



ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง
ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตซอล



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง
ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง
ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล"
ของ วรวิจน์ เพิ่มขึ้น
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ประจักษ์บาน)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เอก สุขใส)

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ รุ่งประพันธ์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล
ผู้วิจัย	วรวัจน์ เพิ่มขึ้น
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เอก สุขใส
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ รุ่งประพันธ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
คำสำคัญ	การฝึกพลัยโอเมตริก, การฝึกบันไดลิง, ความคล่องแคล่วว่องไว

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึก 2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล หลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยประชากรได้แก่ นักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน โดยทำการฝึกโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และมีการเก็บข้อมูลโดยการทดสอบแบบทดสอบอิลลินอยส์ ก่อนและหลังการฝึก หลังสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน การวิเคราะห์แบบก่อน-หลัง (Dependent t – test) และ การวิเคราะห์แบบสองกลุ่มเปรียบเทียบกัน (Independent t – test) ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบข้อมูลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึก มีการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ การเปรียบเทียบกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ผลการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองมีการพัฒนาว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การฝึกผสมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลสามารถช่วยให้นักกีฬาฟุตบอลมีความคล่องแคล่วว่องไวพัฒนาดีขึ้น

Title	EFFECTS OF COMBINED PLYOMETRIC TRAINING AND LADDER TRAINING ON AGILITY IN FUTSAL PLAYERS
Author	Worawat Phoemkhuen
Advisor	Assistant Professor Phong-ek Suksai, Ph.D.
Co-Advisor	Assistant Professor Kajornsak Roonprapunta, Ph.D.
Academic Paper	M.Ed. Thesis in Physical Education and Exercise Science - (Type A2), Naresuan University, 2022
Keywords	Plyometric Training, Ladder Training, Agility

ABSTRACT

The purposes of this research are: 1) To study and compare the results of before and after training the effects of combined plyometric training and ladder training on an agility in futsal players. 2) To compare the results of training by using plyometric training and ladder training on an agility in experimental group and control group of futsal players. The population group is 20 futsal players from Naresuan University Secondary Demonstration School that are divided into 2 groups which are 10 people in the experimental group and 10 people in the control group. Each group is trained with the program 3 days per week for 6 weeks. The data collected from before and after training on an agility in futsal players. After the experimental process, the researcher analyzes the results according to the statistical method. Firstly, the researcher compares the difference between 2 groups by using Mean , Standard deviation , Dependent t – test and Independent t-test. Then, the researcher compares the difference within the group by using Dependent paired t-test.

The results of the research are as follows: 1) the results of before and after training by using plyometric training and ladder training on an agility in futsal players are statistically significant improvement at the .05 level. 2) The results of comparing of the experimental group and the control group are that the experimental group is significantly different improvement more than the control group at .05 level. In

conclusion, using plyometric training and ladder training with the futsal players is able to develop the agility of futsal athletes.



ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เอก สุขใส ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้อุทิศสละเวลาอันมีค่ามาเป็นທີ່ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้และขอกราบขอบพระคุณกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ขจรศักดิ์ รุ่งประพันธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของ วิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สกันธ์ชัย ชะนูนันท์ รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ สถานที่ในการเก็บข้อมูล ขอขอบพระคุณคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีในการเข้าไปทำวิจัย และเก็บข้อมูล

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุน ในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแต่ผู้มี พระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการออกกำลังการแบบหนัก สลับเบาสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและผู้ที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

วรวัจน์ เพิ่มชื่น

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
ประกาศคุุณุปการ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
ตาราง.....	ฌ
ภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
กีฬาฟุตบอล.....	9
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	18
ความคล่องแคล่วว่องไว.....	19
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก.....	23

หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว	27
การฝึกพลัยโอเมตริก.....	29
การฝึกบันไดลิง	32
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
กรอบแนวคิด	53
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
ประชากร.....	54
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
บทที่ 5 บทสรุป	65
สรุปผลการวิจัย.....	65
อภิปรายผล	65
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	68
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	68
บรรณานุกรม	70
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง	78
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	112
ภาคผนวก ค ผลการประเมินด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	114
ประวัติผู้วิจัย	116

ตาราง

	หน้า
ตาราง 1 โปรแกรมการฝึก ในสัปดาห์ที่ 1-2.....	58
ตาราง 2 โปรแกรมการฝึก ในสัปดาห์ที่ 3-4.....	59
ตาราง 3 โปรแกรมการฝึก ในสัปดาห์ที่ 5-6.....	60
ตาราง 4 แสดงผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึก.....	63
ตาราง 5 แสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	64



ภาพ

หน้า

ภาพ 1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานกันระหว่าง (Bompa: 1990).....	29
---	----



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ฟุตบอลเป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่มีลักษณะการเล่นเหมือนฟุตบอลแต่จะมีความแตกต่างกันอยู่ไม่มาก เช่น พื้นที่สนาม จำนวนคนเล่น กติกา หรือเรียกอีกอย่างว่า ฟุตบอล 5 คน ซึ่งปัจจุบันกีฬาฟุตบอลมีความนิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยมีการรับรองจากสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ หรือ ฟิฟ่า (FIFA) กีฬาฟุตบอลมีความหนักของกิจกรรมค่อนข้างสูง และไม่มีความต่อเนื่อง นักกีฬาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วที่ความหนักระดับสูงติดต่อกันหลายเที่ยว และมีเวลาพักที่สั้น นักกีฬาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความสมรรถภาพ ด้านความคล่องแคล่วเป็นพิเศษ จึงต้องมีการฝึกซ้อมในองค์ประกอบสมรรถภาพดังกล่าว เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการแข่งขันมีผลที่ดีขึ้น (Burns, 2003) กีฬาฟุตบอลเริ่มเป็นที่นิยมในประเทศไทยเมื่อไม่นานมานี้ด้วยรูปแบบการเล่นที่คล้ายกับฟุตบอล แต่เป็นการเล่นในร่มมีจำนวนคนเล่นน้อยฝ่ายละ 5 คน และกฎกติกาเข้าใจง่ายอาศัยพื้นที่ในการเล่นไม่มาก และเล่นได้ทุกเพศทุกวัยจึงมักจะมีคนไทยเล่นกีฬาฟุตบอลตามสถานที่ต่าง ๆ ทั้งโรงพลหรือใต้ทางด่วนแม้จะเล่นบนสนามที่เล็กกว่าฟุตบอลมากการเล่นฟุตบอลมีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วมีการเลี้ยงลูกส่งลูกและการกระโดดขึ้นลงที่จำเป็นต้องสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้อง นักฟุตบอลจึงมีความจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายที่แข็งแกร่งไม่แพ้กีฬาชนิดอื่น (กรมพลศึกษา, 2554)

ในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล นักกีฬาฟุตบอลต้องเคลื่อนไหวร่างกายขึ้นลงสนามอย่างรวดเร็ว นักกีฬาฟุตบอลจึงจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายที่แข็งแกร่ง แนวทางการเล่นที่ต้องมีการเลี้ยงลูก ส่งลูกและ การกระโดดขึ้นลง ที่ต้องใช้ความแข็งแรง ความอดทนของร่างกาย ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และพลังกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอล จึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการเล่นกีฬาฟุตบอล นั้นหมายถึง ความสามารถทางกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ขณะเล่นฟุตบอลที่ ประกอบด้วยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทน ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็ว ยิ่งนักกีฬามีความพร้อมทางร่างกายมากเท่าไร การเล่นฟุตบอลก็ยิ่งมีประสิทธิภาพที่นำไปสู่ผลการแข่งขันที่ดี (กรมพลศึกษา, 2554) สอดคล้องกับ สารัช ดีงาม (2554) ที่ได้กล่าวว่า ความสำเร็จของการแข่งขันกีฬาฟุตบอลนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกัน สมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการประสบความสำเร็จของนักกีฬาฟุตบอล ถ้านักกีฬาฟุตบอลคนใดมีสมรรถภาพทางกายอยู่ในตัวอย่างครบถ้วน ก็จะสามารถช่วยให้เพิ่มโอกาสในการประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุมาจากการขาดการออกกำลังกายสร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกาย ในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลายบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี สมรรถภาพทางกายสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ 1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health – Related Physical Fitness) 2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill –Related Physical Fitness) (กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2556) ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) เป็นองค์ประกอบสำคัญขององค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะและจำเป็นอย่างยิ่งต่อนักกีฬาฟุตบอล เนื่องจากวิธีการหรือรูปแบบการเล่นส่วนใหญ่ในกีฬาฟุตบอล ต้องอาศัยการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่ของร่างกาย หรือการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายอย่างรวดเร็วและถูกต้อง เช่น การออกวิ่งได้รวดเร็วหยุดได้เร็ว การเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วในขณะที่เลี้ยงลูกฟุตบอล เป็นต้น การที่ร่างกายเคลื่อนไหวด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อทำงานประสานกันได้อย่างดี เช่น สามารถที่จะนั่งลงและยืนขึ้นสลับกันได้อย่างรวดเร็วการวิ่งไปข้างหน้าแล้วกลับตัววิ่งย้อนทิศทางเดิมได้ด้วยความเร็ว หรือการวิ่งซิกแซกไปทางซ้ายขวา สลับกันได้ด้วยความเร็ว การที่จะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องแคล่วว่องไวให้สูงขึ้นนั้นนักกีฬาต้องฝึกให้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ทำงานร่วมกัน ประสานกัน เพื่อที่จะให้การเปลี่ยนตำแหน่งทิศทางเคลื่อนไหวของร่างกายได้เป็นอย่างดี (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2548) จะเห็นได้ว่าถ้าหากนักกีฬาฟุตบอลมีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเล่นในกีฬาฟุตบอลจะมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นตามมา และจะทำให้มีโอกาสในการที่จะชนะการแข่งขันสูงขึ้นด้วย การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวนั้นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ จากการผสมผสานกันระหว่าง สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ คือ ความเร็ว ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และ พลังของกล้ามเนื้อ (Bompa, 1990) การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric) เป็นการฝึกกล้ามเนื้อจะต้องทำให้มีการหดตัวเต็มแรงและรวดเร็วเมื่อมีการยืดยาวออกก่อนแล้วการยืดยาวออกก่อนอย่างรวดเร็วจะทำให้มีการหดสั้นเข้าอย่างเต็มกำลังเพื่อให้เกิดพลังกล้ามเนื้อโดยใช้วิธีการกระโดดแบบต่าง ๆ เช่น เด็พท์จัมพ์ (Depth Jump) บ็อกซ์จัมพ์ (Box Jump) ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬาจะนิยมเสริมสร้างความแข็งแรง

ก่อนเสริมสร้างความเร็วหรือสมรรถภาพด้านอื่น ๆ เพราะมีความยุ่งยากน้อยกว่า และไม่ต้องใช้เวลานาน การฝึกพลัยโอเมตริกให้ได้ผลนั้นควรฝึกอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 วันแต่ไม่เกิน 3 วัน วันละไม่เกิน 30 นาทีและจะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นควรต้องผ่านการฝึกยกน้ำหนักที่เป็นระบบ (สนธยา สีละมาด, 2547) ซึ่ง ฮูเบอร์ ได้กล่าวถึงการฝึกพลัยโอเมตริก เป็นการเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัวเร็วเท่าใด ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวแบบสั้นเข้ามาเพิ่มขึ้นเท่านั้น ในขณะที่นักกีฬาบางคนมีทั้งความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว แต่ยังขาดการทรงตัวที่ดี นักกีฬาบางคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทั้งความเร็วความว่องไวและการทรงตัว ด้วยการฝึกที่อยู่บนพื้นฐานความต้องการใช้ในทุกๆ ของนักกีฬาแต่ละชนิด ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวต้องสัมพันธ์กับการทรงตัวที่ดีด้วย (Huber, 1987) และ การฝึกบันไดลิง (Speed Ladder) เป็นการฝึกซ้อมความเร็วซึ่งเป็นวิธีการฝึกคล่องแคล่วว่องไว เพื่อปรับปรุงความเร็วในการก้าวเท้ามีความคล่องแคล่วว่องไว ความรวดเร็วโดยรวมเป็นการประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาท การฝึกซ้อมแบบบันไดลิงเป็นการฝึกความเร็วที่มีคุณภาพและมีรูปแบบการฝึก ที่หลากหลายถึงแม้การฝึกซ้อมจะไม่ทำให้เหนื่อยหรือหอบในระหว่างการฝึกซ้อม การฝึกแบบบันไดลิง ควรจะทำการฝึกภายหลังที่นักกีฬาได้ทำการอบอุ่นร่างกายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพราะภายหลังการอบอุ่นร่างกาย ร่างกายของนักกีฬายังคงมีความสดชื่นทำให้ระบบประสาทยังมีความจดจำที่ดี จะทำให้นักกีฬาเกิดการจดจำการเคลื่อนไหวในแต่ละแบบได้ดีและสามารถที่จะปฏิบัติได้อย่างเต็มที่สมบูรณ์แบบเพื่อให้แน่ใจว่าการฝึกมีประสิทธิภาพที่ดีต่อการเคลื่อนไหว เนื่องจากการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อและประสาทสามารถดำเนินการฝึกได้ยาวนานและอดทนขึ้นบันไดลิง (Speed Ladder) จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองได้เป็นอย่างดี (สุพล ยะปะภา, 2555)

จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประจำปี 2562 ของนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า มีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านความคล่องแคล่วว่องไวที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของนักกีฬาฟุตบอล โดยนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร มี นักกีฬาฟุตบอลที่มีความคล่องแคล่วว่องไวอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 25 เปอร์เซ็นต์ และ ความคล่องแคล่วว่องไวอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญต่อนักกีฬาฟุตบอลอย่างมาก เพราะกีฬาฟุตบอลจะมีพื้นฐานของการเคลื่อนไหวโดยร่างกายมีการเปลี่ยนตำแหน่ง และทิศทางในการเคลื่อนไหวตลอดเวลา รวมทั้งต้องหลบหลีกคู่ต่อสู้และสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ถ้าร่างกายมีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีก็จะช่วยให้นักกีฬาฟุตบอล เล่นกีฬาฟุตบอลประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลโดยใช้การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ซึ่งเป็นรูปแบบการฝึกอีกชนิดหนึ่งที่จะช่วยพัฒนา นักกีฬาฟุตบอลของประเทศไทยให้เกิดประสิทธิภาพในการแข่งขันมากขึ้น และพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล เพราะความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญอย่างมากในนักกีฬาฟุตบอล เพื่อให้ นักกีฬาฟุตบอลมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการแข่งขันกีฬาฟุตบอลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล หลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สมมติฐานของการวิจัย

ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลภายหลังได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง ดีวก่อนได้รับการฝึก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกซ้อมในกีฬาฟุตบอลเพื่อจะพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับผู้ฝึกสอน นักกีฬา และผู้ที่สนใจ

ขอบเขตการวิจัย

เนื้อหา

ในการศึกษาครั้งนี้มีขอบเขตเนื้อหาในการศึกษาในประเด็นความคล่องแคล่วว่องไวในการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 20 คน ได้อ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาวิจัยของ Magni Mohr ในปี ค.ศ. 2006 จำนวนอาสาสมัครที่เหมาะสมสำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม จากอันดับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ใช้การแบ่งกลุ่มการสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random Assignment) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 คนดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง ประกอบด้วย 1,4,5,8,9,12,13,16,17 และ 20 ที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง ร่วมกับการฝึกทักษะฟุตบอลตามปกติ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ประกอบด้วย 2,3,6,7,10,11,14,15,18 และ 19 ที่ได้รับการฝึกทักษะทางกีฬาฟุตบอลตามปกติอย่างเดียว จากนั้นทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่ม พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไว

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เป็นนักกีฬาฟุตบอล ช่วงอายุระหว่าง 15-18 ปี ในช่วงปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
2. นักกีฬาไม่มีประวัติโรคประจำตัว ทางระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบกล้ามเนื้อ กระดูก ระบบประสาท หรือโรคอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมงานวิจัย
3. ถ้าหากนักกีฬาที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือหรือไม่สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกของผู้วิจัย นักกีฬาจะถูกคัดออกจากงานวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมการฝึก หมายถึง การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงเพื่อใช้ในการฝึกความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไว และการรวมเอารูปแบบการฝึกตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ฝึกควบคู่กันให้กับนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

1.1 การฝึกพลัยโอเมตริก หมายถึง โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อให้หดแบบความยาวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้วตามด้วยหดตัวแบบความยาวลดลง อย่างรวดเร็วทันที โดยไม่ใช้น้ำหนักจากภายนอก เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวด้วยแรงสูงสุดและให้เวลาน้อยที่สุดโดยมีการยืดตัวของกล้ามเนื้อ ให้กับนักกีฬาฟุตบอล มีทั้งหมด 15 ท่า

- 1.1.1 ท่า Box Jump.
- 1.1.2 ท่า lateral jump over barrier.
- 1.1.3 ท่า Front Cone jumps.
- 1.1.4 ท่า Ankle Hops.
- 1.1.5 ท่า Tuck jumps
- 1.1.6 ท่า A – Skips.
- 1.1.7 ท่า B – Skips.
- 1.1.8 ท่า Butt Kickers.
- 1.1.9 ท่า Power Skips.
- 1.1.10 ท่า Ankle Bounce.
- 1.1.11 ท่า Frog Jumps.
- 1.1.12 ท่า Repeated Jumps.
- 1.1.13 ท่า High Knee Running.
- 1.1.14 ท่า Carioca.
- 1.1.15 ท่า Knee High Rhythm Skip.

