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
11. ทำ Stadium Stairs	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
12. ทำ Partner-Resisted	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00

แบบฝึกแบบควบคุม รูปแบบที่ 2 ฝึกความเร็วควบคุมฝึกพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 1-4

ข้อที่	ผลการประเมินดัชนีความตรงเชิง เนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ					จำนวน ผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้คะแนน มากกว่า หรือเท่ากับ 3	I- CVI	S- CVI/Ave	S- CVI/U A
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5				
1. ท่า "A" March Walk	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
2. ท่า "A" Skips	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
3. ท่า "B" March	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
4. ท่า "B" Skips	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
5. ท่า Resisted "A" Skips	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
6. ท่า Resisted "B" Skips	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
7. ท่า Partner	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
8. ท่า Parachute Running	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
9. ท่า 20-Metre sprint	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
10. ท่า 40-Metre sprint	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
11. ท่า Stadium Stairs	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
12. ท่า Partner-Resisted	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00

แบบฝึกแบบควบคุม รูปแบบที่ 2 ฝึกความเร็วควบคุมฝึกพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 5-8

ข้อที่	ผลการประเมินด้านนี้ความตรง เชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ					จำนวน ผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้คะแนน มากกว่า หรือเท่ากับ 3	I- CVI	S- CVI/Ave	S- CVI/UA
	คนที่ ที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ ที่ 5				
1. ทำ Jumping Lunges	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
2. ทำ Gather Step Jump	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
3. ทำ Box Jumps	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
4. ทำ Twisting Box Jumps	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
5. ทำ Jumps for Height	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
6. ทำ Plyo Jacks	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
7. ทำ Depth Jump to High Jump	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
8. ทำ Depth Jump to Broad Jump	5	5	5	4	4	5	1.00	1.00	1.00
9. ทำ Snowboard Hops	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
10. ทำ Forward Bounding Hops	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
11. ทำ Plyo Step Ups	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
12. ทำ Up & over	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00

ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Content Validity Index : CVI) ซึ่ง การวิจัยในครั้งนี้มีค่า I-CVI เท่ากับ 1 และมีค่า S-CVI เท่ากับ 1

ข้อที่	ผลการประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ					จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3	I-CVI	S-CVI/Ave	S-CVI/UA
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5				
1. Illinois Agility Test	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00

ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของการอบอุ่นร่างกาย และการคลายอุ่น จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Content Validity Index : CVI) ซึ่ง การวิจัยในครั้งนี้มีค่า I-CVI เท่ากับ 1 และมีค่า S-CVI เท่ากับ 1

ข้อที่	ผลการประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ					จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3	I-CVI	S-CVI/Ave	S-CVI/UA
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5				
1. Warm Up	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00
2. Cool Down	5	5	5	5	4	5	1.00	1.00	1.00

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1.รูปแบบที่ 1 สัปดาห์ 1-4 ฝึกพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 5-8 ฝึกความเร็ว
- 2.รูปแบบที่ 2 สัปดาห์ที่ 1-4 ฝึกความเร็ว สัปดาห์ที่ 5-8 ฝึกพลัยโอเมตริก
3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test)

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมความเร็ว ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.30 – 17.30 น. โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รูปแบบที่ 1 สัปดาห์ 1-4 ฝึกพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 5-8 ฝึกความเร็ว

สัปดาห์ ที่ 1-4	ขั้นตอน	รายละเอียด	จำนวน ครั้ง/ จำนวน เซต	จำนวน รอบ (เซต)	เวลา พักแต่ละ เซต (นาที)	เวลา (นาที)
จันทร์	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวและหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	พลัยโอเมตริก (Plyometric) - Jumping Lunges - Gather Step Jump - Box Jumps - Twisting Box Jumps	10/5 10/5 5/5 5/5	-	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10
พุธ	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวและหัวไหล่	-	-	-	10

	ขั้นตอนที่ 2 Work out	พลัยโอเมตริก (Plyometric) - Jumps for Height - Plyo Jacks - Depth Jump to High Jump - Depth Jump to Broad Jump	10/5 10/5 5/5 5/5	-	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและหัวไหล่	-	-	-	10
ศุภกร	ขั้นตอนที่ 2 Work out	พลัยโอเมตริก (Plyometric) - Snowboard Hops - Forward Bounding Hops - Plyo Step Ups - Up & Over	10/5 10/5 5/5 5/5	-	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย	-	-	-	10

สัปดาห์ ที่ 5-8	ขั้นตอน	รายละเอียด	จำนวน ครั้ง/ จำนวน เซต	จำนวน เทียวน	เวลา พักแต่ ละ เทียวน (นาทึ)	เวลา (นาทึ)
จันทร์	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวและหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	ความเร็ว (Speed) - "A" March Walk - "A" Skips - "B" March - "B" Skips	-	3 3 3 3	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10
พุธ	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวและหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	ความเร็ว (Speed) - Resisted Stationary "A" Skips - Resisted Stationary "B" Skips	10/5 10/5	- -	3 3	40