1.2 การฝึกบันไดลิง หมายถึง โปรแกรมการฝึกความเร็วของสแต็ปเท้าที่ทำให้เกิดความเร็วในการก้าวเท้ามีความคล่องแคล่วว่องไว ความรวดเร็วโดยรวมเป็นการประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาท โดยการก้าวเท้าไปตามรูปแบบการฝึก แต่ละรูปแบบที่กำหนดด้วยความเร็วตามช่องของบันไดลิง เพื่อสร้างความคล่องแคล่วว่องไวให้นักกีฬาฟุตบอล มีทั้งหมด 15 ท่า

- 1.2.1 ท่า Straight Run
- 1.2.2 ท่า Two Foot Run
- 1.2.3 ท่า Bunny Hops
- 1.2.4 ท่า Slalom Jumps
- 1.2.5 ท่า Bunny Twist or The “S”

- 1.2.6 ทำ Lateral Run
- 1.2.7 ทำ Side Reach Run
- 1.2.8 ทำ Brake Runs
- 1.2.9 ทำ Two In, Two Out Forward Run
- 1.2.10 ทำ Two In, Two Out Lateral Run
- 1.2.11 ทำ In & Out Bunny Hops
- 1.2.12 ทำ Out, Out, In with Hip Rotation
- 1.2.13 ทำ Sidestep Run
- 1.2.14 ทำ Crazy Bunny
- 1.2.15 ทำ Forward Cross Steps

2. ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของนักกีฬาฟุตบอลในการเปลี่ยนทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่งการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างรวดเร็วและตรงเป้าหมายตามที่ต้องการ โดยใช้เวลาในการทดสอบน้อยที่สุด ซึ่งวัดได้จากเวลาในการทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test)

3. นักกีฬาฟุตบอล หมายถึง นักเรียนโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร อายุระหว่าง 15 - 18 ปี ของ ในช่วงปีการศึกษา 2563 ที่ได้รับเลือกเป็นตัวแทนในการแข่งขันในชนิดกีฬาฟุตบอล

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยไปศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ผู้วิจัยได้ ศึกษาค้นคว้าแนวความคิด ค้นทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. กีฬาฟุตบอล
 - 1.1 ประวัติและความเป็นมาของกีฬาฟุตบอล
 - 1.2 ทักษะที่จำเป็นสำหรับกีฬาฟุตบอล
 - 1.3 รูปแบบการฝึกในกีฬาฟุตบอล
2. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
3. ความคล่องแคล่วว่องไว
 - 3.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 3.2 ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 3.3 องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 3.4 ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 3.5 ประโยชน์ของความคล่องแคล่วว่องไว
4. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก
5. หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว
6. การฝึกพลัยโอเมตริก
7. การฝึกบันไดลิง
8. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

กีฬาฟุตซอล

ประวัติความเป็นมาของกีฬาฟุตซอล

กรมพลศึกษา (2555) ได้กล่าวถึง ประวัติความเป็นมาของกีฬาฟุตซอล เป็นกีฬาที่ได้รับ ความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทั้งในต่างประเทศ และประเทศไทยเป็นกีฬาที่เล่นกันมานาน แล้ว ดังประวัติความเป็นมาดังนี้ คำว่า “ฟุตซอล (Futsal)” เป็นคำที่ใช้เรียกในการแข่งขันระหว่าง ชาติมาจากภาษาสเปน และโปรตุเกส ที่ใช้เรียก “ซอคเกอร์ (Soccer)” ว่า “Futbol หรือ Futebol” และคำว่า “ในร่ม (Indoor)” นำมาจากภาษาฝรั่งเศสและภาษาสเปน ที่เรียกว่า “Salon หรือ Sala” เป็นการ แข่งขันที่มีักเรียกกันอยู่เสมอๆว่าเป็นการเล่น “ฟุตบอล 5 คน (Five-A-Side Football or Soccer)” กีฬาฟุตซอลใช้เล่นในสนามบาสเกตบอลและสามารถเล่นได้กับพื้นผิวสนามหลายแบบ ลูก บอลที่ใช้มีการกระดอนน้อย ผู้เล่นต้องใช้ความสามารถทางทักษะอย่างมากในการบังคับให้เกิดการ เคลื่อนที่ เป็นกีฬาที่พัฒนาให้เกิดทักษะต่าง ๆ อย่างมาก ต้องการปฏิภิกิริยาตอบสนองที่รวดเร็ว ความคิดที่ฉับไวและการส่งที่แม่นยำ ทำให้การแข่งขันมีความตื่นเต้นเร้าใจทั้งผู้เล่นและผู้ชม การเล่น กีฬาฟุตซอลเริ่มแรกนับย้อนหลังไปตั้งแต่ปีค.ศ. 1930 ที่เมืองมอนเตวิดีโอ ประเทศอุรุกวัย ในขณะนั้น โจ อัน คาร์ลอส เซเรียนี (Juan Carlos Ceriani) ได้คิดค้นการเล่นฟุตบอล 5 คน เพื่อใช้แข่งขันใน ระดับเยาวชนของวาย เอ็ม ซี เอ (Y M C A) การแข่งขันเล่นกันในสนามบาสเกตบอลทั้งในร่มและ กลางแจ้งโดยไม่มีการใช้กำแพงกั้นด้านข้าง ต่อมาก็กีฬาฟุตซอลได้ขยายออกไปทั่วในอเมริกา โดยเฉพาะในบราซิล ทักษะต่าง ๆ ได้ถูกพัฒนาใช้ในการเล่นอย่างเห็นได้ชัด ในสไตล์การเล่นของผู้เล่น ระดับโลกที่นำไปใช้เล่นในสนามใหญ่ เช่น เปเล่ ซีโก้ โซเครติส เบเบโต และผู้เล่นในระดับดาวเด่นอื่น ๆ ของบราซิลอีกหลายคนี่พัฒนา ทักษะจากการเล่นฟุตซอล ในขณะที่บราซิลเป็นจุดศูนย์กลางใน การพัฒนาการเล่นกีฬาฟุตซอลอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันฟีฟ่าได้รับเอาการแข่งขันกีฬาฟุตซอลไว้ ภายใต้การควบคุมดูแล โดยมีประเทศทั่วโลกกว่า 100 ประเทศจากยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกากลาง และแคริบเบียน อเมริกาใต้ แอฟริกา เอเชียและโอเชียเนีย ซึ่งมีผู้เล่นกว่า 12 ล้านคน

การแข่งขันกีฬาฟุตซอลในต่างประเทศ กีฬาฟุตซอลมีการแข่งขันอย่างเป็นทางการมา ซ้ำนาน ดังรายการต่าง ๆ ดังนี้

ในปีค.ศ.1965 มีการแข่งขันระหว่างประเทศครั้งแรกเรียกว่า “การแข่งขันอเมริกาใต้คัพ ครั้งที่ 1” ต่อมามีการแข่งขันอเมริกาใต้คัพอย่างต่อเนื่องมากกว่า 6 ครั้ง จนถึงปีค.ศ. 1979 ซึ่งประเทศ บราซิล เป็นทีมที่ชนะเลิศทุกครั้ง และประเทศบราซิลยังได้รับชัยชนะอย่างต่อเนื่องในการแข่งขันแพน อเมริกันคัพ ในปีค.ศ. 1980 และชนะเลิศอีกครั้งในเวลาต่อมาที่จัดการแข่งขันขึ้นในปีค.ศ. 1984

การแข่งขันชิงแชมป์โลกครั้งที่ 1 จัดขึ้นภายใต้การควบคุมของฟีฟูซ่า (Fifusa) ซึ่งปัจจุบัน ได้ถูกรวมไว้เป็นสมาชิกอยู่ในฟีฟ่าตั้งแต่ปี 1989 ได้จัดการแข่งขันขึ้นที่เมืองเซาเปาโล ประเทศบราซิล ในปีค.ศ. 1982 โดยประเทศบราซิลเป็นทีมชนะเลิศและประเทศบราซิลยังคงแสดงความสามารถได้

เช่นเดิม เมื่อเป็นแชมป์อีกสมัยในปีค.ศ.1985 ที่ประเทศสเปน แต่มาเสียแชมป์โลกครั้งที่3 ให้แก่ประเทศปารากวัยที่ประเทศออสเตรเลียในปีค.ศ.1989 ฟิฟ่าได้เข้ามาดำเนินการสนับสนุนการจัดการแข่งขันโดยตรงที่ประเทศฮอลแลนด์ในปีค.ศ.1992 ที่ประเทศฮ่องกงและในปีค.ศ.1996 ที่ประเทศสเปน ซึ่งประเทศบราซิลชนะเลิศทั้ง 3 ครั้ง นับเป็นการแข่งขันชิงแชมป์โลกครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 3 อย่างเป็นทางการภายใต้การควบคุมของฟิฟ่า ต่อมาในปีค.ศ. 2000 มีการจัดการแข่งขันชิงแชมป์โลกครั้งที่ 4 ที่ประเทศกัวเตมาลา ทีมชาติไทยได้ผ่านเข้าไปเล่นในรอบสุดท้ายชิงแชมป์โลกครั้งนี้ด้วย โดยทีมชนะเลิศ ได้แก่ ประเทศสเปน การแข่งขันครั้งที่ 5 มีขึ้นในปีค.ศ. 2004 ที่ประเทศจีนใต้หวัน ทีมชนะเลิศ ได้แก่ ประเทศสเปน ต่อมาในปีค.ศ. 2008 มีการจัดการแข่งขัน ชิงแชมป์โลกครั้งที่ 6 ที่ประเทศบราซิล ทีมชนะเลิศ ได้แก่ ประเทศบราซิล และในปีค.ศ. 2012 มีการจัดการแข่งขันชิงแชมป์โลกครั้งที่7 ที่ประเทศไทย โดยทีมชนะเลิศ ได้แก่ ประเทศบราซิล

การแข่งขันกีฬาฟุตซอลในประเทศไทย การแข่งขันกีฬาฟุตซอลในประเทศไทยเริ่มจัดการแข่งขันอย่างเป็นทางการเมื่อประมาณ ปีพ.ศ. 2535-2536 โดยความร่วมมือระหว่างสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กับบริษัท รีบอค โดยนำทีมสโมสรฟุตบอลระดับถ้วยพระราชทานประเภท ก ซึ่งเป็นระดับสูงสุด เข้าร่วมแข่งขัน ต่อมาประมาณปีพ.ศ. 2540 บริษัท เดอะมอลล์กรุ๊ป จำกัด ได้เริ่มเข้ามาดำเนินการ จัดการแข่งขันร่วมกับสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยใช้ชื่อว่า “Bangkok Star Indoor Soccer”

ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2540 ทีมการทำเรือแห่งประเทศไทย ได้ตำแหน่งชนะเลิศ

ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2541 ทีมกรุงเทพมหานคร ได้ตำแหน่งชนะเลิศ

ครั้งที่ 3 ปี พ.ศ. 2542 ได้เชิญทีมจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เข้าร่วมการแข่งขัน ทีมชนะเลิศ ได้แก่ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ครั้งที่ 4 ปี พ.ศ. 2543 ได้เปลี่ยนชื่อการแข่งขันใหม่ว่า “อัมสเตอร์ดัมฟุตซอลชิงแชมป์ ประเทศไทย” โดยมีการแข่งขันรอบคัดเลือกจากภาคต่าง ๆ ในนามทีมจังหวัดและเป็นตัวแทนเข้ามาเล่นรอบสุดท้าย ที่เดอะมอลล์บางกะปิร่วมกับทีมสโมสรระดับไทยแลนด์ลีก ทีมชนะเลิศ ได้แก่ ทีมทหารอากาศ

ครั้งที่ 5 ปี พ.ศ. 2544 ทีมการทำเรือแห่งประเทศไทย ได้ตำแหน่งชนะเลิศ

ครั้งที่ 6 ปี พ.ศ. 2545 ทีมการทำเรือแห่งประเทศไทย ได้ตำแหน่งชนะเลิศ

ครั้งที่ 7 ปี พ.ศ. 2546 ทีมราชนาวิสโมสร ได้ตำแหน่งชนะเลิศ

ปัจจุบันมีการแข่งขันกีฬาฟุตซอลในรายการต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมายทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค ไทยแลนด์ฟุตซอลลีกเป็นการแข่งขันฟุตซอลลีกสูงสุดในประเทศไทย โดยเริ่มการแข่งขันครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2549 มี 12 ทีม เข้าร่วมการแข่งขันต่อมาปี พ.ศ. 2554 เป็นการแข่งขันครั้งที่ 5 ได้มีการเพิ่มจำนวนทีมเป็น 16 ทีม

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2560) ได้กล่าวถึง ประวัติฟุตบอล เป็นกีฬาที่มีต้นกำเนิด มาจากประเทศแคนาดาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1854 เนื่องจากสภาพอากาศในช่วงฤดูหนาวมีหิมะปกคลุมทั่วบริเวณทำให้ยาก ต่อการเล่นฟุตบอลในสนามกลางแจ้ง จึงได้จัดให้มีการเล่นฟุตบอลในร่ม โดยใช้สนามแข่งขันบาสเกตบอลภายในอิมเนเซียมซึ่งในเวลานั้นเรียก การเล่นฟุตบอลประเภทนี้ว่า “อินดอร์ซอคเกอร์” (indoor soccer) หรือ ฟุตบอล 5 คน (five-a-side soccer) โดยคำว่า ฟุตบอล (futsal) มีรากศัพท์มา จากภาษาสเปนหรือภาษาโปรตุเกสที่เรียกคำว่า Soccer เป็น “Futebol” และภาษาฝรั่งเศสหรือสเปนเรียก indoor ว่า “Salon” หรือ “Sala” เมื่อนำมารวมกันเกิดเป็นคำว่า “FUTSAL” เกมฟุตบอลได้รับความนิยมมากในประเทศแถบ อเมริกาใต้ เช่น ประเทศบราซิล ประเทศปารากวัย ประเทศอุรุกวัย หรือในประเทศแถบยุโรป เช่น ประเทศสเปน ประเทศโปรตุเกส และประเทศเนเธอร์แลนด์ เป็นต้น ปัจจุบันกีฬา ฟุตบอลมีการจัดการแข่งขันถึงระดับชิงแชมป์โลกภายใต้การรับรองการแข่งขันโดยสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติหรือฟีฟ่า (Federation international football association : FIFA) FIFA กำหนดกติกาการเล่นและการแข่งขันกีฬาฟุตบอลขึ้นที่ทำให้มีลักษณะเกมการเล่นที่มีเอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะ ซึ่งได้แก่ เกมที่เน้นการส่งบอลเป็นหลัก มีการใช้ความเร็วในช่วงสั้นๆในการเล่นอย่างต่อเนื่อง มีการหมุนวนสลับตำแหน่งทดแทนกัน ในการเล่นตลอดเวลาเป็นเกมที่นักกีฬาต้องใช้ ความคิด การแก้สถานการณ์เฉพาะหน้าและใช้สมาธิค่อนข้างสูงอีกทั้งนักกีฬา จะต้องมีการสื่อสารระหว่างผู้เล่นตลอดเวลา ซึ่งจะต้องอาศัยการทำงานเป็นระบบทีม โดยผู้เล่นทั้ง 5 คนในสนามต้องทำงานประสานกันเพื่อทำประตู และป้องกันประตูบ่อยครั้งที่มีการเผชิญหน้าแบบตัวต่อตัวของผู้เล่นทั้งสองฝ่าย ซึ่งถือเป็นการพัฒนาเทคนิคการเล่นส่วนบุคคลในการเล่นเกมรุกและเกมรับ และด้วยลูกบอลที่มีขนาดเล็กแต่มิ้น้ำหนัก จึงช่วยให้ผู้เล่นเกิดการพัฒนา เทคนิคเฉพาะตัวได้ง่ายขึ้น อีกทั้งความเร็วของเกมการเล่นจะเป็นเงื่อนไข สำคัญที่บังคับให้ผู้เล่นต้องใช้เทคนิคการเล่นและการตัดสินใจที่รวดเร็ว ดังนั้น จึงเป็นการเสริมสร้างและพัฒนาให้นักกีฬาเกิดความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว รวมถึงปฏิกิริยาการตอบสนองที่ดีได้ นอกจากนั้นในตำแหน่งของผู้รักษาประตู นักกีฬาจะได้เรียนรู้การทำเกมรุกกับทีม และที่สำคัญคือ ช่วยให้ผู้รักษาประตูสามารถพัฒนาทักษะการเล่นบอลด้วยเท้าได้ดียิ่งขึ้นจากการที่กีฬาฟุตบอลต้องเล่นในสนามที่มีขนาดความกว้าง 18 - 22 เมตร และความยาว 25 - 42 เมตร เมื่อเทียบกับอัตราส่วนของพื้นที่สนาม กับจำนวนผู้เล่นที่แต่ละทีมประกอบด้วยผู้เล่นข้างละ 5 คน พบว่าผู้เล่นแต่ละ คนจะมีพื้นที่ว่างสำหรับการเล่นลูกค่อนข้างน้อยมากกติกาที่กำหนดขึ้นดังกล่าวนี้ จึงเป็นเงื่อนไขที่ทำให้ผู้เล่นต้องมีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลาเพื่อหา พื้นที่ว่างในการครอบครองบอล อีกทั้งระยะเวลาที่ผู้เล่นต้องทำการแข่งขันมี ทั้งหมด 2 ครั้งๆ ละ 20 นาที เวลาจะหยุดเมื่อลูกตายหรือลูกเสีย ซึ่งจากกติกาของกีฬาฟุตบอลในเรื่องของจำนวนผู้เล่น ขนาดสนาม และ

ระยะเวลาที่ใช้ในการแข่งขัน จึงทำให้นักกีฬาฟุตบอลจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับดี

ทักษะที่จำเป็นสำหรับกีฬาฟุตบอล

กองการฝึกอบรมสำนักพัฒนาบุคลากรกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545) ได้กล่าวถึงทักษะเบื้องต้นในการเล่นกีฬาฟุตบอลขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย

1. การสร้างความคุ้นเคยกับลูกฟุตบอล

- 1.1 ยืนย่อเข้าจับลูกฟุตบอลลอดขาซ้าย
- 1.2 ยืนย่อเข้าจับลูกฟุตบอลลอดขาขวา
- 1.3 ยืนย่อเข้าจับลูกฟุตบอลลอดขาซ้ายสลับขาขวาเป็นลักษณะเลข 8
- 1.4 ยืนย่อเข้าจับลูกฟุตบอลลอดขาทั้งสองข้าง
- 1.5 ยืนแยกเท้าจับลูกฟุตบอลหมุนรอบเอวทางด้านซ้าย
- 1.6 ยืนแยกเท้าจับลูกฟุตบอลหมุนรอบเอวทางด้านขวา
- 1.7 ยืนใช้ฝ่าเท้าคลึงลูกฟุตบอลไปมา
- 1.8 ยืนใช้ฝ่าเท้าคลึงลูกฟุตบอลสลับด้วยเท้าซ้ายและเท้าขวา
- 1.9 ใช้ฝ่าเท้าดึงลูกฟุตบอลไปด้านข้าง
- 1.10 ใช้ฝ่าเท้าดึงลูกฟุตบอลถอยหลัง
- 1.11 ใช้ฝ่าเท้าดันหรือใส่ลูกฟุตบอลไปข้างหน้า
- 1.12 ใช้ฝ่าเท้าดึงลูกฟุตบอลแล้ววิ่งขึ้นมา
- 1.13 ใช้ฝ่าเท้าดึงลูกฟุตบอลเข้ามาหาตัวแล้วเตะขึ้น
- 1.14 ใช้ฝ่าเท้าดันลูกฟุตบอลไปข้างหน้าและหยุดแล้วดันต่อ

2. การเตะลูกฟุตบอล

2.1 การเตะลูกฟุตบอลด้วยหลังเท้า การฝึกเตะลูกฟุตบอลด้วยหลังเท้าควรเริ่มต้นด้วยการฝึกในสภาพพื้นสนามที่เป็น พื้นไม้หรือพื้นใยสังเคราะห์เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยการฝึกเตะลูกฟุตบอลควรฝึกเตะทั้งเท้าซ้ายและเท้าขวา เมื่อฝึกจนเกิดความชำนาญแล้วควรฝึกเตะด้วยหลังเท้าแบบสลับเท้ากัน การเตะเริ่มจากจำนวนครั้งทีน้อย ๆ แล้วเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยการเตะไม่ให้ตกพื้นแล้วเพิ่มความยากในการเตะโดย การเตะแบบเคลื่อนที่และเตะจากเข้าไปหาเร็ว

2.2 การเตะลูกฟุตบอลด้วยหน้าขา การฝึกเริ่มต้นด้วยการโยนลูกฟุตบอลให้สูงกว่าหน้าขาประมาณ 1 ฟุต ปล่อยลูกฟุตบอลลงพร้อมยกหน้าขึ้นเตะการฝึกเตะด้วยหน้าขาควรฝึกเตะทั้งหน้าขาซ้ายและหน้าขาขวา เมื่อฝึกจนเกิดความชำนาญควรฝึกเตะด้วยหน้าขาแบบสลับขา กัน โดย การเตะจะต้องบังคับลูกฟุตบอลไม่ให้ ตกพื้นโดยการฝึกอยู่กับที่แล้วเพิ่มความยากในการเตะโดยการเตะแบบเคลื่อนที่

2.3 การเตะลูกฟุตบอลด้วยศีรษะ การฝึกเริ่มต้นด้วยการโยนลูกฟุตบอลให้สูงกว่าศีรษะ ประมาณ 1 ฟุต และเงยหน้า เกร็งคอย่อเข้าจุดที่ลูกฟุตบอลสัมผัสคือบริเวณหน้าผากเหนือคิ้วการใช้ แรง ใช้แรงจากการย่อเข้าลำตัวยืดขึ้นให้ลูกฟุตบอลกระทบหน้าผาก และตั้งคอคขึ้นเป็นมุมฉากเพื่อให้ลูกฟุตบอลลอยขึ้นและลงอย่างแม่นยำโดยบังคับไม่ให้ตกพื้น ฝึกจนเกิดความแม่นยำและชำนาญ แล้วจึงเคลื่อนที่ตามต้องการการ โหม่งลูกฟุตบอลในการ ส่ง – รับ หรือโหม่ง เพื่อทำประตูนั้นมีน้อย เพราะการเล่นฟุตบอลส่วนใหญ่ นิยมลูกเลี้ยงสำหรับการเตะลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน การเตะลูกฟุตบอลด้วยหน้าอกและหัวไหล่ไม่ค่อยนิยมเล่นกันในกีฬาฟุตบอล

3. การเตะลูกฟุตบอล

3.1 การเตะลูกฟุตบอลด้วยหลังเท้า ผู้เล่นที่เตะจะต้องใช้บริเวณหลังเท้าในการกระทบลูกฟุตบอลการเตะลูกหลังเท้ามี 2 ลักษณะ

3.1.1 การเตะลูกเลี้ยงด้วยหลังเท้า

- ยืนให้ตรงกับลูกฟุตบอล (อยู่ทางด้านหลังของลูกฟุตบอล)
- สายตาต้องมองไปที่ลูกฟุตบอล
- เท้าที่เป็นเท้าหลักคือเท้าที่ตรงกันข้ามกับเท้าที่จะใช้เตะ เช่น ถ้าถนัดเท้าซ้าย ก็จะวางเท้าขวาเป็นเท้าหลักแต่ถนัดเท้าขวาก็จะวางเท้าซ้ายเป็นเท้าหลักให้วางเท้าขวานับกับลูกฟุตบอล และมีระยะห่างจากลูกฟุตบอลประมาณ 1 ฝ่ามือย่อเข้าเล็กน้อย

- แขนทั้งสองกางออกตามธรรมชาติ
- เท้าที่เตะใช้แรงเหวี่ยงจากสะโพกให้ต่อเนื่อง พร้อมกับสลัดข้อเท้าให้หลัง เท้าสัมผัสกึ่งกลางลูกฟุตบอล

- เมื่อหลังเท้ากระทบลูกบอลให้ส่งเท้าตามอย่าเกร็งการเตะลูกหลังเท้า ส่วนมากจะใช้ในการยิงประตูเพราะเป็นลูกที่เร็วและแรง

3.1.2 การเตะลูกโค้งด้วยหลังเท้า

- ยืนเฉียงเป็นมุมประมาณ 45 องศา
- เท้าหลักจะต้องวางห่างจากลูกฟุตบอลประมาณ 1 ศอกงอเข้าเล็กน้อย
- หลังเท้าที่สัมผัสลูกฟุตบอลจะต้องลดต่ำลงเกือบชิดพื้นให้ถูกใต้ลูกฟุตบอล
- หลังเท้าที่เตะไปแล้วให้ปล่อยตามสบายโดยยกสูงขึ้นมาลำตัว
- จะต้องเอนไปด้านหลังแขนทั้งสองปล่อยตามสบายการเตะลูกโค้งด้วยหลังเท้า ส่วนมากใช้ส่งลูกระยะไกลเพื่อเป็นการเปลี่ยนทิศทางหรือหนีคู่แข่ง

3.2 การเตะลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน การเตะลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในสามารถใช้ได้ทั้งเท้าขวาและเท้าซ้าย ซึ่งใช้ในการเล่นฟุตบอลมาก มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ยื่นให้เป็นเส้นตรงกับลูกฟุตบอลโดยอยู่ทางด้านหลังลูกฟุตบอล
- สายตามองที่ลูกฟุตบอลตลอดเวลา
- เท้าที่วางเป็นเท้าหลักวางขนานกับลูกฟุตบอล ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้าแขนทั้งสอง

ข้างปล่อยตามธรรมชาติของการเล่น

- พยายามโน้มตัวไปข้างหน้า
- ขาที่จะใช้เตะให้แบะเข่าออกด้านข้างฝ่าเท้าเปิดออกให้ตั้งฉากกับทิศทางที่ต้องการให้

ลูกฟุตบอลเคลื่อนที่ไป

- ล็อคข้อเท้าและเข่าใช้แขนเหวี่ยงด้านข้างจากสะโพกในลักษณะสวิง
- ให้เท้าสัมผัสลูกฟุตบอลตามธรรมชาติของการเล่น
- การเตะลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในนิยมใช้มากที่สุดในการส่งลูกฟุตบอลการยิง

ประตูและการหยุดลูก

3.3. การเตะลูกฟุตบอลด้วยหัวรองเท้า (ลูกฉีดยาลูกจัมลูกแทง) คือการใช้หัวรองเท้าเตะลูกฟุตบอล มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ยื่นให้เป็นเส้นตรงกับลูกฟุตบอล
- เท้าที่ยื่นเป็นเท้าหลักห่างจากลูกฟุตบอลประมาณ 1 ฟุตปลายเท้าชี้ตรงไปที่ลูกฟุตบอล
- สายตามองไปที่ลูกฟุตบอล
- ใช้หัวรองเท้าเตะกระทบไปตรงกลางลูกฟุตบอลด้วยการล็อคข้อเท้า การเตะลูกฟุตบอล

ด้วยหัวรองเท้าานิยมใช้มากที่สุดในการยิงประตูเพราะเป็นลูกที่เร็วและแรงมาก

3.4. การเตะลูกฟุตบอลด้วยการชีพ มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- การเหวี่ยงเท้าใช้แรงเหวี่ยงจากสะโพก ใช้เท้าจากบริเวณหัวรองเท้าถึงเข่าผูกรองเท้าอยู่ได้ลูกให้มากในลักษณะช้อนลูก

- กระทบเข่าเล็กน้อยทันทีเมื่อถูกลูกฟุตบอลไม่ต้องเหวี่ยงตามโดยหยุดเท้ากับพื้น
- โนมตัวเล็กน้อยเวลาที่เตะจะแรงหรือเบาอยู่ที่การกระทบเข่าลูกฟุตบอลการเตะลูกฟุตบอล

ด้วยการชีพ ใช้ในการส่งลูกข้ามศีรษะคู่ต่อสู้ในระยะกระชั้นชิด

3.5. การเตะลูกฟุตบอลด้วยลูกวอลเลย์ การเตะลักษณะนี้เป็นการเตะลูกฟุตบอลที่มีประสิทธิภาพมากถ้าหากทำอย่างถูกวิธี เพราะเป็นการสร้างแรงบวจากลูกลอยเข้ามาหาเรา มีวิธีการเตะดังนี้

- สายตาต้องมองที่ลูกฟุตบอลตลอดเวลา
- เท้าที่เป็นเท้าหลัก ต้องวางให้พอดีกับลูกฟุตบอลที่กำลังตกลงมา
- ต้องเตะในขณะที่ลูกฟุตบอลกำลังอยู่ในอากาศการเตะลูกฟุตบอลที่ลอยอยู่ด้วยลูกวอลเลย์เป็นการเตะที่รุนแรงมาก โดยเฉพาะลูกหลังเท้าส่วนใหญ่จะนิยมใช้ขณะยิงประตู

3.6. การเตะลูกฟุตบอลด้วยลูกพร้อม เป็นการเตะลูกฟุตบอลที่กระทบพื้นแล้วกระดอนขึ้นมาครั้งแรกมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- สายตามองที่ลูกฟุตบอล
- วิ่งเข้าไปหาลูกฟุตบอลในขณะที่ลูกบอลกำลังลอยและตกลงสู่พื้น
- เมื่อลูกฟุตบอลตกพื้นและกระดอนขึ้นมาเป็นครั้งแรกใช้ส่วนที่จะเตะปะทะ
- โน้มตัวไปข้างหน้าหรือด้านข้างแล้วแต่จะใช้เตะการเตะลูกฟุตบอลแบบลูกพร้อม

ส่วนมากผู้รักษาประตูจะใช้มากในการยิงประตูในกรณีที่ผู้รักษาประตูฝ่ายตรงข้ามออกมาเล่นนอกเขตโทษ

3.7. การเตะลูกฟุตบอลด้วยฝ่าเท้า การใช้ฝ่าเท้ามีลักษณะเหมือนการถีบหรือการย่นนิยมใช้มากในการเล่นฟุตบอล มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- เท้าที่เป็นเท้าหลักวางห่างจากลูกฟุตบอลประมาณ 1 ฟุต
- สายตามองที่ลูกฟุตบอลตลอดเวลา
- เท้าที่ใช้เตะปลายเท้าตั้งขึ้นล็อคข้อเท้า งอเข่าและเหยียดออกถีบหรือย่นการ ใช้ฝ่าเท้า

ในการส่งลูกฟุตบอลจะใช้ในการส่งแบบกระชั้นชิดและจวนตัว

4. การรับลูกฟุตบอล

4.1. การรับลูกโด่งด้วยฝ่าเท้า การฝึกรับลูกโด่งด้วยฝ่าเท้าถ้ารับลูกโด่งต้องปล่อยในลูกฟุตบอลตกกระทบพื้น ก่อนและกระดอนขึ้นสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตรจะต้องใช้ฝ่าเท้ารับลูกฟุตบอลเพื่อนำมาครอบครองด้วยการเปิดฝ่าเท้า

4.2. การรับลูกเสียดด้วยฝ่าเท้า การฝึกรับลูกเสียดด้วยฝ่าเท้าเป็นลูกที่ส่งมาตรงด้านหน้าให้เปิดปลายเท้าทำมุม ประมาณ 30 – 45 องศาล็อคข้อเท้ายึดหยุ่นที่ข้อต่อสะโพกเพื่อรับลูกฟุตบอลแล้วใช้ฝ่าเท้าใส่ลูกฟุตบอล ไปด้านหน้าหรือด้านข้าง

4.3. การรับลูกเสียดด้วยข้างเท้าด้านใน การรับลูกเสียดด้วยข้างเท้าด้านในเป็นลูกที่ส่งตรงมาด้านหน้าจะต้องล็อคข้อเท้า และข้อเข่าเปิดปลายเท้าชี้ออกด้านข้าง ให้จุดที่เคลื่อนที่ออกอยู่ตรงกับข้อต่อสะโพกใช้ข้างเท้าด้านในบริเวณใต้ตาตุ่มสัมผัสกับลูกฟุตบอล

4.4 การรับลูกฟุตบอลด้วยหน้าขา การฝึกรับลูกฟุตบอลด้วยหน้าขา โดยการโยนลูกโด่งด้วยมือให้สูงแล้วใช้หน้าขาสัมผัสลูกฟุตบอลที่กำลังลอยลงมาสู่พื้น โดยหน้าขาทำมุมประมาณ 45 องศา เมื่อลูกฟุตบอลกระทบที่หน้าขาให้ผ่อนตามและปล่อยลูกฟุตบอลลงสู่พื้น

4.5 การรับลูกฟุตบอลด้วยหน้าอก การฝึกรับลูกฟุตบอลด้วยหน้าอกโดยการโยนลูกโด่งด้วยมือให้สูง เมื่อลูกฟุตบอลลอยมาให้ยึดหน้าอกยกอกขึ้นรับลูกฟุตบอลที่ลอยมาเมื่อลูกฟุตบอลตกลงมากระทบหน้าอกให้ผ่อนตามและปล่อยลูกฟุตบอลลงสู่พื้น

5. การเลี้ยงลูกฟุตบอล

5.1. การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยฝ่าเท้า (การคลึง) ไปด้านหน้าการใช้ฝ่าเท้าเลี้ยงลูกฟุตบอล จะทำให้สามารถเลี้ยงลูกฟุตบอลได้ดีเพราะลูกฟุตบอลที่เล่น นั้นมีขนาดเล็กและเคลื่อนที่ได้เร็วอีกทั้ง สนามยังมีขนาดเล็กอีกด้วย มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- สายตาชำเลืองดูลูกฟุตบอลยืนอยู่หลังลูกฟุตบอล
- ใช้ฝ่าเท้าสัมผัสลูกฟุตบอลไปข้างหน้า
- พาลูกฟุตบอลเคลื่อนที่ไปโดยใช้เท้าสัมผัสลูกฟุตบอลเบา ๆ และลูกฟุตบอลต้องอยู่ใกล้