		- Partner Tubing- Resisted Speed Runs - Parachute Running		5 5	3 3	
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10
ศุภกร	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวและหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	ความเร็ว (Speed) - 20-Metre sprint - 40-Metre sprint - Stadium Stairs - Partner-Resisted Starts	20/5	5 3 - 5	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10

หมายเหตุ : ก่อนฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีอีลลินอยส์ (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979)



2. โปรแกรมการฝึกความเร็วควบคู่พละไอมเมตริก ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.30 – 17.30 น. โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รูปแบบที่ 2 สัปดาห์ที่ 1-4 ฝึกความเร็ว สัปดาห์ที่ 5-8 ฝึกพละไอมเมตริก

สัปดาห์ ที่ 1-4	ขั้นตอน	รายละเอียด	จำนวน ครั้ง/ จำนวน เซต	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก แต่ละ เที่ยว (นาที)	เวลา (นาที)
จันทร์	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	ความเร็ว (Speed) - "A" March Walk - "A" Skips - "B" March - "B" Skips	- - - -	3 3 3 3	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10
พุธ	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	ความเร็ว (Speed) - Resisted Stationary "A" Skips - Resisted Stationary "B" Skips - Partner Tubing- Resisted Speed Runs - Parachute Running	10/5 10/5	- - 5 5	3 3 3 3	40

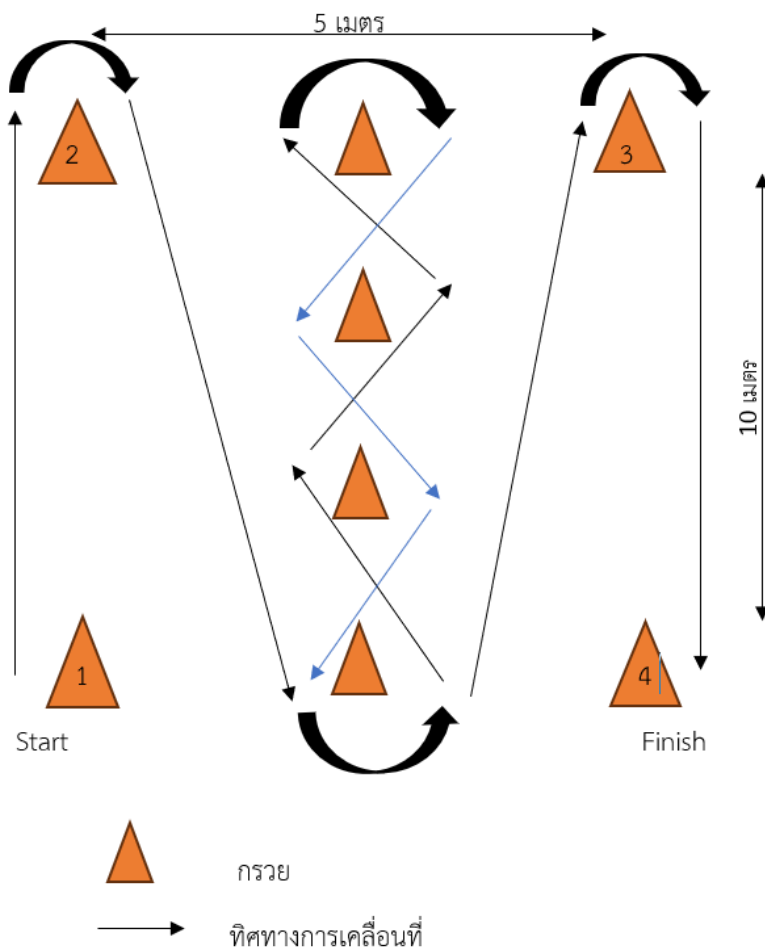
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10
ศุกรี	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	ความเร็ว (Speed) - 20-Metre sprint - 40-Metre sprint - Stadium Stairs - Partner-Resisted Starts	20/5	5 3 - 5	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10
จันทร์	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out (40 นาที)	พลัยโอเมตริก (Plyometric) - Jumping Lunges - Gather Step Jump - Box Jumps - Twisting Box Jumps	10/5 10/5 5/5 5/5	-	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10

พุธ	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	พลัยโอเมตริก (Plyometric) - Jumps for Height - Plyo Jacks - Depth Jump to High Jump - Depth Jump to Broad Jump	10/5 10/5 5/5 5/5	-	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10
ศุกร์	ขั้นตอนที่ 1 Warm Up Dynamic Stretching	กล้ามเนื้อขาและสะโพก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และหัวไหล่	-	-	-	10
	ขั้นตอนที่ 2 Work out	พลัยโอเมตริก (Plyometric) - Snowboard Hops - Forward Bounding Hops - Plyo Step Ups - Up & Over	10/5 10/5 5/5 5/5	-	3 3 3 3	40
	ขั้นตอนที่ 3 Cool Down Static Stretching	กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อส่วนล่างของ ร่างกาย	-	-	-	10

หมายเหตุ : ก่อนฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchel, 1979)



3. แบบทดสอบมาตรฐานความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) เกทเชล (Getchell, 1979)



จุดมุ่งหมาย เพื่อทดสอบความสามารถทางสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไว

วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่าเตรียมวิ่ง เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีด ให้วิ่งออกจากจุด Start จุดที่ 1 ให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้ ไปยังจุดที่ 2 ซึ่งอยู่ห่างจากจุดที่ 1 (Start) 10 เมตร
2. เมื่อถึงกรวยที่ 2 ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งอ้อมจุดที่ 2 กลับมาอย่างรวดเร็ว เพื่อวิ่งอ้อมกรวยที่วางไว้ทั้ง 4 จุด แล้ววิ่งอ้อมกรวยกลับมา พร้อมกับวิ่งให้เร็วที่สุดไปยังจุดที่ 3
3. เมื่อถึงกรวยที่ 3 ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งอ้อมจุดที่ 3 กลับมาอย่างรวดเร็วที่สุด ไปยังจุดที่ 4 เป็นจุดสิ้นสุด ผู้ทดสอบจะทำการทดสอบสมบูรณ์เมื่อหยุดเวลาและกรวยไม่ล้มหรือข้ามเส้นจุดสิ้นสุด (Finish)



ภาคผนวก ง
จริยธรรมวิจัยในมนุษย์



AF19-03-03.1
August, 2023

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

ชื่อโครงการวิจัย : ผลการฝึกแบบผสมผสานที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาวอารดา ศิริรัตน์

หน่วยงานต้นสังกัด : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หมายเลขรับรองโครงการวิจัย : SWUEC- 681017

รายการเอกสารที่รับรอง :

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณา | ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 5 มีนาคม 2568 |
| 2. โครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ | ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 16 ธันวาคม 2567 |
| 3. เอกสารข้อมูลและขอความยินยอมสำหรับอาสาสมัคร | ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 5 มีนาคม 2568 |
| 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 20 ธันวาคม 2567 |
| 5. ประวัติผู้วิจัย | |

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยยึดหลักเกณฑ์ตาม Declaration of Helsinki, Belmont Report, International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP), International Guidelines for Human Research ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิจัยนี้ได้

วันที่รับรอง : 13 มีนาคม 2568

วันที่หมดอายุ : 12 มีนาคม 2569

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ (ชุดที่ 1)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หน่วยจริยธรรมและมาตรฐานการวิจัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาคารนวัตกรรม ศ.ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 17

โทร. (02) 6495000 ต่อ 17503, 17506 โทรสาร (02) 2042590

ภาคผนวก จ

เอกสารต่าง ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1.เอกสารขอความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
- 2.เอกสารขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจากสถานศึกษา

ที่ อว 8718/1538



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

1 พฤศจิกายน 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

เนื่องด้วย นางสาวอารดา ศิริรัตน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลการฝึกแบบผสมผสานที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบอลเลย์บอลชาย” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักขมี ฉิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศา บุตรนาค เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมฝึก ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นางสาวอารดา ศิริรัตน์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082 896 1738



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 12412

ที่ อว 8718.1/1365

วันที่ 1 พฤศจิกายน 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะพลศึกษา

เนื่องด้วย นางสาวอารดา ศิริรัตน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “ผลการฝึกแบบผสมผสานที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักขมี ฉิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.ทศพล ธาณี และอาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมฝึก ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 082 896 1738

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นางสาวอารดา ศิริรัตน์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ อว 8718/1538



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

1 พฤศจิกายน 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะบริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

เนื่องด้วย นางสาวอารดา ศิริรัตน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลการฝึกแบบผสมผสานที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักขมี ฉิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ดร.ธีรศักดิ์ สุขบุญลย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมฝึก ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นางสาวอารดา ศิริรัตน์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082 896 1738

ที่ อว 8718/1538



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

1 พฤศจิกายน 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

เนื่องด้วย นางสาวอารดา ศิริรัตน์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลการฝึกแบบผสมผสานที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาโอลิมปิกชาย” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักขมี ฉิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ธนกร ปัญญาวงศ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมฝึก ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นางสาวอารดา ศิริรัตน์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082 896 1738



ภาคผนวก จ

ภาพประกอบการฝึกโปรแกรมแบบควบคู่

การอบอุ่นร่างกายและการคลายอุ่น

สัปดาห์ที่ 1 – 8 ปฏิบัติทุกครั้งก่อนและหลังฝึก ใช้เวลา 10 นาที ทั้ง 2 กลุ่ม

ท่า Dynamic Squat Stretch

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาและการงอของข้อสะโพก

ทำขึ้นเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ มือแนบลำตัว

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยืนตรงให้มือแนบลำตัว กางขาออกให้เท่ากับความกว้างของหัวไหล่ ไน้มตัวไปข้างหน้า
2. ก้มตัวลงใช้มือจับข้อเท้าทั้งสองข้างแล้ว ย่อตัวลง ยึดตัวขึ้นจากท่าเดิม จากนั้น ปฏิบัติซ้ำ 10 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



ท่า Knee to Shoulder Lateral Walk (Frogger)

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนามุมการเคลื่อนไหวข้อสะโพก โดยและการหมุนข้อสะโพกออกนอก