กับเท้าให้ใช้เท้าเดียวในการฝึกแล้วจึงเปลี่ยนเท้า

5.2. การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยฝ่าเท้า (การคลึงถอยหลัง) วิธีการปฏิบัติดังนี้

- ยืนอยู่หลังลูกฟุตบอลประมาณ 1 ฟุต
- สายตาชำเลืองดูลูกฟุตบอล
- ใช้ฝ่าเท้าเหยียบหรือสัมผัสลูกฟุตบอลพร้อมกับดึงลูกฟุตบอลและเคลื่อนที่ถอย
- ในการเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยฝ่าเท้าถอยหลังไม่เกร็งตัวหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

5.3. การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยฝ่าเท้าด้านในหรือด้านข้าง การใช้ฝ่าเท้าด้านในหรือด้านข้างเลี้ยงลูกฟุตบอลจะทำให้สามารถบังคับลูกได้ดีที่สุด และการเลี้ยงลูกฟุตบอลในลักษณะนี้จะ นิยมมากที่สุด มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ยืนเฉียงหันด้านข้างเข้าหาลูกฟุตบอล
- สายตาชำเลืองดูลูกฟุตบอล
- ใช้ฝ่าเท้าด้านในหรือด้านข้างสัมผัสและบังคับลูกฟุตบอลไปด้านข้าง

5.4. การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ใช้สายตาชำเลืองดูลูกฟุตบอล
- ใช้ข้างเท้าด้านในสัมผัสลูกฟุตบอลเบา ๆ ไม่ใช่การเตะ
- พาลูกฟุตบอลเคลื่อนที่ใช้เท้าทั้งสองสลับกัน
- ขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลต้องไม่เกร็งตัวหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

5.5. การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านนอก มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ใช้สายตาชำเลืองดูลูกฟุตบอล
- ใช้ข้างเท้าด้านนอกสัมผัสลูกบอลเบา ๆ ลูกฟุตบอลห่างจากเท้าไม่เกิน 1 ก้าว
- พาลูกฟุตบอลเคลื่อนที่ไป
- ใช้ข้างเท้าด้านนอกสัมผัสลูกฟุตบอลทั้งสองข้างสลับกัน
- ในขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลต้องไม่เกร็งตัวหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ในขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยฝ่าเท้าด้านในหรือด้านข้างต้องไม่เกร็งตัว

รูปแบบการฝึกในกีฬาฟุตบอล

กองการฝึกอบรมสำนักพัฒนาบุคลากรกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545) ได้กล่าวถึง ได้กล่าวถึง รูปแบบการเล่นในกีฬาฟุตบอลมีดังนี้

1. รูปแบบการรุกของฟุตบอล จะเน้นเรื่องของการใช้พื้นที่ว่างให้เป็นประโยชน์ ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกมรุกมีประสิทธิภาพ คือ การครองครองลูกฟุตบอลและการใช้พื้นที่ว่างให้เป็นประโยชน์การเข้าทำประตูมักจะเกิดจากการใช้พื้นที่ว่างอย่างรวดเร็วและฉับพลัน หรือหลอกล่อ เพื่อสร้างพื้นที่ว่างให้เกิดขึ้นการรุกคือ การบริหารพื้นที่ให้เป็นประโยชน์ต้องมีการหมุนเวียนเปลี่ยนตำแหน่งของผู้เล่น จำเป็นที่ผู้เล่นต้องมีการตื่นตัวตลอดเวลาและพิจารณาหาโอกาสที่จะตัดสินใจโจมตีคู่ต่อสู้อย่างมีเหตุผลและเป็นระเบียบการเล่นจะต้องแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละตำแหน่งตามระบบการเล่นของทีม

2. รูปแบบการป้องกันของฟุตบอล ยุทธศาสตร์การป้องกัน คือ การพยายามไม่ให้ฝ่ายตรงข้ามทำประตูฝ่ายเราได้ระบบการป้องกันขั้นต้นจะเป็นการควบคุมพื้นที่ผู้เล่นแต่ละคนต้องควบคุมพื้นที่ของตนหรือการเล่นประกบแบบตัวต่อตัว หรือการเล่นแบบผสมผสานมีทั้งการควบคุมพื้นที่และแบบประกบตัวต่อตัวการป้องกันแบบตัวต่อตัว หากผู้เล่นแต่ละคนมีความสามารถเฉพาะตัวเหนือคู่ต่อสู้จึงจะได้เปรียบแต่ถ้าความสามารถเฉพาะตัวเสียเปรียบเราสามารถเสริมสมรรถภาพทางกายขึ้นมา ทดแทนได้การป้องกันด้วยการกดดันหรือบีบพื้นที่การเล่นตั้งแต่อยู่แดนฝ่ายตรงข้ามหรือจะถอยมาตั้งรับในแดนของตนเองก็ได้การรับเปลี่ยนหมุนเวียนตำแหน่งเพื่อปรับระบบการรับให้เข้ากับระบบการรุกของคู่ต่อสู้

3. ระบบการเล่นฟุตบอล

3.1. ระบบการเล่นแบบ 3 - 1 เป็นการเล่นที่ตัวรุก 1 คน และตัวรับ 3 คน โดยผู้เล่นทั้ง 3 คน สามารถหมุนเวียนเปลี่ยนตำแหน่ง ได้ตลอดเวลาไม่มีการระบุตำแหน่งอย่างตายตัว ตัวรุก 1 คน เรียกว่า ตัวเป้า (Pivl) จะหัน หลังให้ประตูฝ่ายตรงข้าม ส่วนปีกเรียกว่า ตัวปีก (Alar) จะเติมเกมรุกทางด้านข้าง ส่วนตัวรับเรียกว่า ตัวล่าง (Lastman) จะอยู่ตรงกลาง

3.2. ระบบการเล่นแบบ 4 - 0 จะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งกันตลอดเวลาการแข่งขัน ระบบนี้ตัวปีกหรือออล่า อยู่ทางขวาจะเปลี่ยนตำแหน่งมาอยู่ทางซ้าย ส่วนตำแหน่ง ตัวรับหรือลา สแมน จะเปลี่ยนตำแหน่ง เช่นเดียวกับตัวเป้า โดยตัวเป้าจะเปลี่ยนตำแหน่งมาเป็นตัวรับหรือ ลา สแมนบ่อยมาก โดยผู้เล่นจะต้องเล่นได้ทั้งสองเท้าและเล่นได้ทุกพื้นที่ทั่วสนามไม่ว่าจะเป็นเกมรุกหรือ เกมรับ

3.3 ระบบโซน (Zonning) เป็นระบบการตั้งรับแบบแรกการตั้งโซนมักจะได้ผลในการเล่นเกมรับ ซึ่งผู้เล่นตัวเป้าและตัวปีกทั้ง 3 คนจะต้องเคลื่อนที่ตามทิศทางของลูกบอลเพื่อป้องกันทิศทางการรุก การเคลื่อนที่ของโซนไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งไม่ว่าคู่ต่อสู้จะเคลื่อนที่ไปในทิศทางใด การ

เคลื่อนที่ของลูกบอลจะเร็วกว่าการเคลื่อนที่ของผู้เล่น ความเร็วของลูกบอลจะเป็นโอกาสในการรับ ทำให้มีช่องว่างจึงสามารถทำการรุกได้

3.4 ระบบแมนทูแมน (Man to man) ระบบการเล่นนี้ในเกมนับ ถ้าหากผู้เล่นประกบผู้เล่นคนใดแล้วต้องประกบผู้เล่นคนนั้นตลอด ต่อมาสามารถเปลี่ยนคู่ในการประกบผู้เล่นได้แต่ที่สำคัญคือผู้เล่นทุกคนต้องมีคู่ใน การประกบ ส่วนในเกมรุกของฟุตบอลนั้น จะมีการเปลี่ยนตำแหน่งในที่แคบ ๆ และมีผู้เล่นน้อย เมื่อมีพื้นที่ว่างจะต้องทำการรุกโดยทันที

3.5 ระบบการเล่นแบบ 2 – 2 เป็นระบบการเล่นที่เก่าแก่ที่สุดในการเล่นฟุตบอล ซึ่งระบบการเล่นแบบ 2 – 2 มีผู้เล่นทำการรุกจำนวน 2 คน และมีผู้เล่นที่ตั้งรับจำนวน 2 – 2 คนระบบการเล่นแบบ 2 – 2 ผู้เล่นต้องมีทักษะที่ดีมาก

3.6 ระบบการเล่นแบบรอมโบ้ (Rombo) ระบบการเล่นแบบรอมโบ้หรือที่เรียกกันว่า “ระบบการเล่นแบบสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน” เหมาะสำหรับทีมที่เริ่มเล่นฟุตบอลจะมีการตั้งรับแบบรอมโบ้เพราะจะมีการเคลื่อนที่น้อยและไม่เหน็ดเหนื่อยมาก ทีมที่รุกถ้าหากว่ารุกไม่ดีอาจจะแพ้ได้ซึ่งจะใช้ควบคู่กันกับระบบแมนทูแมน

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2541) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพทางกายนั้นว่ามีความสำคัญมากต่อผู้เล่นหรือผู้ที่ฝึกนักกีฬา เพราะการฝึกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการฝึกส่วนบุคคลหรือทีมก็ตาม ต้องอาศัยความสมบูรณ์พร้อมของร่างกาย และจิตใจ กิจกรรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายอาจกระทำได้โดยการวางแผนเขียนเป็นกำหนดการฝึกประจำวันหรือตลอดโปรแกรม แล้วปฏิบัติตามกำหนดการฝึกนั้นอย่างเคร่งครัด ถ้าผู้เล่นมีสมรรถภาพทางกายดี การฝึกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านทักษะหรือการเล่นเป็นทีมก็จะประสบความสำเร็จและดีขึ้น รวมไปถึงการช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพในทักษะแต่ละด้านให้ดีขึ้นด้วย และยังส่งผลไปถึงการแข่งขันด้วย สมรรถภาพทางกายของผู้เล่นแต่ละคนจะเป็นเสมือนดัชนีสู่ความสำเร็จของทีม

มงคล แผงสาเคน (2541) ได้ให้ความหมาย สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว ปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า และมีพลังงานเหลือที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่างและเตรียมพร้อมที่จะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้ดี

พริ้มเพรา ผลเจริญสุข (2545) ให้ความหมายของ สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติภารกิจประจำวันอย่างกระฉับกระเฉงและตื่นตัว โดยไม่อ่อนล้าและยังมีพลังกำลังหรือพลังสำรองอย่างเพียงพอที่จะทำกิจกรรมในเวลาว่างและเผชิญกับสถานการณ์ที่คับขัน

สุพิตร สมานทิโต (2548) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่มีอยู่ในสภาพที่ดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะสามารถปฏิบัติภารกิจงานต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬาสามารถปฏิบัติและการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

สถาบันพัฒนาบุคลากร สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2551) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรม หรือการงานอย่างหนึ่งอย่างใดได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เหนื่อยอ่อน จนเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็สามารถที่จะถนอมกำลังกายที่เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นและสำคัญในชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวัน

กรมพลศึกษา (2555) ได้กล่าวถึง ความหมายของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) จากนักวิชาการ อาทีย แฮริสัน คลาร์ค (Harrison Clarke) โดแนล เค แมทธิวส์ (Donald K. Mathew) กล่าวไว้ว่า หมายถึง “ความสามารถของร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมหรือทำงานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ ติดต่อกันและผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูง” นอกจากนี้ยังกล่าวไว้อีกว่าขณะเดียวกันยังมีกำลังที่จะสามารถปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ได้อีก และควรพิจารณาด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคมควบคู่กันไปด้วย

สรุปความหมายของสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะประกอบกิจกรรมทางกายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เหนื่อยเร็ว และมีพลังงานเหลือไว้ใช้ในสภาวะที่จำเป็น สามารถปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ได้อีกลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุจากขาดการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์ แข็งแรง บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการทางด้านร่างกาย ของมนุษย์ สมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไปจะเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่ถ้าหยุดออกกำลังกาย หรือเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลงเมื่อใด สมรรถภาพทางกายจะลดลงทันที

ความคล่องแคล่วว่องไว

ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว

Johnson & Jack K Nelson (1986) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย

Kent (2006) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายอย่างรวดเร็วและแม่นยำโดยไม่เสียสมดุลของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญในนักกีฬาที่มีการหลบคู่ต่อสู้ และเป็นที่ยอมรับพื้นฐานในสมรรถภาพพลไกของร่างกาย แต่ธรรมชาติที่แท้จริงของตนยังไม่ได้รับการพิจารณา

Bompa & Haff (2009) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของคนที่มีการเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยความเร็วการออกแรงในการทำกิจกรรมลดลงน้อยที่สุด และยังสามารถควบคุมความสมดุลของการเคลื่อนไหวไว้ได้ เช่น การวิ่งซิกแซ็ก การวิ่งกลับตัว การวิ่งหลบหลีก ความคล่องแคล่วว่องไวเกิดจากการทำงานประสานกันของทั้งความเร็ว พลังของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547) ได้กล่าวถึง ความคล่องตัว หมายถึง ความสามารถของร่างกายหรือส่วนของร่างกายเคลื่อนไหวไปได้อย่างรวดเร็ว และมีทิศทางที่แน่นอนไม่เสียการทรงตัว เช่น การออกตัวได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้เร็ว ความคล่องตัวมีผลต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติกิจกรรม ที่ต้องอาศัยการเปลี่ยนทิศทางหรือการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายด้วยความรวดเร็ว และแม่นยำความคล่องตัวจึง เป็นปัจจัยพื้นฐานทางสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการเล่นกีฬาหลายชนิดเช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน ฟุตบอลและวอลเลย์บอล เป็นต้น

เจริญ กระบวนรัตน์ (2555) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่ หรือเคลื่อนไหวได้ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดีมีปฏิริยาการรับรู้ และตอบสนองอย่างรวดเร็ว และสามารถเคลื่อนที่ และเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างคล่องแคล่วจากการศึกษาสามารถสรุปความหมายของความคล่องแคล่วว่องไวได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางได้อย่างมีประสิทธิภาพรวดเร็ว เป็นการทำงานที่ต้องมีความสัมพันธ์กันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดีมีการตอบสนองเร็วต่อการรับรู้

ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว

Johnson & Nelson (1986) ความสำคัญความคล่องแคล่วเป็นตัวกำหนดความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่ง และทิศทางของร่างกาย ความคล่องแคล่ว มีความสำคัญต่อกิจกรรมกีฬาหลายประเภท เช่น การเล่นแบดมินตัน หรือการตีลังกาทบเทรมโพลินบิดลำตัว ตีลังกาหลังหลังก็ต้องอาศัยความคล่องตัวเป็นพื้นฐาน

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) ได้กล่าวถึง ความสำคัญความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำในระดับสูง การฝึกเป็นประจำและการเรียนรู้ถึงวิธีการทำ จะสามารถพัฒนาหรือเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากความคล่องแคล่วเป็นคุณลักษณะที่ติดตัวมาแต่กำเนิดหรือเกิดอยู่ในร่างกาย เราอาจจะคาดหวังได้ว่า การพัฒนาความคล่องแคล่วจะสามารถเพิ่มขึ้นโดยการฝึกเป็นประจำและยังช่วยพัฒนาในส่วนที่เรียกว่า “Agility intelligence” ซึ่งก็คือความเฉลียวฉลาดในการเปลี่ยนแปลงทิศทางหรือหลบหลีกอันเป็นผลมาจากการฝึกหัดซ้ำแล้วซ้ำอีกเกี่ยวกับความคล่องแคล่วความคล่องแคล่วว่องไวมี

ความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย หรือส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดยรวดเร็วการออกตัวเร็วการหยุดเร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็วเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพที่ดีในกีฬาหลายอย่าง เช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน วอลเลย์บอล ฟุตบอล เป็นต้น

วูฒิพงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ (2542) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไว มีความสำคัญต่อกีฬามากและเป็นปัจจัยด้านสมรรถภาพทางกายที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน เพราะกีฬาแทบทุกประเภทมีการเคลื่อนไหวและมีการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย ต้องการความรวดเร็วและถูกต้องบางประเภทต้องอาศัยการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว เช่น การออกวิ่ง ได้เร็วและเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว กีฬาบาสเกตบอลจะต้องมีการหลบหลีกเอี้ยวตัว หรือพุ่งเข้ารับลูกบาสเกตบอล การเลี้ยงเข้าทำประตู การเลี้ยงลูกบาสเกตบอลผ่านการป้องกันของคู่ต่อสู้ การเข้าป้องกันหรือตัดบอลจากคู่แข่ง ถ้าร่างกายมีความคล่องแคล่วว่องไวและสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย จะช่วยให้การเล่นกีฬาประสบความสำเร็จได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ฉะนั้น ความคล่องแคล่วว่องไวจึงมีความสำคัญ เหตุเพราะเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายด้านหนึ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการฝึกกีฬา

จากการศึกษาสามารถสรุปความหมายของ ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญ และเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการเล่นกีฬา เพราะกีฬาทุกประเภทต้องอาศัยการเคลื่อนไหวร่างกาย เปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนทิศทาง ตลอดจนการดำรงชีวิตประจำวัน สามารถนำไปใช้ในเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น การหลบหลีกอุบัติเหตุ หลีกเลี้ยง การบาดเจ็บที่ อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายที่สำคัญ เนื่องจากเป็นการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งเพื่อให้มีความรวดเร็วและความแม่นยำ ดังนั้น จึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬาทุกประเภท

องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

Kent (2006) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไวมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. Muscular power (พลังกล้ามเนื้อ)
2. Reaction time (เวลาปฏิกิริยา)
3. Co-ordination (การประสานสัมพันธ์ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ)
4. Dynamic flexibility (ความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหว)

ไตรมิตร โภธิแสน (2555) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไวมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. การทำงานประสานกัน ของระบบประสาทและกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวในกิจกรรมนั้น ๆ คือการฝึกซ้อมตามแต่ละชนิดกีฬา เพื่อให้ให้นักกีฬาเกิดความเคยชินกับรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือท่าทางในการ

เคลื่อนที่ในชนิดกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมนั้น ๆ และสามารถแสดงออกในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่
ในขณะการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

2. พลังกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่มีการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วโดย
การเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วต้องใช้กำลังมากเพื่อที่จะหยุดหรือเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย จะช่วยเพิ่ม
ความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนที่ ต้องอาศัยกำลัง (Power) แต่การที่จะมีกำลังได้นั้นต้องมีความ
แข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) อีกด้วย

3. เวลาปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหว ที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น มีความสำคัญต่อการ
พัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว การตอบสนองอย่างรวดเร็วในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬา ถ้าเรามี
การตอบสนองได้รวดเร็วก็จะทำให้เกิดความได้เปรียบคู่ต่อสู้ในการแข่งขัน

4. ความอ่อนตัว คือ การที่กล้ามเนื้อสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วงของ
การเคลื่อนไหวได้อย่างราบเรียบและมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว ถ้ามีความอ่อนตัวดีนั้น ยังช่วย
ลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมหรือจากการแข่งขันได้ด้วย

5. ความเร็วนั้นเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการทำงานประสานกันของ
ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งการพัฒนาที่จะทำให้เกิดความเร็วในการเคลื่อนไหวของความเร็วขา
นั้นขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อน่อง (Calf
muscle) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนากำลังในแต่ละช่วงก้าวของการเคลื่อนไหว
ดังนั้น ในการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ โดยการ
ออกแบบโปรแกรมในการฝึกความคล่องแคล่ว ต้องให้ครอบคลุมเพื่อที่จะทำให้สามารถพัฒนา
องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ได้อย่างครบถ้วน และโดยเฉพาะในการที่จะเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว
เฉพาะส่วนก็จะต้องฝึกการปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้น ๆ อย่างถูกต้องซ้ำ ๆ และกระทำด้วยความเร็วสูง
ซึ่งจะมีผลทำให้ผู้ฝึกเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว

ชูศักดิ์เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวิธน์ (2536) ได้กล่าวถึง ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
ความสามารถขั้นพื้นฐาน มีปฏิกิริยาที่รวดเร็ว การเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ
และพลังของกล้ามเนื้อ อาจแบ่งความคล่องแคล่วว่องไวได้ คือ

1. ความคล่องแคล่วทั่วไป (General agility) หรือเรียกว่า เป็นความคล่องแคล่ว
ของทั้งร่างกาย

2. ความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะ (Specific agility) ความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะมี
ความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดได้

โดยรวดเร็วการออกได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นพื้นฐานของสมรรถภาพที่ดี

ประโยชน์ของความคล่องแคล่วว่องไว

Johnson & Nelson (1986) ได้กล่าวถึง ความคล่องว่องไวตัวอาจจะเป็นตัวกำหนดความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อเปลี่ยนที่ตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไวตัวมีความสำคัญต่อกิจกรรมกีฬาหรือกิจกรรมทางพลศึกษาหลายประเภท ครูพลศึกษาจึงจำเป็นต้องอาศัยแบบทดสอบความคล่องตัว เพื่อวัดและจัดลำดับความสามารถของนักเรียน นักศึกษาในชั้นเรียนรวมถึงนักกีฬา ประโยชน์ของความคล่องแคล่วว่องไวของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมการศึกษามีดังนี้

1. ใช้เป็นองค์ประกอบในการทำนายความสามารถในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ และให้คะแนนการพัฒนาความคล่องตัวอันเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะในการสอนแต่ละหน่วย
2. เป็นส่วนหนึ่งของแบบทดสอบความสามารถทางกลไก และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
3. ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลการเรียนการสอนรวมทั้งวิธีสอนของครูพลศึกษา
4. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกายหรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์ และประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
5. เป็นแนวทางในการตัดสินความสามารถของร่างกายนำไปสู่การเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
6. ทำให้ทราบระดับความคล่องตัวของร่างกายในแต่ละระดับ ทำให้ผู้ฝึกสอนสามารถปรับปรุง แบบฝึกและกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสม
7. ใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาข้อแตกต่างด้านสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ

จากการศึกษาสามารถสรุป ประโยชน์ของความคล่องแคล่วว่องไว ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกาย เปลี่ยนที่ตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย ในเล่นการเล่นกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพ

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2548) การฝึกเพื่อพัฒนากำลังความแข็งแรงและความเร็วซึ่งเหมาะสมกับกล้ามเนื้อทำงานแบบเคลื่อนที่โปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมานั้นถูกต้องตามหลักการและมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬาแล้วนั้น ขั้นตอนในการนำโปรแกรมดังกล่าวไปทำการฝึกซ้อมบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการซึ่งขั้นตอนดังกล่าว กล่าวไว้ว่าควรมี 8 ขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะ (Specific) ของทักษะกีฬา ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อมดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep warm) จนถึงเวลาแข่งขัน โดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch exercise) ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงของการอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการยืดกล้ามเนื้อท่าที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นหรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังการฝึก ซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้นจะต้องจัดทำท่าทางให้ถูกต้องหยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5-20 วินาที และทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งการยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนที่ โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอ การยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ อาจไม่จำเป็นแต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะต่าง ๆ พื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ หลักการฝึกจากทักษะง่ายไปหาทักษะยาก ความหนักของทักษะจากเบาไปหาหนักทักษะย่อยไปหาทักษะรวมการฝึก

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special exercise) เป็นการฝึกทักษะเฉพาะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์จนเกิดทักษะเฉพาะที่ถูกต้อง เช่น การทำเตะเฉพาะท่าในกีฬาเทควันโด เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อมในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1-4 มาแล้วการฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิก (Aerobic) คือ การออกกำลังกายแบบที่ต้องใช้ออกซิเจนหรือออกซิเจนขณะออกกำลังกาย เพื่อนำออกซิเจนไปเป็นตัวช่วยในการเผาผลาญพลังงาน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง

5.2 แอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การออกกำลังกายที่ไม่ใช้ออกซิเจนกล้ามเนื้อเข้าสู่โหมดไม่ใช้ออกซิเจนในการใช้พลังงาน เช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit training) เป็นต้น

5.3 ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งด้วยเวลาน้อยที่สุด เช่น การวิ่งระยะทาง 30 เมตร

5.4 ทักษะ (Skill) คือ การฝึกทักษะในกีฬานั้น ๆ คือให้นักกีฬาได้รู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากทักษะที่ง่ายไปหาทักษะที่ยากขึ้น และจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และทำซ้ำบ่อย ๆ เพื่อให้เกิดทักษะในท่านั้น ๆ ให้ได้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬา

หากมีการฝึกมีรูปแบบที่หลากหลาย ผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การพัฒนาความเร็วที่จำเป็นต่อสมรรถภาพทางกายแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อการทำงานของร่างกายในลักษณะนั้น ๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง เป็นต้น ข้อควรระวัง ควรคำนึงถึงความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training) คือ คือชนิดของการออกกำลังกายที่มุ่งเพิ่มมวลกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มต่าง ๆ ของร่างกาย โดยวิธีให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงที่ละกลุ่มด้วยท่าออกกำลังกายแบบต่าง ๆ ซึ่งแต่ละท่าใช้ฝึกกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่ม แต่ละท่าจะใช้วิธีทำซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง โดยอาจมีหรือไม่มีอุปกรณ์ช่วยต่าง ๆ เช่น สปริงยืด เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็น เป็นการเตรียมระบบต่าง ๆ ให้ร่างกายกลับสู่สภาวะปกติ แน่แน่นอนว่าหลังออกกำลังกาย ระบบต่าง ๆ ยังมีค่าสูงอยู่ เช่น หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็วและถี่ อุณหภูมิสูง การคลายกล้ามเนื้อนั้นเป็นการทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายกลับเข้าสู่สภาวะปกติ ให้เลือดไหลกลับสู่หัวใจได้ดีขึ้น ซึ่งช่วยป้องกันอาการ คลื่นไส้ หน้ามืด วิงเวียน การคลายกล้ามเนื้อถ้าทำได้อย่างถูกวิธียังช่วย กำจัดของเสียจากการเผาผลาญในการออกกำลังกายอย่างหนักได้อีกด้วย หลายคนคงเกิดอาการล้ากล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกายบ่อย ๆ การคลายกล้ามเนื้อมีส่วนช่วยลดภาวะและบรรเทาอาการได้เป็นอย่างดี

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2555) ได้กล่าวถึง หลักการในการสร้างโปรแกรมฝึก คือ หลัก FITT ดังนี้

1. ความถี่ (Frequency : F) หมายถึง ความถี่ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาความแข็งแรงของระบบต่างของร่างกายนั้น ควรทำอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์แต่สำหรับคนที่เพิ่งจะเริ่มต้นออกกำลังกายนั้นไม่ควรออกกำลังกายถี่เกินไปในแต่ละสัปดาห์ควรเริ่มจากการออกกำลังกายวันเว้นวันไปก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีปัญหาทางสุขภาพ เช่น คนป่วย หรือผู้สูงอายุ อาจออกกำลังกายวันละหลาย ๆ ครั้ง ครั้งละ 5-10 นาทีก็ได้เพราะจะได้ไม่เกิดความท้อแท้ หรือไม่เกิดการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายมากเกินไปเมื่อสามารถปรับตัวได้แล้วจึง ออกกำลังกายด้วยความถี่มากขึ้นจนเกือบทุกวันในสัปดาห์ก็ย่อมทำได้ ก็จะส่งผลดีต่อร่างกาย มากยิ่งขึ้น

2. ความหนัก (Intensity : I) หมายถึง ความหนักในการออกกำลังกายแต่ละครั้งนั้น ถ้าจะให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายการออกกำลังกายให้หนักเพียงพอ กล่าวคือหัวใจหรือชีพจรเต้นอยู่ระหว่าง 60-80% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (MHR: Maximum Heart Rate= 220-อายุ) ซึ่งอัตราควรเต้นสูงสุดของหัวใจมีประโยชน์ในการกำหนดชีพจรเป้าหมายที่เหมาะสม ในแต่ละอายุของคนในขณะออกกำลังกาย

3. ระยะเวลา (Time : T) หมายถึง ระยะเวลาหรือความนานในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง นั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความหนักของการออกกำลังกาย ถ้าจะให้เกิดผลดีต่อระบบหัวใจจะต้อง ใช้เวลาประมาณ 15-60 นาทีโดยเริ่มต้นใช้การออกกำลังกายในการอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลาย ร่างกายด้วยความหนักขั้นต่ำ เช่น ประมาณ 60-70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดนาน 15-20 นาที แล้วจึงเข้าช่วงการออกกำลังกายที่มีความหนัก 70-80% โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาทีต่อครั้ง ในการออกกำลังกายที่นานเกิน 60 นาทีนั้นเป็นการฝึกความอดทนเพื่อใช้ในการแข่งขัน ไม่มีความจำเป็น ในการสร้างเสริมสุขภาพ ซึ่งในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพนั้นควรใช้ระยะเวลาประมาณ 30-45 นาที ขึ้นอยู่กับความหนักในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ถ้าท่านใช้ความหนักในการออกกำลังกาย มากควรใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายน้อย แต่ถ้าหลังการออกกำลังกายไปแล้ว 1 ชั่วโมง ท่านยัง รู้สึกเหนื่อยอยู่แสดงว่าท่านออกกำลังกายที่ใช้ความหนัก หรือเวลาที่มากเกินไปเกินความพอดีของร่างกาย

4. ประเภท/ชนิด (Type : T) หมายถึง ชนิดของกิจกรรมการออกกำลังกายนั้นควรเป็น กิจกรรมที่ตนเองชอบสามารถทำได้และช่วยในการสร้างเสริมสุขภาพของตนเองซึ่งกิจกรรมที่ เหมาะสมควรเป็นกิจกรรมที่มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ด้วยจังหวะที่ไม่เร่งรีบแต่มีความต่อเนื่อง และนานพอสมควร แต่ถ้าผู้ออกกำลังกายมีความสนุกร่วมด้วยจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายมากขึ้น ซึ่งรูปแบบที่ใช้ในการออกกำลังกายทั่วไป ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การขี่จักรยาน การเต้น แอโรบิก และการเล่นกีฬา ต่าง ๆ เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น

ขั้นตอนการออกกำลังกายและการเล่นกีฬามีขั้นตอน ดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย (Warm up) การอบอุ่นร่างกายเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการออก กำลังกายเพราะเป็นการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อต่อ และอวัยวะต่าง ๆ ของ ร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะช่วยในการ เพิ่มอุณหภูมิของกล้ามเนื้อเพิ่มจังหวะการเต้น ของหัวใจ เพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวได้ดี และเร็วขึ้นกล้ามเนื้อมีการยืดหดตัวมากขึ้นจึงสามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะออกกำลังกายได้ ในขั้นอบอุ่นร่างกายนี้ชีพจรจะมีอัตราการเต้น สูงขึ้นแต่ไม่เกิน 50-60%ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด โดยใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายประมาณ 5-15 นาที

2. การออกกำลังกาย (exercise) ซึ่งเป็นช่วงที่จะทำกิจกรรมที่กำหนดและอัตราการเต้น ของหัวใจสูงสุดจะสูงตามระดับอัตราการเต้นของหัวใจที่ตั้งเป้าหมายไว้ และควรรักษาระดับความหนัก ไว้ประมาณ 20-30 นาทีสำหรับความหนัก

3. ใช้นคลายอุ่นร่างกาย (Cool down) หลังการออกกำลังกายทุกครั้งจำเป็นต้องทำการผ่อน คลาย ความหนักของการออกกำลังกาย ด้วยท่าทางที่เบาลงจังหวะช้าลง โดยไม่มีการกระตุกแล้วตาม

ด้วยการเหยียดกล้ามเนื้ออย่างช้า ๆ และนุ่มนวลซึ่งการคลายอุ้งร่างกายนี้จะช่วยให้ร่างกายฟื้นสภาพได้เร็วขึ้นช่วยลดการสะสมกรดแลคติกในร่างกายและช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อใหม่อีกด้วย อนันต์ อัดชู (2556) ได้กล่าวถึง หลักการฝึกต้องคำนึงถึงปริมาณของการฝึกซ้อมที่ทำให้ร่างกายมีการพัฒนาถึงขีดสูงสุดโดยคำนึงถึงความหนักของงาน (Intensity) ระยะเวลาในการฝึก (Duration) และความถี่ในการฝึก(Frequency) แล้วนำองค์ประกอบดังกล่าวมาจัดรวมเป็นแผนการฝึกอย่างสัมพันธ์เพื่อเป็นการกระตุ้นของการฝึกในการฝึกต้องเป็นสิ่งเร้าที่เพียงพอที่จะทำให้โครงสร้างของอวัยวะภายในเปลี่ยนแปลง ถ้าสิ่งเร้าหรือปริมาณการฝึกน้อยไปจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่าง ๆ และถ้าสิ่งเร้าหรืองานมากเกินไปก็จะได้ไม่เพิ่มประสิทธิภาพปริมาณของสิ่งเร้าซึ่งเป็นไปตามการใช้และไม่ใช้และคำนึงถึงปริมาณการฝึกซ้อมที่มีองค์ประกอบ

1. ความหนักของงาน การทำงานของร่างกายทุกอย่าง อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเป็นส่วนหนึ่งกับความหนักของงาน ซึ่งในการออกกำลังกายสามารถควบคุมความหนักของงานได้โดยใช้ อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์

2. ระยะเวลาการฝึกเป็นองค์ประกอบสัมพันธ์กับความหนักของงานคือ ในความหนักของงานสูงจะทำได้ในระยะเวลาสั้น และเมื่อระยะเวลาในการฝึกยาวนาน ระดับความหนักของงานก็ต้องลดลง ซึ่งการกำหนดระยะเวลาการฝึกก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นด้วย

3. ความบ่อยในการฝึกสำหรับผู้ที่ไม่เคยรับการฝึกควรจะเริ่มการฝึกวันเว้นวันด้วยระดับของงานที่ต่ำเพื่อลดอัตราการบาดเจ็บที่จะเกิดกับกล้ามเนื้อจากการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแต่ละสัปดาห์ต้องมีความสม่ำเสมอเพียงพอที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลง

หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้กล่าวถึง หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวดังนี้

1. หลักการฝึกความคล่องตัวนั้น จะคล้ายคลึงกับการฝึกความเร็วซึ่งนักกีฬาและผู้ฝึกสอนจะต้องพยายาม พัฒนาทักษะกีฬาและเทคนิคควบคู่ไปด้วยกันเพื่อให้เกิดการพัฒนาความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวขณะปฏิบัติทักษะ

2. การฝึกความคล่องตัวนั้น จะต้องเริ่มจากการปฏิบัติด้วยรูปแบบที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน และใช้ปฏิบัติ ด้วยความเร็วจากช้าไปสู่ความเร็วสูงสุดและจะต้องเน้นจะต้องมีความถูกต้องและสมบูรณ์ก่อนความเร็วในการปฏิบัติ และไม่เกิดการเกร็งกล้ามเนื้อหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ในขณะที่ปฏิบัติด้วยความเร็วสูงสุด

3. การฝึกความคล่องตัวเป็นการฝึกที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทที่สั่งการเคลื่อนไหว ดังนั้นการฝึก ความคล่องตัวจึงควรได้รับการฝึกเป็นอันดับต้น ๆ ของการฝึกในแต่ละวันหรือในสภาวะที่ร่างกายไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อย

4. การพัฒนาความคล่องตัวกระทำได้ด้วยการให้นักกีฬาพยายามใช้ความเร็วสูงสุดใน การวิ่ง หรือ เคลื่อนที่ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวในกีฬานั้น ๆ

5. ช่วงเวลาพักระหว่างเที่ยวระหว่างเซต ควรเปิดโอกาสให้ร่างกายได้มีเวลาพักมากพอ หรือนานพอที่จะ ทำให้นักกีฬารู้สึกหายเหนื่อยหรือประมาณ 2-3 นาที

6. การปฏิบัติซ้ำในการฝึกความคล่องตัวจะไม่มีการปฏิบัติซ้ำ จำนวนมาก ๆ เพราะอาจจะทำให้ร่างกาย เกิดความล้าสะสมและทำให้การปฏิบัติได้ไม่เต็มความสามารถของแต่ละคน ดังนั้น ควรมีการทำซ้ำประมาณ 5-6 ครั้งต่อเซตปฏิบัติ 1-2 นาที

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547) ได้กล่าวถึง การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ทั้งความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไป และความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วน สามารถเพิ่มได้โดยการฝึกในส่วนประกอบต่าง ๆ หรือสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ดังต่อไปนี้

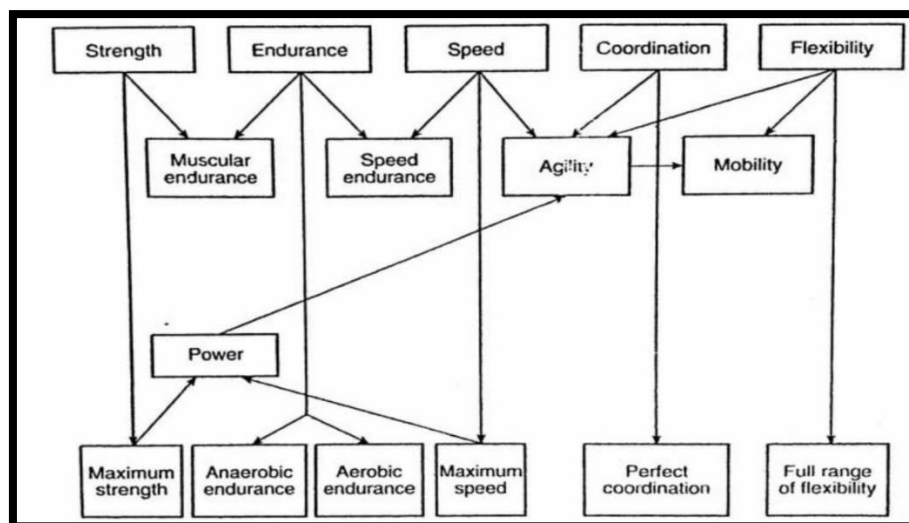
1. การร่วมงานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) ต้องพยายามฝึกพัฒนาให้เกิดการร่วมงานกันในการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบหนึ่งแบบใดที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมนั้น ๆ

2. พลังของกล้ามเนื้อ (Power) จะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว ถ้าพลังของกล้ามเนื้อไม่ดีการควบคุมแรงเฉื่อยของร่างกายจะเป็นไปได้ไม่ดี เช่น ในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วย่อมต้องการกำลังขาอย่างมาก เพื่อให้ร่างกายหยุดหรือเพื่อทำให้เปลี่ยนทิศทางการพุ่งตัวออกไปซึ่งขึ้นอยู่กับพลังของขาและย่อมต้องอาศัย ความแข็งแรง

3. ปฏิกริยาตอบสนองเวลา (Response time) ที่ใช้ในการเคลื่อนที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นมีความสำคัญต่อความคล่องแคล่วว่องไว เช่น การตอบสนองอย่างรวดเร็วในสภาพการณ์ทางกีฬา หรือการเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้าม

4. ความอ่อนตัว (Flexibility) การมีความอ่อนตัวในช่วงปกติ มีความจำเป็นในการเคลื่อนไหวให้ได้เต็มช่วงจะทำให้การเคลื่อนไหวราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

5. ความแข็งแรงและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุด (Muscle strength and Maximum strength) เป็นสมรรถภาพทางกายพื้นฐานของร่างกายที่จะต้องถูกพัฒนาเป็นอันดับแรก เพราะเมื่อมีความ แข็งแรงและความแข็งแรงสูงสุดจะสามารถตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำและไม่สูญเสีย การทรงตัว จากองค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไวดังกล่าวสามารถสรุปเป็นแผนภาพแสดงสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานกัน ได้ตามรูปที่ 1



ภาพ 1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานกันระหว่าง (Bompa: 1990)

การฝึกพลัยโอเมตริก

Huber (1991) ได้กล่าวถึง การฝึกแบบพลัยโอเมตริกนั้นมียุทธศาสตร์ความเชื่อที่ว่า การยืดเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อ ยืดเหยียดออกเร็วเท่าใดก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้ามามากยิ่งขึ้นเท่านั้น ลักษณะของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน และมีการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดรวมทั้งมีแรงพยายามเกิดขึ้นทุกครั้งดังที่ได้แบ่งการออกกำลังกายด้วยวิธี Plyometric Exercise ออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

1. Eccentric หรือ Setting Phase เริ่มต้นเมื่อนักกีฬาเตรียมสำหรับการทำกิจกรรมที่มีการยืดตัวของกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออก และสิ้นสุดที่มีการกระตุ้นการยืด (Stretch Stimulus) เริ่มต้นขึ้น ข้อได้เปรียบของระยะ Setting คือ มีการเพิ่มของเส้นใยกระสวย (Muscle Spindle Activity) โดย Pre-Stretching กล้ามเนื้อก่อนที่จะกระตุ้น และทำให้เกิดความเตรียมพร้อมในการกระตุ้นต่อ Alpha Motor Neuron เพื่อทำให้เกิดการหดตัวของ Extradus Muscle ช่วงระยะเวลาของ Setting Phase นั้น ขึ้นอยู่กับระดับของกระแสประสาทที่ออกมาเพื่อการเร่งเร็ว (Facilitation) ของการหดตัว
2. Amortization Phase เป็นช่วงของเวลาระหว่างหลังการเกิดการหดตัวแบบยืดยาวออก และการเริ่มต้นของ Amortization Phase ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตรา (Rate) ของการยืดมากกว่าความยาว (Length) ของการยืด ถ้า Amortization Phase ช้า ผลก็คือ Elastic Energy ซึ่งเป็นไฟฟ้ากลศาสตร์ (Electro mechanic) ที่เกิดขึ้นระหว่างการหดตัวแบบยืดยาวออก และหดสั้นเข้าจะสูญเสียไปในรูปของความร้อนและจะไม่มีกระตุ้น Stretch Reflex แต่เมื่อมีการหดตัวอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิด

การตอบสนองของกำลังอย่างมาก ความยาวของ Amortization Phase นั้นขึ้นอยู่กับการเรียนรู้อย่างมาก นักกีฬาที่มีความแข็งแรง และสามารถเพิ่มความเร็ว (Speed) ได้จะทำให้ Amortization Phase นั้นสั้นเข้าการพัฒนาเป็นผลเนื่องจากการเรียนรู้ (Learning) และทักษะการฝึก (Skill Training) ที่เป็นพื้นฐานการพัฒนาของความแข็งแรง

3. Concentric Response Phase การตอบสนองของช่วงนี้เป็นการรวมผลของ Seting และ Amortization Phase ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการหดตัวแบบหดสั้นเข้า

การฝึกแบบ Plyometric สามารถนำมาใช้ร่วมกับการฝึกกีฬาประเภทต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการออกกำลังกาย ทั้งนี้ผู้ฝึกจะต้องมีความรู้ถึงรายละเอียดและวิธีการต่าง ๆ ของการฝึกแบบ Plyometric เป็นอย่างดี เพื่อจะได้จัดโปรแกรมการฝึกได้อย่างเหมาะสมสำหรับการทำให้มี Muscular Performance ที่ดียิ่งขึ้น

Chu (1992) ได้กล่าวถึง ความเป็นมาของพลัยโอเมตริกไว้ว่า พลัยโอเมตริก เป็นคำที่เริ่มนำมาใช้กับการออกกำลังกายในทวีปยุโรป เป็นที่รู้จักกันดีในตอนแรกว่าการฝึกการกระโดด (Jump Training) ความสนใจเกี่ยวกับการฝึกการกระโดดได้เพิ่มมากขึ้นในช่วงต้นของ ค.ศ.1970 (พ.ศ. 2513) ดังเช่นนักกีฬาของประเทศในยุโรปตะวันออกเป็นกลุ่มที่มีความแข็งแรงมากในการแข่งขัน กีฬาระดับโลก ในขณะที่กลุ่มประเทศทางตะวันออกได้สร้างนักกีฬาชั้นดีใน กีฬาประเภทกรีฑาลู่และลาน ยิมนาสติกและยกน้ำหนัก ซึ่งความสำเร็จดังกล่าวนี้มุ่งไปที่วิธีการฝึกการกระโดดเป็นสำคัญ พลัยโอเมตริกถูกคิดครั้งแรกในปี ค.ศ.1975 (พ.ศ.2518) โดย นาย เฟลตไวท์ (Fred Wilt) ซึ่งเป็นโค้ชกรีฑาประเภทลู่และลานชาวอเมริกัน คำว่า พลัยโอเมตริก มาจากภาษา ลาตินสองคำ คือ พลัยโอเมตริก หมายถึง การเพิ่มที่สามารถวัดได้ซึ่งเป็นการออกกำลังกาย สำหรับนักกีฬาที่มีการแข่งขันอย่างรวดเร็ว และได้ขยายออกไปอย่างมากในยุโรปตะวันออก โดยเฉพาะในกรีฑาลู่และลานเป็นที่รู้จักกัน อย่างรวดเร็วในหมู่โค้ชและนักกีฬา เช่นเดียวกับการ ออกกำลังกายหรือการฝึกที่มีจุดมุ่งหมายในการเชื่อมความแข็งแรงกับความเร็วในการเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้กำลังพลัยโอเมตริกจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อนักกีฬาที่ใช้การกระโดดการยกหรือการขว้างเกิดการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็วมักใช้การฝึกการ กระโดด และการกระโดดแบบงอเข่า ย่อตัว (Depth Jump)

Silvester (1992) ได้กล่าวถึง การฝึกพลัยโอเมตริกจะกำหนดให้กระโดด ก่อไม่ที่แข็งแรง จำนวน 5-6 ก่อ โดยต่อเนื่องนักกีฬาจะต้องกระโดด 3-6 ครั้ง ในแต่ละชุดการออกแบบการฝึก พลัยโอเมตริกสำหรับลำตัวช่วงบนจะยากกว่าขาและสะโพก อย่างไรก็ตามนักกีฬา 2 คน สามารถจับคู่โยนลูกบอล (Medicine Ball) ไปมาด้วยวิธีการต่าง ๆ รวมทั้งการส่งลูกบอลกระทบฝาผนังหรือโต๊ะ จะสามารถส่งผลต่อลำตัวช่วงบน

Bompa (1993) ได้กล่าวถึง การฝึกพลัยโอเมตริกมีขั้นตอนการฝึก ดังนี้

1. อายุ เนื่องจากท่าฝึกพลัยโอเมตริกบางท่ามีความหนักอยู่ในระดับสูงและ มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในส่วนของกระดูกที่กำลังเจริญเติบโต จึงมีข้อแนะนำว่านักกีฬาที่มีอายุ ต่ำกว่า 16 ปี จะต้องไม่ฝึกท่าที่มีความหนักอยู่ในระดับช็อก (Shock) ซึ่งเป็นระดับสูงสุด ซึ่งได้แก่ท่าดีเพิร์จัมพ์ (Depth jumps)

2. น้ำหนักตัว ผู้ที่มีน้ำหนักเกิน 220 ปอนด์ ไม่ควรฝึกท่าดีเพิร์จัมพ์ (Depthjumps) จากความสูงเกิน 18.00 นิ้ว (45.72 ซม.)

3. อัตราส่วนของความแข็งแรง หมายถึง น้ำหนักที่ยกท่าแบกน้ำหนักยกตัวได้มากที่สุดหารด้วยน้ำหนักตัว ควรจะมีค่าระหว่าง 1.5 ถึง 2.5 จึงจะเหมาะสมสำหรับการฝึกพลัยโอเมตริก ทั้งนี้ค่าของการฝึกแต่ละแบบจำเป็นต้องใช้อัตราส่วนของความแข็งแรงแตกต่างกันไป

4. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในปัจจุบัน ถ้าผู้ฝึกไม่ได้ฝึกใน โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในขณะนั้น จะต้องจัดให้ฝึกโปรแกรมดังกล่าวเสียก่อน อย่างน้อย 2 - 4 สัปดาห์ ก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อให้อัตราส่วนของความแข็งแรงอยู่ในระดับที่ เหมาะสม

5. โปรแกรมการฝึกความเร็วในปัจจุบัน ถ้าผู้ฝึกไม่ได้ฝึกในโปรแกรมการฝึกความเร็วอยู่ในขณะนั้น จะต้องจัดให้ฝึกในโปรแกรมดังกล่าวก่อนอย่างน้อย 2 - 4 สัปดาห์ ก่อนจะฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

6. ประสบการณ์ ถ้าผู้ฝึกไม่มีประสบการณ์กันมาก่อน จะต้องเริ่มจากปริมาณของการฝึกที่มากกว่าปกติและการฝึกที่น้อยกว่าปกติและจะต้องค่อย ๆ พัฒนาการฝึกไปเรื่อย ๆ

Allerheiligen (1994) ได้กล่าวถึง การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก เป็นการออกกำลังกายที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงสูงสุด โดยเป็นการออกกำลังกายในช่วงสั้น ๆ เป็นการออกกำลังกายที่ใช้ประโยชน์จากแรงโน้มถ่วงของโลก โดยการเก็บพลังงานศักย์ไว้ในกล้ามเนื้อ และพลังงานเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ทันทีเมื่อเกิดปฏิกิริยาในทิศทางที่ตรงกันข้าม ความแข็งแรงในการยืดหดตัวของกล้ามเนื้อนี้เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่จะออกแรงอย่างรวดเร็วเพื่อผลิตกำลังสูงสุดในการเคลื่อนไหวในแนวราบ แนวตั้ง ด้านข้างหรือแบบผสม

สุกิจ พิทักษ์เจริญ ได้กล่าวถึง การฝึกด้วยพลัยโอเมตริก (Plyometric training) เป็นการฝึกที่ใช้การกระโดดในลักษณะต่างๆ เช่น สควอทจัมพ์ (Squat jump) เพื่อเสริมสร้างกำลังกล้ามเนื้อ วัตถุประสงค์ของการฝึกแบบนี้ คือ เพื่อเชื่อมความแข็งแรงและความเร็วในการเคลื่อนไหว ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว หลักการของการฝึกนี้ คือ ใช้การฝึกกระโดดหรือการออกกำลังกายแบบใดๆ ก็ได้ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretching reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือแรงกระดอนอย่างรวดเร็ว ทำให้กล้ามเนื้อมีการตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว การฝึกแบบพลัยโอเมตริก ควร