ทำขึ้นเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ กางแขน 2 ข้างออกด้านข้าง แขนขนานกับพื้น ฝ่ามือเปิดออกด้านนิ้วหัวแม่มือชี้ขึ้น

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยกขา งอเข่าซ้าย พร้อมกับหมุนข้อสะโพกออกนอก ยกเข่าขึ้นไปหาแขน
2. ปล่อยขาลง ยกขา งอเข่าขวา พร้อมกับหมุนข้อสะโพกออกนอก ยกเข่าขึ้นไปหาแขน ทำสลับต่อเนื่อง โดยตัวไม่เอียงปฏิบัติข้างละ 10 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



ท่า Forward Lunges to Twist

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาและกล้ามเนื้อแกนกลาง

ลำตัว

ทำขึ้นเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ มือแนบลำตัว

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยืนตรงเอามือประสานกันไว้ด้านหน้า ใช้ขาข้างหนึ่งก้าวไปข้างหน้า แล้วย่อตัวลงให้เข้าตักฉาก 90 องศา
2. บิดเอวเพื่อหมุนตัวไปด้านข้าง จากนั้นกลับไปท่าเริ่มต้นและทำซ้ำอีกครั้งโดยใช้ขาสลับข้าง จากนั้นปฏิบัติซ้ำข้างละ 10 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น

ท่าปฏิบัติ

ท่า Toy Soldier

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อสะโพกและกล้ามเนื้อแกนกลาง

ลำตัว

ทำขึ้นเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ มือแนบลำตัว

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยืนหลังตรง เข่าตรง เกร็งกล้ามเนื้อแกนกลาง
2. ก้าวเท้ามาด้านหน้าแล้วเตะขาขวาขึ้นมาด้านบน เตะขึ้นมาให้อยู่ในระดับสูงจนสามารถแตะกับมือซ้ายได้ ปฏิบัติข้างละ 10 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น

ท่าปฏิบัติ

ท่า Skier Jumping Jacks

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาและกล้ามเนื้อหัวไหล่

ท่ายืนเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ มือแนบลำตัว

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยืนตรงมือแนบลำตัว กระโดดยกแขนขึ้นพร้อม ๆ กับสลับเท้าไปข้างหน้าและหลัง จากนั้นกลับมาสู่ท่าเริ่มต้น ปฏิบัติ 15 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



ท่า Shoulder Stretch

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

ท่ายืนเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ ยืนทิ้งน้ำหนักให้เต็มฝ่าเท้าทั้งสองข้าง

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยกแขนข้างใดข้างหนึ่งขึ้นตรงไปด้านหน้า ให้อยู่ระดับเดียวกับหัวไหล่
2. ไช้วแขนไปฝั่งตรงข้าม ใช้มืออีกข้างกดแขนชิดหน้าอก
3. จากนั้นค้างไว้ 15 - 30 วินาที ปฏิบัติข้างละ 5 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



ท่า Triceps Stretch

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

ท่ายืนเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ ยืนทิ้งน้ำหนักให้เต็มฝ่าเท้าทั้งสองข้าง

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติชูมือข้างใดข้างหนึ่งขึ้นเหนือศีรษะ จากนั้นงอข้อศอกให้มือเอื้อมแตะสะบัก ใช้มืออีกข้างดึงข้อศอก จนรู้สึกตึงที่หลังแขน
2. จากนั้นค้างไว้ 15 - 30 วินาที ปฏิบัติสลับข้าง ๆ ละ 5 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



ท่า Side Bend with Straight Arm

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

ท่ายืนเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ ยืนทิ้งน้ำหนักให้เต็มฝ่าเท้าทั้งสองข้าง

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติประสานมือสองข้างไว้ด้วยกันแล้วเหยียดออกไปด้านหน้า
2. จากนั้นชูมือขึ้นด้านบน กดไหล่ไว้ไม่ยกขึ้น หายใจเข้าแล้วค่อย ๆ เอียงไปด้านข้างจนรู้สึกตึง ค้างไว้ 15 - 30 วินาที ปฏิบัติข้างละ 5 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



ท่า Hip-Flexor Stretch

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย

ท่ายืนเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ ยืนทิ้งน้ำหนักให้เต็มฝ่าเท้าทั้งสองข้าง

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยืนตรง ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งไปข้างหน้า เข่าก็อีกข้างหนึ่งชิดพื้น ดันสะโพกไปด้านหลังเล็กน้อย จนรู้สึกตึง
2. มือทั้งสองข้างกดไว้ที่เข่าข้างที่ตึงฉากกับพื้น ค้างไว้ 15 - 30 วินาที ปฏิบัติข้างละ 5 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



ท่า Quadriceps Stretch

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย

ท่ายืนเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าให้มีช่วงห่างเท่าความกว้างของหัวไหล่ ยืนทิ้งน้ำหนักให้เต็มฝ่าเท้าทั้งสองข้าง

วิธีการปฏิบัติ

1. ผู้ปฏิบัติยืนตรง ใช้มือจับข้อเท้าข้างใดข้างหนึ่ง ถ่ายน้ำหนักตัวไปที่ขาข้างที่เหยียดตรง ออกแรงดึงปลายเท้าพับไปด้านหลังชิดสะโพก จนรู้สึกตึงที่กล้ามเนื้อขาส่วนหน้า
2. ค้างไว้ 15 - 30 วินาที ปฏิบัติข้างละ 5 ครั้ง



ท่าเริ่มต้น



ท่าปฏิบัติ



วิธีปฏิบัติโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric)

ท่าที่ 1 Jumping Lunges

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ จากนั้นก้าวเท้าสองก้าวห่างจากจุดเริ่มต้น

2. หย่อนเข่าหลังลงแตะพื้น ลำตัวตั้งตรง จากนั้นยืดตัวขึ้นในลักษณะยืนตรง เพื่อเช็คการทรงตัว โดยจะออกแรงดันจากเท้าหน้าและกระโดดขึ้นพร้อมกับสลับขา แขนทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว

3. การปฏิบัติ 10 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดดสลับขา
2. การปฏิบัติเข้าจะต้องแตะพื้นทุกครั้ง จนสิ้นสุดในแต่ละเซต



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 2 Gather Step Jump

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งไปข้างหน้า 1 ก้าวจากจุดเริ่มต้น จากนั้นก้าวเท้าหลังขึ้นมาในลักษณะเหมือนท่าเตรียมย่อเข้าพร้อมเหวี่ยงแขนทั้งสองข้าง ในระดับตึงฉากกับพื้น

2. กระโดดพร้อมเหวี่ยงแขนทั้งสองชูขึ้นเหนือศีรษะ ขาทั้งสองข้างเหยียดตึง จากนั้นกลับสู่ท่าย่อเข้าพร้อมเหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลัง

3. การปฏิบัติ 10 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดด เท้าทั้งสองข้างสองข้างลอยขึ้นเหนือพื้น

2. การปฏิบัติย่อเข้าทั้งสองข้างพร้อมเหวี่ยงแขนค้างไว้ 3 วินาที และการกระโดดผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดให้สูง ฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะสิ้นสุดในแต่ละเซต



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 3 Box Jumps

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ หลังกลองฝึกพลัยโอเมตริก
2. ย่อเข้าทั้งสองข้างในระดับตั่งฉาก จากนั้นกระโดดเหยียบบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริกใน

ลักษณะ Squat

3. จากนั้นให้ก้าวขาข้างใดข้างหนึ่งลง กลับสู่ท่าเตรียม
4. การปฏิบัติ 5 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดดขึ้นกล่องฝึกพลัยโอเมตริก
2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และไม่หยุดปฏิบัติจนกว่าจะสิ้นสุด



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 4 Twisting Box Jumps

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ ข้างกล่องฝึกพลัยโอเมตริก
2. ย่อเข้าทั้งสองข้างพร้อมกับเหวี่ยงขาไปข้างหลัง หมุนตัว เหวี่ยงแขนไปข้างหน้า กระโดดขึ้นกล่องฝึก พลัยโอเมตริก
3. จากนั้นให้ก้าวขาข้างใดข้างหนึ่งลง กลับสู่ท่าเตรียม
4. การปฏิบัติ 5 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดดหมุนขึ้นกล่องฝึกพลัยโอเมตริก
2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และไม่หยุดปฏิบัติจนกว่าจะสิ้นสุด



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 5 Jumps for Height

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ ย่อเข่าทั้งสองข้างพร้อมกับเหวี่ยงแขนไปข้างหลัง ในลักษณะตั้งฉากกับพื้น

2. กระโดดพร้อมเหวี่ยงแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ ขาทั้งสองข้างเหยียดตึง จากนั้นกลับสู่ท่าเตรียม

3. การปฏิบัติ 10 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดด เท้าทั้งสองข้างสองข้างลอยขึ้นเหนือพื้น

2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะล้าสุด



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 6 Plyo Jacks

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1.ท่าเตรียมให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ ย่อเข่าทั้งสองข้างพร้อมกับเหยียดไขว่แขนไปข้างหน้า

2.กระโดดพร้อมเหยียดแขนชูขึ้นข้างลำตัว กางขาทั้งสองข้างไปด้านข้างเหยียดตึง จากนั้นกลับสู่ท่าเตรียม

3.การปฏิบัติ 10 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1.การนับจำนวนครั้งจากการกระโดด เท้าทั้งสองข้างสองข้างลอยขึ้นเหนือพื้น

2.ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะล้าสุด



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 7 Depth Jump to High Jump

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ปฏิบัติยืนบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก แยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ ปล่อยให้เท้าอยู่บริเวณขอบกล่อง

2. ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งลงสู่พื้น และดึงเท้าอีกข้างหนึ่งลงมา เมื่อเท้าทั้งสองข้างถึงพื้นย่อเข้าพร้อมเหวี่ยงแขนไปข้างหลัง

3. จากนั้นกระโดดเหวี่ยงแขนชูขึ้นเหนือศีรษะ และกลับสู่ท่าเตรียม

4. การปฏิบัติ 5 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดด เท้าทั้งสองข้างสองข้างลอยขึ้นเหนือพื้น