ฝึก 2-3 วัน/สัปดาห์ ใช้เวลาฝึกไม่เกิน 30 นาที ยิ่งถ้าจะให้ได้ผลดีต้องกระทำ 2-4 เทียว แต่ละเทียว 8-12 ครั้ง พักระหว่างเทียว 2-5 นาที

การฝึกบันไดลิง

บันไดลิง หรือ Speed Ladder เป็นอุปกรณ์สำหรับการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว โดยมีนักวิชาการได้ให้นิยามหลักของการฝึกความเร็ว ดังนี้ ชัยสิทธิ์ ภาวิลาศ (2544) กล่าวว่า วิธีการเพิ่มความเร็ว (Methods for Speed Development) มีหลากหลายวิธี ดังนี้

1. การทำซ้ำ ๆ (Repetition) วิธีนี้ถือว่าเป็นพื้นฐานของการฝึกความเร็ว แต่มีความสำคัญ เพราะเวลาที่มีการฝึกหรือการแข่งขันจะมีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ แบบนี้เหมือนกัน อย่างไรก็ตาม การฝึกด้วยวิธีนี้ จะไม่สามารถเพิ่มความเร็วสูงสุดในระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้นนักกีฬาต้องใช้ความมุ่งมั่น ทางด้านจิตใจ ตั้งใจในการฝึก นักกีฬาจะต้องมีการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วน เช่น การยกเท้า ขาและ การแกว่งแขนที่ช่วยเพิ่มความเร็วในขณะวิ่ง ควบคู่กับทักษะและเทคนิคชนิดกีฬา นักกีฬาจะต้องฝึกวิ่งความเร็วในพื้นที่รอบสองทิศทางไป-กลับ ก่อนแล้วจึงมีการเพิ่มความเร็วขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงสูงสุด การทำซ้ำ ยังควรคำนึงถึงตัวแปรสองอย่างคือ

1.1 การฝึกความเร็วสูงสุดโดยการลดแรงต้าน (Decreased Resistance) วิธีนี้ใช้ กับหลายชนิดกีฬาเช่น การลดแรงไม่พายของเรือพาย (Rowing) เรือแคนู (Canoeing) การลดการต้านของกระแสลมเพื่อเพิ่มความเร็วสูงสุดจริง ๆ (Superior Speed) เช่น การฝึกปั่นจักรยานตามหลังมอเตอร์ไซด์ที่วิ่งนำโดยใช้กระแสลมช่วยดึงให้รถจักรยานเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น

1.2 การฝึกความเร็วสูงสุดโดยการเพิ่มแรงต้าน (Increased Resistance) โดยวิธีนี้ จะทำให้การฝึกความเร็วเพิ่มได้เร็วขึ้น เช่น การฝึกกล้ามเนื้อโดยการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Weight Training) การใช้ยางแถบยาว (Anchored Rubber) ในการฝึกว่ายน้ำ หรือการใช้เสื้อผ้าที่หนักกว่าปกติ ในการเล่นสกี (Sky) หรือสเก็ต (Skate) เมื่อนักกีฬามีการเคลื่อนที่แบบอิสระขณะแข่งขันจะทำให้ นักกีฬารู้สึกว่าเบาและเพิ่มความเร็วได้

2. การเปลี่ยนจังหวะ (Alternative Method) การเลือกจังหวะการเคลื่อนไหวโดยใช้ ความหนักที่มาก (High) หรือใช้ความหนักที่เบา (Low) นักกีฬาสามารถที่จะเลือกฝึกด้วยการเพิ่มหรือ ลดความหนักอย่างค่อยเป็นค่อยไปในขณะฝึกเพื่อรักษาความเร็วสูงสุดให้ได้ รวมถึงการเลือกตอบสนองต่อสิ่งเร้า (Selection Reaction) ถือว่าเป็นส่วนสำคัญ เช่น นักมวยสากลที่มีการเลือกจังหวะในการ ฝึก หรือฉากออกจากคู่ต่อสู้

3. การทำให้ยากขึ้น (Handicap Method) เป็นวิธีที่นักกีฬาใช้ความสามารถในการทำงานที่แตกต่างกันไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งจะต้องใช้แรงจูงใจอย่างมาก ดังเช่นในขณะนี้นักกีฬามีการก้าววิ่ง อาจจะเป็นการเคลื่อนไหวไปข้างหน้าข้างหลังก็ตาม แต่จะต้องพยายามถึงจุดที่กำหนดในเวลาที่ตั้งไว้

4. การแข่งขันและเกมส์ (Relays and Game) ผู้ฝึกสอนสามารถสร้างเกมส์ประลองให้นักกีฬาใช้ในการฝึกความเร็วได้ แต่ต้องคำนึงถึงสิ่งหนึ่งก็คือ การลดความเร็วและช่วยกำหนดให้มีความสนุกสนานระหว่างเกมส์

สนธยา สีละมาต (2547) ได้กล่าวถึง การพัฒนาความเร็วจะมีองค์ประกอบหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยถ้าไม่คำนึงถึง ปัจจัยทางด้านพันธุกรรม ความเร็วจะขึ้นอยู่กับเวลาปฏิบัติการ ความสามารถในการเอาชนะแรงต้านทาน ภายนอกของนักกีฬา เทคนิค สมาธิ และความตั้งใจ และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

1. เวลาปฏิบัติการ (Reaction Time) เวลาปฏิบัติการเป็นเวลาตั้งแต่เริ่มมีการกระตุ้น (เสียง แสง) และนักกีฬารับรู้ (การได้ยิน การมองเห็น) จนกระทั่งนักกีฬามีการตอบสนองต่อการกระตุ้น เช่น การเคลื่อนที่ออกจากแท่นปล่อยตัวของนักวิ่ง สำหรับนักกีฬาการมีเวลาปฏิบัติการมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาท (Nervous System)

2. ความสามารถในการเอาชนะแรงต้านภายนอก (Ability to Overcome External Resistance) การเคลื่อนไหวส่วนใหญ่ทางการกีฬาพลังจะเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการเคลื่อนไหวย่างรวดเร็ว ขณะฝึกซ้อมหรือการแข่งขันแรงต้านทานภายนอกที่มาทำให้นักกีฬาไม่สามารถเคลื่อนไหวย่างรวดเร็ว จะมาจากแรงดึงดูดของโลก อุปกรณ์ สิ่งแวดล้อม (น้ำ ลม) และคู่แข่ง การเอาชนะแรงต้านทานดังกล่าวนักกีฬาจะต้องมีการปรับปรุงพลังเพื่อจะเพิ่มแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ และทำให้นักกีฬาสามารถเพิ่มอัตราความเร็วด้วยได้อย่างไรก็ตาม ในการฝึกซ้อมของนักกีฬา จะมีการปฏิบัติการฝึกซ้อมที่มีความรวดเร็วและทำซ้ำจำนวนหลายเที่ยว ฉะนั้นในการฝึกซ้อมความเร็วถ้านักกีฬาต้องการที่จะพัฒนาให้ได้อย่างสมบูรณ์ นักกีฬาคควรจะมี พัฒนาการความอดทนของกล้ามเนื้อด้วยเพื่อที่จะสนับสนุนให้นักกีฬามีความเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ได้ระยะทางยาวขึ้น หรือได้จำนวนครั้งเพิ่มขึ้น

3. เทคนิค (Technique) ความสามารถทางด้านความเร็ว และเวลาปฏิบัติการบ่อยครั้ง จะขึ้นอยู่กับเทคนิคทักษะ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดตำแหน่งร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพจะสนับสนุน การปฏิบัติทักษะที่ต้องการความเร็ว การรักษาตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงให้ถูกต้องและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยให้การปฏิบัติการเคลื่อนไหวมีความง่ายขึ้น

4. สมาธิและความตั้งใจ (Concentration and Willpower) การมีความสามารถทางด้านพลังระดับสูงจะช่วยสนับสนุนให้นักกีฬาเคลื่อนไหวย่างรวดเร็ว ดังนั้น ความเร็วของการเคลื่อนไหว จึงถูกกำหนดโดยความสามารถในการเคลื่อนไหว (Mobility) ลักษณะของกระบวนการ

ทางระบบประสาท และสมาธิที่ตั้งมั่น ความตั้งใจและสมาธิที่ตั้งมั่นเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้ นักกีฬา ได้รับความเร็วระดับสูง การฝึกซ้อมความเร็วในบางครั้ง นักกีฬาจึงควรได้รับการพัฒนาทักษะ ทาง ด้านจิตวิทยาด้วยเช่นกัน

5. ความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle Elasticity) ความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อ และ ความสามารถในการคลายตัวของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ (Agonist) และกล้ามเนื้อมัดตรงข้าม (Antagonist) จะเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะทำให้ให้นักกีฬาเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและปฏิบัติเทคนิคได้ ถูกต้อง ขณะเดียวกัน ความอ่อนตัวของข้อต่อจะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเพิ่มความยาวของช่วงก้าว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของการเพิ่มความเร็วในการวิ่ง

มาโนช บุตรเมือง (2550) ได้กล่าวถึง หลักการฝึกความเร็วสลับเท้าด้วยบันไดลิง ว่า หลักการฝึกที่จะช่วยพัฒนาการฝึกความเร็วด้วยบันไดลิงของนักกีฬามากที่สุด คือ ผู้ฝึกสอนกีฬาโดย จะต้องเป็นผู้กำหนดรูปแบบการฝึกการเคลื่อนไหวของร่างกาย กำหนดระยะเวลาในการฝึกการปรับ เพิ่มความยากในการปฏิบัติลำดับขั้นตอนการฝึกปฏิริยาการเคลื่อนไหว การจัดรูปแบบการฝึกให้ สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาในแต่ละประเภท ฯลฯ ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬาควรจะต้อง มีการ ค้นคว้าศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการฝึกความเร็วด้วยบันไดลิงของนักกีฬาเพื่อที่จะได้สามารถ พัฒนาการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุดอันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาขีด ความสามารถในการเล่นกีฬาได้ดีอีกด้วย นอกจากนี้การฝึกความเร็วด้วยบันไดลิงยังตอบสนอง ความเร็วให้กับนักกีฬาเป็นประจำต่อเนื่อง และมีความสม่ำเสมอ ยังเป็นการช่วยพัฒนาสมองหรือ พัฒนาระบบประสาทสั่งการของนักกีฬาให้ดีขึ้นได้ด้วย ดังนั้นหลักการฝึกความเร็วด้วยบันไดลิงควรมี ดังต่อไปนี้

1. ผู้ฝึกสอนจะต้องกำหนดรูปแบบการเคลื่อนไหวให้สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวใน กีฬาที่ ตนเองรับผิดชอบ
2. รูปแบบการเคลื่อนไหวในแต่ละท่าจะต้องมีความต่อเนื่องในการปฏิบัติจนครบตาม เวลา หรือจำนวนครั้งที่กำหนดไว้
3. หากต้องการฝึกความเร็วด้วยบันไดลิงควรจะใช้ระยะเวลาในการฝึกในแต่ละเซต ไม่เกิน 8-10 วินาทีต่อคน ขึ้นอยู่กับความถูกต้องในการฝึกปฏิบัติความเร็วในการเคลื่อนที่ของนักกีฬา สมรรถภาพทางกายและความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ
4. สิ่งที่คุณฝึกสอนจะต้องปฏิบัติเป็นอันดับแรก คือ จะต้องเน้นความถูกต้องใน การ เคลื่อนไหวในแต่ละท่าเป็นสำคัญก่อนที่จะทำการฝึกเพื่อเน้นทางด้านความเร็วในการเคลื่อนไหว ให้กับนักกีฬาเป็นลำดับต่อไป
5. ควรเริ่มฝึกปฏิบัติในแต่ละท่าอย่างช้า ๆ ให้ถูกต้อง เมื่อนักกีฬาปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง แล้วจึงปรับเปลี่ยนความเร็วในการเคลื่อนไหวให้เพิ่มขึ้นตามลำดับ ถ้าหากนักกีฬาเริ่มใช้ความเร็วใน

การเคลื่อนไหวมากขึ้นแล้วเกิดความผิดพลาดหรือบกพร่องในการเคลื่อนไหว ผู้ฝึกสอนกีฬาควรให้นักกีฬาหยุดฝึกปฏิบัติทันทีและเริ่มฝึกอย่างช้า ๆ อีกครั้ง จนกว่านักกีฬาจะปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

6. การฝึกความเร็วด้วยบันไดลิงจะต้องทำการฝึกทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของร่างกาย เพื่อให้เกิดความสมดุลกันในการเคลื่อนไหว

7. ควรทำการฝึกจำนวน 2-3 เซตต่อท่า

8. ในแต่ละวันควรฝึก 4-6 ท่า

9. การฝึกความเร็วสลับเท้าด้วยบันไดลิงจะต้องทำการฝึกภายหลังที่นักกีฬาทำการอบอุ่นร่างกายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

10. ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องสร้างแรงจูงใจและพยายามกระตุ้นให้นักกีฬาเกิดความมุ่งมั่น ที่จะใช้ความเร็วในการฝึกให้ดีที่สุดจะต้องอยู่บนความถูกต้องในการเคลื่อนไหวในทุก ๆ ท่า

11. ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการฝึกของสลับเท้าให้มีความยาก เพิ่มขึ้นตามลำดับ เพื่อให้ นักกีฬาเกิดความท้าทายทำให้นักกีฬาต้องใช้ความพยายามเพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของนักกีฬาต่อไป

12. การฝึกความเร็วสลับเท้าด้วยบันไดลิงสามารถกำหนดเป็นโปรแกรมการฝึกซ้อมได้ ทุกวันก่อนที่จะเริ่มทำการฝึกซ้อมกีฬา

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

นิวัฒน์ เรือนอินทร์ (2552) ได้ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ 10-14 ปี โรงเรียนบ้านเปียงหลวง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน เลือกแบบเจาะจงเป็นกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ระยะเวลาการฝึก 6 สัปดาห์ ฝึกสัปดาห์ละ 5 วัน ผลการวิจัยพบว่า ผลของโปรแกรมการฝึกที่มีผลต่อความเร็ว โดยการทดสอบ Flying 30 meter Test หลังการฝึกลดลงก่อนการฝึก ค่าทดสอบ T-Test หลังการฝึกมีผลทำให้เวลาจากการทดสอบความเร็วลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกช่วยเพิ่มความเร็วให้กับนักกีฬาฟุตบอลได้ ผลของโปรแกรมการฝึกที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวการทดสอบ Illinois Agility Run Test หลังการฝึกลดลงจากก่อนการฝึก ค่าทดสอบ T-Test หลังการฝึกมีผลทำให้เวลาจากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวลดลงไปอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกช่วยเพิ่มความเร็วให้กับนักกีฬาฟุตบอลได้ สรุปผลการวิจัยหลังการฝึกตามโปรแกรม 6 สัปดาห์แล้วใช้ การทดสอบ Illinois Agility Run Test วัดความคล่องแคล่วว่องไว และใช้การทดสอบ Flying 30 metre

Test วัดความเร็วพบว่าเวลาที่ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบก่อนการฝึกทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งส่งผลทำให้นักกีฬาฟุตบอลมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้น

ประเสริฐ ชมมอญ (2554) ได้ศึกษาผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว X และรูปแบบตัว H ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในนักกีฬาเซปักตะกร้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ปริญญาตรี และนักกีฬาตะกร้อ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 24 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 8 คน คือ กลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้ออย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกวิ่งรูปแบบตัว X ควบคู่การฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งรูปแบบตัว H ควบคู่การฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อ ทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกกลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้ออย่างเดียว มีความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ไม่แตกต่าง กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกวิ่งรูปแบบตัว X ควบคู่การฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งรูปแบบตัว H ควบคู่การฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อ มีความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปรียบเทียบโปรแกรมการฝึก พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งรูปแบบตัว H ควบคู่การฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อ สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ด้านความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว ได้ดีกว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านเวลาปฏิกิริยาตอบสนองพบว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 สามารถพัฒนาเวลาปฏิกิริยาตอบสนองได้ดีขึ้นแตกต่างไปจากกลุ่มควบคุมอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างกันของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

กิตติภูมิ บริสุทธิ์ (2555) ได้ศึกษาความคล่องแคล่วว่องไวต่อการทดสอบตารางเก้า ช่องในนักกีฬาเทเบิลเทนนิส กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเทศบาลเมืองสวรรคโลก อายุ 13-16 ปี จำนวน 14 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 7 คน กลุ่มควบคุมทำการฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลอง ฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสร่วมกับโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ระยะเวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยในการก้าวเดินก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันที่ระดับ 0.05 กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกทักษะกีฬาเทเบิล เทนนิสร่วมกับโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ได้ผลของการก้าวเดินดีกว่า กลุ่มควบคุมที่ทำการฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสเพียงอย่างเดียว สรุปผลการวิจัย ระยะเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีจำนวนก้าวเดินในการทดสอบที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มควบคุมที่ทำการฝึกกีฬาเทเบิลเทนนิสเพียงอย่างเดียว มีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น