2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และให้เท้ามีเวลาสัมผัสพื้นน้อยที่สุด ไม่ย่อเข้าในขณะที่กระโดด



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 8 Depth Jump to Broad Jump

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ปฏิบัติยืนบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก แยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่
2. ย่อเข้าพร้อมเหวี่ยงแขนไปข้างหลัง กระโดดลงจากกล่องฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเท้าทั้งสองข้าง จากนั้นกระโดดไปข้างหน้า 1 ครั้ง เมื่อลงสู่พื้นให้ย่อเข้าในลักษณะตั้งฉากกับพื้น จากนั้นกลับสู่ท่าเตรียม

3. การปฏิบัติ 5 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดดไปข้างหน้า
2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดไปข้างหน้าอย่างเต็มพลัง



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 9 Snowboard Hops

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

- 1.ท่าเตรียมให้ผู้ฝึกปฏิบัติยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งไปข้างหลัง 1 ก้าว
- 2.ย่อเข้าทั้ง 2 ข้าง ใช้มือข้างใดข้างหนึ่งแตะบริเวณพื้น กระโดดขึ้นพร้อมสลับขา เมื่อลงสู่พื้นให้ย่อเข้าทั้ง 2 ข้าง พร้อมใช้มือแตะไปที่พื้น จากนั้นกลับสู่ท่าเตรียม
- 3.การปฏิบัติ 10 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

- 1.การนับจำนวนครั้งจากการกระโดดสลับขา
- 2.ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 10 Forward Bounding Hops

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ฝึกปฏิบัติยืนในจุดเริ่มต้น (Start) ยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่
2. กระโดดขาเดียวไปข้างหน้า โดยลงน้ำหนักที่เท้าข้างเดียว เมื่อเท้าข้างใดข้างหนึ่งสัมผัสพื้นแล้วให้กระโดดไปด้านข้างโดยลงน้ำหนักที่เท้าอีกข้างหนึ่ง กระโดดในลักษณะสลับกันไปมาให้เท้ามีเวลาสัมผัสพื้นน้อยที่สุด

3. เมื่อถึงจุดสิ้นสุด (Finish) ให้ผู้ฝึกปฏิบัติหยุดปฏิบัติ

4. การปฏิบัติ 10 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากการกระโดดสลับขาไปข้างหน้า
2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และก้าวให้ยาวที่สุด



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 11 Plyo Step Ups

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ฝึกปฏิบัติยืนหลังกล่องฝึกพลัยโอเมตริกใช้เท้าข้างใดข้างหนึ่งวางบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก เท้าอีกข้างหนึ่งวางลงบนพื้น จากนั้นออกแรงเท้าข้างที่วางบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริกพร้อมกระโดดขึ้น

2. เมื่อเท้าอีกข้างสัมผัสบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก ให้สลับข้างและปฏิบัติไปเรื่อย ๆ จนสิ้นสุด

3. การปฏิบัติ 5 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากเท้าที่วางบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก

2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 12 Up & Over

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้ฝึกปฏิบัติยืนข้างกล่องฝึกพลัยโอเมตริก ใช้เท้าข้างใดข้างหนึ่งวางบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก เท้าอีกข้างหนึ่งวางลงบนพื้น

2. จากนั้นย่อเข้าข้างที่อยู่บนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก กระโดดพร้อมสลับขาไปข้างกล่องฝึกพลัยโอเมตริก

3. กลับสู่ท่าเตรียม

4. การปฏิบัติ 5 ครั้ง จำนวน 5 เซต

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากเท้าที่วางบนกล่องฝึกพลัยโอเมตริก

2. ผู้ฝึกปฏิบัติต้องกระโดดอย่างเต็มพลัง และต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ

วิธีปฏิบัติโปรแกรมการฝึกความเร็ว (Speed)

ท่าที่ 1 "A" March Walk

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุด (Start) จากนั้นยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ มือแนบข้างลำตัวพร้อมที่จะยกขา

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) โน้มตัวไปข้างหน้าถ่ายแรงไปข้างหน้า ยกขาข้างใดข้างหนึ่ง วางแขนตามตำแหน่งซ้าย ขวาพร้อมที่จะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า จากนั้นสลับขาขึ้นลงไปยังจุดสิ้นสุด (Finish) ให้ผู้ฝึกปฏิบัติหยุดปฏิบัติ

หมายเหตุ

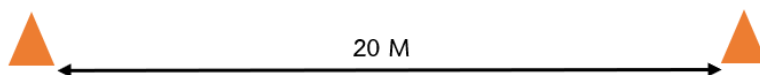
1. การปฏิบัติ 1 เทียว ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 3 เทียว
2. การปฏิบัติผู้ฝึกต้องยกขาให้ต้งฉากอย่างต่อเนื่องตลอดระยะทางจนสิ้นสุดแต่ละรอบ



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 2 "A" Skips

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) แยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ มือแนบข้างลำตัวพร้อมที่จะยกขา

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) โน้มตัวไปข้างหน้าถ่ายแรงไปข้างหน้า ยกขาข้างใดข้างหนึ่ง วางแขนตามตำแหน่งซ้าย ขวาพร้อมที่จะเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ลำตัวช่วงบนตั้งตรงด้วยตำแหน่งที่มั่นคงตลอดเวลา

3. จากนั้นยกเข้าขึ้นให้สูง พร้อมเขย่งปลายเท้า ดึงเท้ากลับมาให้เร็วที่สุด ปฏิบัติสลับข้างซ้าย ขวา

4. เมื่อถึงจุดสิ้นสุด (Finish) ให้ผู้ฝึกปฏิบัติหยุดปฏิบัติ

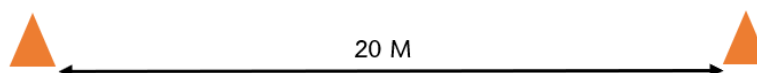
หมายเหตุ

1. การปฏิบัติ 1 เที้ยว ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 3 เที้ยว
2. การปฏิบัติผู้ฝึกต้องยกขาให้สูงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะทางจนสิ้นสุดแต่ละรอบ



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 3 "B" March

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) แยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ มือแนบข้างลำตัวพร้อมที่จะยกขา

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ยกขาขึ้นให้เท่ากับระดับสะโพก เข่าที่ยกขึ้นองศา 90 องศา จากนั้นเหยียดขาข้างที่กำลังยกอยู่แกว่งขาไปข้างหน้าแล้วจึงดึงขาข้างที่ยกและเหยียดอยู่วางลงบนพื้นกลับสู่ท่าเตรียม

3. จากนั้นดึงเท้ากลับมาให้เร็วที่สุด ปฏิบัติสลับข้างซ้าย ขวา

4. เมื่อถึงจุดสิ้นสุด (Finish) ให้ผู้ฝึกปฏิบัติหยุดปฏิบัติ

หมายเหตุ

1. การปฏิบัติ 1 เที้ยว ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 3 เที้ยว

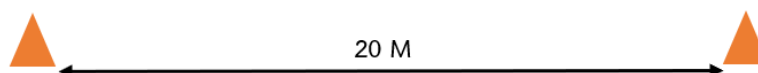
2. การปฏิบัติผู้ฝึกเหยียดขาและดึงกลับให้ไวที่สุดจนสิ้นสุดแต่ละรอบ



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 4 "B" Skips

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) แยกเท้าประมาณ 1 ช่วงหัวไหล่ มือแนบข้างลำตัวพร้อมที่จะยกขา
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ยกขาขึ้นให้ขาแนบชิดอกให้มากที่สุด จากนั้นแขนขยับไปข้างหน้าเหยียดขาตั้งไปข้างหน้าพร้อมเตะเท้าลงกับพื้น ยกขาขึ้นสลับซ้าย ขวา
3. เมื่อถึงจุดสิ้นสุด (Finish) ให้ผู้ฝึกปฏิบัติหยุดปฏิบัติ

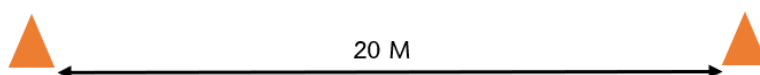
หมายเหตุ

1. การปฏิบัติ 1 เท้า ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 3 เท้า
2. การปฏิบัติผู้ฝึกต้องยกขาให้สูงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะทางจนสิ้นสุดแต่ละรอบ



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 5 Resisted Stationary "A" Skips

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนเตรียม โดยให้ยางยืดอยู่บริเวณเอวของผู้รับการฝึก
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ผู้รับการฝึกยกขาข้างใดข้างหนึ่ง ให้ตั้งฉากกับพื้น พร้อมแกว่งแขนสลับไปมา พร้อมยกขาซ้ายขวาสลับขึ้นลง
3. เมื่อสิ้นสุด (Finish) ให้ผู้ฝึกปฏิบัติหยุดปฏิบัติ

หมายเหตุ

1. นับจำนวนครั้งจากยกขา 10 ครั้ง ต่อ 1 เซต จำนวน 5 เซต
2. การปฏิบัติผู้ฝึกต้องยกขาให้ตั้งฉากอย่างต่อเนื่องตลอดการปฏิบัติ



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 6 Resisted Stationary "B" Skips

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนเตรียม โดยให้ยางยืดอยู่บริเวณเอวของผู้รับการฝึก
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ผู้รับการฝึกยกขาข้างใดข้างหนึ่ง พร้อมกระโดดอีกข้างเพื่อให้มีแรงส่ง แกว่งแขนสลับไปมา พร้อมยกขาซ้ายขวาสลับขึ้นลง
3. เมื่อสิ้นสุด (Finish) ให้ผู้ฝึกปฏิบัติหยุดปฏิบัติ

หมายเหตุ

1. นับจำนวนครั้งจากยกขา 10 ครั้ง ต่อ 1 เซต จำนวน 5 เซต
2. การปฏิบัติผู้ฝึกต้องยกขาให้สูงอย่างต่อเนื่องตลอดการปฏิบัติ



ท่าเตรียม



ท่าปฏิบัติ

ท่าที่ 7 Partner Tubing-Resisted Speed Runs

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติตั้งยางยืดให้ตึง ในท่าพร้อมออกตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ให้ผู้รับการฝึกวิ่งอย่างรวดเร็ว ไปยังจุดสิ้นสุด (Finish) เมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้หยุดปฏิบัติ

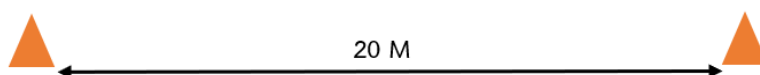
หมายเหตุ

1. การปฏิบัติ 1 เที้ยว ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 5 เที้ยว
2. การวิ่งผู้รับการฝึกต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดแต่ละรอบ
3. ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติต้องตั้งยางยืดตลอดระยะทางการวิ่ง



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 8 Parachute Running

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) ก้าวเท้าไปข้างหลัง 1 ก้าวย่อเข้าลงสัมผัสพื้น เตรียมพร้อมในท่าออกตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ให้ผู้รับการฝึกวิ่งอย่างรวดเร็ว ไปยังจุดสิ้นสุด (Finish) เมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้หยุดปฏิบัติ

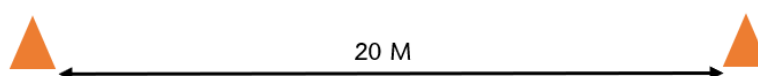
หมายเหตุ

1. การปฏิบัติ 1 เที้ยว ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 5 เที้ยว
2. การวิ่งผู้รับการฝึกต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดแต่ละรอบ
3. ตลอดการวิ่งร่วมฝึกวิ่งต้องกางเพื่อให้เกิดแรงต้านในการวิ่ง



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 9 20-Metre sprint

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) ก้าวเท้าไปข้างหลัง 1 ก้าว โน้มตัวไปข้างหน้าเตรียมพร้อมในท่าออกตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ให้ผู้รับการฝึกวิ่งอย่างรวดเร็ว ไปยังจุดสิ้นสุด (Finish) เมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้หยุดปฏิบัติ

หมายเหตุ

1. การปฏิบัติ 1 เที้ยว ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 5 เที้ยว

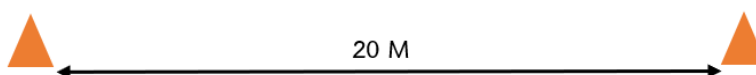
2. การวิ่งผู้รับการฝึกต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุด

แต่ละรอบ



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 10 40-Metre sprint

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) ก้าวเท้าไปข้างหลัง 1 ก้าว โน้มตัวไปข้างหน้าเตรียมพร้อมในท่าออกตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ให้ผู้รับการฝึกวิ่งอย่างรวดเร็ว ไปยังจุดสิ้นสุด (Finish) เมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้หยุดปฏิบัติ

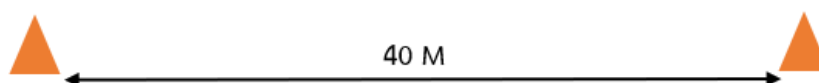
หมายเหตุ

1. การปฏิบัติ 1 เที้ยว ระยะทาง 40 เมตร จำนวน 3 เที้ยว
2. การวิ่งผู้รับการฝึกต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดแต่ละรอบ



ท่าเตรียม

ท่าปฏิบัติ



ท่าที่ 11 Stadium Stairs

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) โน้มตัวไปข้างหน้าเตรียมพร้อมในท่าออกตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ให้ผู้รับการฝึกยกเข่าพร้อมก้าวเท้าวิ่งขึ้นบันไดด้วยความเร็วคงที่ไปยังจุดสิ้นสุด (Finish) เมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้หยุดปฏิบัติ

หมายเหตุ

1. การนับจำนวนครั้งจากก้าวขา 20 ครั้ง ต่อ 1 เซต จำนวน 5 เซต
2. การวิ่งผู้รับการฝึกต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดแต่ละรอบ
3. ผู้รับการฝึกต้องไม่ก้าวข้ามขั้นบันได



ท่าเตรียม

ท่าฝึกปฏิบัติ

ท่าที่ 12 Partner-Resisted Starts

วัตถุประสงค์ ฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียมให้ผู้รับการฝึกยืนในจุดเริ่มต้น (Start) โน้มตัวไปข้างหน้าเตรียมพร้อมในท่าออกตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม (Start) ผู้ช่วยผู้ปฏิบัติจับบริเวณหัวไหล่ จากนั้นออกแรงดันพร้อมกับผู้รับการฝึกวิ่งออกตัวไปยังจุดสิ้นสุด (Finish) เมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้หยุดปฏิบัติ

หมายเหตุ

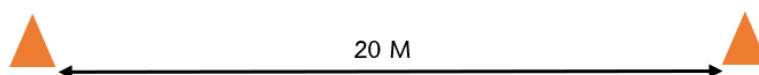
1. การปฏิบัติ 1 เที้ยว ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 5 เที้ยว
2. การวิ่งผู้รับการฝึกต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดแต่ละรอบ



ท่าเตรียม



ท่าฝึกปฏิบัติ



ประวัติผู้เขียน