สุพล ยะปะภา (2555) ได้ศึกษาผลของการฝึกน้ำหนักร่างกายเป็นแรงต้านทาน และ ฝึกความเร็วสแต็ปเท้าด้วยบันไดลิงที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล กลุ่ม

ตัวอย่างนักกีฬาฟุตบอลชาย สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมแบบใช้น้ำหนักตัว เป็นแรงต้านทาน และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมแบบบันไดลิง ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมการฝึกแบบใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทาน สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น แตกต่างจากก่อนการฝึก กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมการฝึกแบบบันไดลิง สามารถพัฒนาความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นแตกต่างไปจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมการฝึกแบบใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทาน มีความเร็วไม่ต่างกันทั้ง 3 ช่วงเวลา ด้านความคล่องแคล่วว่องไว พบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสัปดาห์ ที่ 8 แตกต่างไปจากก่อนการฝึก และกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมแบบบันไดลิง สามารถพัฒนาความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างไปจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัย กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมบันไดลิง สามารถพัฒนาความเร็วได้ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมแบบใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทาน โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านความคล่องแคล่วว่องไวทั้ง 2 โปรแกรมสามารถพัฒนาได้ไม่แตกต่างกัน

ณัฐภูมิ จันทราช (2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลาง ต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ของนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ ในนักกีฬาฟุตบอลชาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อายุเฉลี่ยปี 0.47 ± 16.89 อาสาสมัครได้รับการฝึกด้วยโปรแกรม จำนวน 18 คน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางร่วม กับการฝึกซ้อมตามโปรแกรมปกติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลาง ถูกวัดด้วยเครื่องมือ Pressure bio-feedback unit และการทรงตัวถูกวัดด้วย The Star Excursion Balance Test โปรแกรมที่ฝึกผลการทดลองพบว่าความแข็งแรง กล้ามเนื้อแกนกลางมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในท่านอน $p < (0.01)$ และทำยืน $p > (0.05)$ ส่วนการทรงตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < (0.01)$ การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางโดยใช้วิธีการฝึกด้วย Swiss Ball ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางและความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ส่งผลให้สมรรถภาพของนักกีฬาเพิ่มขึ้นและ อาจช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บด้วย ดังนั้น วิธีการและโปรแกรมนี้น่าจะใช้แนะนำสำหรับการฝึกเสริมเพิ่มเติมจากการฝึกทักษะการเล่นตามปกติของนักกีฬาฟุตบอล

ปราชญ์ อัครสาระกุล (2555) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความ

คล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอล คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 24 คน โดยสุ่มกลุ่มด้วยวิธีการมอย่างง่าย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน กลุ่มศึกษาพลัยโอเมตริกในน้ำ และกลุ่มควบคุมกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำจะทำการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมใช้ชีวิตตามปกติมีการเล่นบาสเกตบอล ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไว ทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ผลของการทดสอบทุกรายการภายในกลุ่มโดยการทดสอบค่าทีภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และวิเคราะห์ผลของการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่าทีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผลการวิจัย พบว่าหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 พลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หัสติน เขยบาล และคณะ (2555) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะจำเพาะของนักกีฬาบาสเกตบอล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความมั่นคงของ แกนกลางลำตัวและเชิงกรานและสมรรถภาพทางทักษะ ได้แก่ ความคล่องแคล่ว กำลังกล้ามเนื้อขา ในอาสาสมัครนักกีฬาบาสเกตบอลชายมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จำนวน 18 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง อย่างละ 9 คน โดยกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียวแต่กลุ่มทดลองได้รับการฝึกบาสเกตบอลร่วมกับการออกกำลังกายตามโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ มีการ ทดสอบความมั่นคงของกระดูกสันหลังและและเชิงกรานสมรรถภาพทางทักษะ ได้แก่ การทดสอบ South East Missouri State University (SEMO) เพื่อทดสอบความคล่องแคล่ว การทดสอบ Sargent เพื่อทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการทดลองวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ Pair t-test เพื่อเปรียบเทียบ ค่าความคล่องแคล่ว (Agility) และกำลัง (Power) ของการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง สถิติ Unpaired t-test เพื่อ เปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง สถิติ Wilcoxon signed-rank test เพื่อเปรียบเทียบ ค่า LPST ก่อน และหลังการทดลอง และสถิติ Mann-Whitney U test เพื่อเปรียบเทียบค่า LPST ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 พบว่าหลังการฝึกค่า LPST และความคล่องแคล่วในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ .05 การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของค่ากำลังกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกของกลุ่มทดลองแต่พบว่ามีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

.05 ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสามารถเพิ่มความมั่นคงของแกนกลางลำตัวและเชิงกรานและความคล่องแคล่วไวในนักกีฬาบาสเกตบอลชายได้

วิศรุต ศรีแก้ว (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ต้องการพิสูจน์ผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่มีการฝึกซ้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 22 คน กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการสุ่มเพื่อจัดเข้ากลุ่มโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (randomly assignment) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ได้รับการฝึก ($n=11$) เข้าร่วมการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ดำเนินการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และกลุ่มควบคุม ($n=11$) ไม่ได้เข้าร่วมการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจะทำการทดสอบในช่วงก่อนและหลังการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของการกระโดดแบบเคอร์เตอร์มูฟเมนต์ จัมพ์ และความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีอีลีทอยส์ ที่เลือกเข้ามาใช้เพื่อเป็นตัวแปรในการทดสอบสำหรับการประเมินผลของรูปแบบการฝึกผลการวิจัย พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุม ของพลังกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่ว ว่องไว ในกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัง กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ($p<0.05$) และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลงของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่ว ว่องไวสำหรับกลุ่มควบคุม ในบทสรุปจากการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริก ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สามารถส่งผลเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่มีการฝึกซ้อม

รภัทร ชูรัรักษ์ (2558) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกฟุตบอลร่วมกับโปรแกรมโอเวอร์สปีดเทรนนิ่งที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกฟุตบอลร่วมกับโปรแกรมโอเวอร์สปีดเทรนนิ่งที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนวัดนวลนรดิศจำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 15 คนที่ได้รับการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกฟุตบอลร่วมกับโปรแกรมโอเวอร์สปีดเทรนนิ่ง และกลุ่มควบคุมจำนวน 15 คนที่ได้รับการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกฟุตบอลแบบปกติ ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ โปรแกรมการฝึกฟุตบอลแบบปกติ และโปรแกรมการฝึกฟุตบอลร่วมกับโปรแกรมโอเวอร์สปีดเทรนนิ่ง แบบทดสอบการเลี้ยงลูกฟุตบอลของวาร์เนอร์ และแบบทดสอบการวิ่งของอีลีทอยส์ (Illinois Test) โดยทำการ

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความคล่องแคล่วว่องไวและความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอล โดยทดสอบค่าที (t-test) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวและ ความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวและความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่ากับนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พชร ชลวณิช (2559) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว และการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิสการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิสวิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาเทนนิสชาย อายุ 15-19 ปี จำนวน 21 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 11 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกทักษะเทนนิสที่มีรูปแบบโปรแกรมการฝึกที่เหมือนกัน และฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ความหนัก 80 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สามารถออกแรงได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว โดยฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง เฉพาะกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวที่มีการฝึกเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ความหนัก 5 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สามารถออกแรงได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว โดยฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ระยะเวลาการฝึกทั้งหมด 6 สัปดาห์ ทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยาก่อนการฝึก และภายหลังสัปดาห์ที่ 6 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติผลการวิจัย ภายหลังสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยดัชนีการทรงตัว ที่ได้จากการทดสอบการทรงตัวด้วยโปรแกรมซีทีเอสไอบี โดยเครื่องทดสอบการทรงตัว Bi Sway พบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้นในทำยืนบนพื้นนิ่มลิ้มตา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยดัชนีการทรงตัวน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผล การวิจัยการฝึกเสริมความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวร่วมกับการฝึกความแข็งแรงของขาสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ แต่ยังไม่สามารถพัฒนาความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาได้

รติวจัน นิธิศพงษ์รัช (2559) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะในกีฬาฟุตบอลของนักกีฬาโรงเรียนวาริชียงใหม่ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะในกีฬาฟุตบอลของนักกีฬาโรงเรียนวาริชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างเพศชาย อายุเฉลี่ย 17.58 ± 0.51 ปี

จำนวน 12 คน โดยฝึกซ้อมฟุตบอลตามโปรแกรมปกติ 2 สัปดาห์ และ ฝึกซ้อมความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอล 5 โปรแกรม ประกอบด้วยวิ่งเปลี่ยนทิศทางคล้ายตัวที (T) วิ่งในทิศทางคล้ายตัววาย (Y) วิ่งในทิศทางสลับไปมาวิ่งในทิศทางตรงและสลับขาและวิ่งในทิศทางด้านข้างและสลับขา ร่วมกับการฝึกซ้อมปกติ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ รวมเป็นการฝึกทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ทดสอบความคล่องแคล่วโดยใช้การทดสอบ Illinois agility และ ทดสอบทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ Friedman's Rank Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกโปรแกรมฟุตบอลปกติ 2 สัปดาห์ ความคล่องแคล่วและทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอลไม่มีความแตกต่างจากก่อนการฝึกแต่ภายหลังการฝึกด้วยโปรแกรมความคล่องแคล่วในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคล่องแคล่ว และทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ความคล่องแคล่วใช้เวลาในการทดสอบได้ดีขึ้นกว่าก่อนฝึก 0.68 ± 0.29 วินาที และทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอลเพิ่มขึ้นดีขึ้นกว่าก่อนฝึก 2.84 ± 0.24 วินาที สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะในกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาความคล่องแคล่วและทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอลดีขึ้น ภายหลังการฝึกซ้อมตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เป็นผลมาจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วของทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอลทำให้มีการปรับปรุงทางด้านความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเป็นการพัฒนาความสามารถด้านประสาทสั่งการและประสาทการรับรู้ที่มีการตอบสนองซึ่งกันและกันอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้นักกีฬามีการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวและสามารถเคลื่อนไหวพุ่งตัวออกไปข้างหน้า เปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำหยุดได้เร็วซึ่งทักษะเหล่านี้มีความสำคัญมากสำหรับนักกีฬาฟุตบอล ดังนั้นการฝึกซ้อมความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะในกีฬาฟุตบอล จากการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกีฬาฟุตบอลต่อไปได้

จรรุวรรณ เกิดแก้ว และคณะ (2560) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาฟุตบอลหญิงมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาฟุตบอลทีมหญิงของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ จำนวน 11 คน อายุระหว่าง 19-22 ปี ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 6 คน ที่ได้รับการฝึกบันไดลิงร่วมกับการฝึกทักษะฟุตบอลตามปกติและกลุ่มควบคุม จำนวน 5 คน ที่ได้รับการฝึกทักษะทางกีฬาฟุตบอลตามปกติอย่างเดียว และทำการเก็บข้อมูลตัวแปรด้านสรีรวิทยาและการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน และหลังการฝึกตามโปรแกรม ซึ่งจะทำการฝึก จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ หลังสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Dependent pair t-test) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบ

รายคู่ (Independent t-test) ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากการฝึก 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง พลังกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว พลังสูงสุด พลังค่าเฉลี่ย และความอดทนของระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนมากกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และความคล่องแคล่วว่องไวความเร็วพลังสูงสุด พลังค่าเฉลี่ยและความอดทนของระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนมีการพัฒนาดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มณฑล ทองโรจน์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล และ (2) เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างและภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4 และ 8 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย ทีมโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 16-18 ปี ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งสลับอ่อน และแบ่ง กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม ที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอล กลุ่มทดลอง ที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอลควบคู่กับโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ และทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบทดสอบ Illinois Agility Run Test ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัย พบว่า 1. ความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในช่วงก่อน การฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มควบคุมในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน 3. ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองในช่วงก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่า โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถทำให้นักกีฬาฟุตบอลมีความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น

วัชรพงษ์ ทาเชียง และคณะ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนชาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ แบบมีการเคลื่อนไหวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนชายจังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 12 คน อายุระหว่าง 15-18 ปี ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีจับฉลาก ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 6 คน ที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกกับการฝึกทักษะฟุตบอล

ลตามปกติ และกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 6 คน ที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหวกับการฝึกทักษะฟุตบอลตามปกติ โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และทำการเก็บข้อมูลตัวแปรด้านสรีรวิทยาพื้นฐาน และทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกหลังสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติโดยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (Independent t-test) และภายในกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (Dependent paired t-test) ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 2 มีการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความคล่องแคล่วว่องไวและช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกในลักษณะของการเหยียดมีการพัฒนาดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รณภพ ชาวปลายนา (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาใน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกและการฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไปที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย ระดับมหาวิทยาลัย อายุ 18-22 ปี จำนวน 25 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงโดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะได้รับการฝึกพื้นฐานด้วยแรงต้านก่อนการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์จากนั้นทำการแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริก (13 คน) และกลุ่มฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไป (12 คน) ด้วยวิธีการจับคู่โดยใช้ความแข็งแรงสัมพัทธ์เป็นเกณฑ์ ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ทำการทดสอบ ความแข็งแรง พลัง ดัชนีความแข็งแรงแบบปฏิบัติการตอบสนอง ความแข็งตัวของกล้ามเนื้อขา ความเร็วในการวิ่ง 10 และ 20 เมตร ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนและหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบค่าที (Dependent t-test และ Independent t-test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05 ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกมีความแข็งแรง พลัง ความแข็งตัวของกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่กลุ่มฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไปมีเพียงความแข็งแรงเพิ่มขึ้น แต่ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า ความแข็งแรงในกลุ่มฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ตัวแปรอื่นไม่พบความแตกต่างกัน สรุปผลการวิจัย การฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกมีแนวโน้มในการพัฒนาสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอลได้ดีกว่าการฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไป

วรวรรณ บุษดี (2562) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของความเสถียรของน้ำหนักและพื้นผิวในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของความเสถียรของน้ำหนักและพื้นผิวในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาฟุตบอลชาย วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ช่วงอายุ 18-25 ปี โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยกลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักที่เสถียรบนพื้นผิวที่เสถียร กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่เสถียรบนพื้นผิวที่เสถียร กลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนักที่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร กลุ่มที่ 4 ฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร ทำการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อพลังของกล้ามเนื้อขา การทรงและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนและหลังได้รับการฝึก 6 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้การทดสอบความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ ถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้วิธีการของบอนโฟโลนี โดยทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักที่เสถียรบนพื้นผิวที่เสถียร กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่เสถียรบนพื้นผิวที่เสถียร กลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนักที่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร กลุ่มที่ 4 ฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร มีค่าพลังของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงสัมพันธ์ การทรงตัวขาซ้าย การทรงตัวขาขวา และความคล่องแคล่วว่องไว เพิ่มขึ้นจากการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักที่เสถียรบนพื้นผิวที่เสถียร กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่เสถียรบนพื้นผิวที่เสถียร กลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนักที่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร กลุ่มที่ 4 ฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร มีค่าพลังของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงสัมพันธ์ การทรงตัวขาซ้าย และความคล่องแคล่วว่องไว ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ 3 มีค่าการทรงตัวของขาขวาแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัย จากการทดลองผลของความเสถียรของน้ำหนักและพื้นผิวในการฝึกสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลได้ โดยรูปแบบการฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร มีความเหมาะสมที่จะนำไปฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว และรูปแบบการฝึกด้วยน้ำหนักที่เสถียรบนพื้นผิวที่ไม่เสถียร เหมาะที่จะนำไปฝึกเพื่อพัฒนาการทรงตัวในนักกีฬาฟุตบอลได้

ไพรัช ทศคำไชย (2562) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier ที่มีต่อ พลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชาิณนาสติก การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชาิณนาสติก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักศึกษา ชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 18-20 ปี ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

(Purposive sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน กลุ่มควบคุม ฝึกซ้อมตามโปรแกรมตามปกติ และกลุ่มทดลอง ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier ควบคู่ ไปด้วยกับการฝึกด้วยโปรแกรมตามปกติ ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆละ 3 วัน ทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยเครื่องมือวัดพลังกระโดด Yardstick ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มใช้การทดสอบค่าที (t-test for Independent) และวิเคราะห์ ความแตกต่างภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-Way ANOVA with Repeated) ถ้าพบความแตกต่าง จะทำการทดสอบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ บอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อควบคุมกับกลุ่ม ทดลอง ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มควบคุม และ ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่าง กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อของผู้เรียนวิชา ยิมนาสติก

อลงกรณ์ ปรีเปรม (2562) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้โหมกลิ้งแบบเรียบและโหมกลิ้งแบบไม่เรียบที่มีต่อความสามารถในการฟื้นตัวของนักกีฬาฟุตซอล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบผลของการใช้โหมกลิ้งแบบเรียบและโหมกลิ้งแบบไม่เรียบที่มีต่อความสามารถในการฟื้นตัวของกีฬาฟุตซอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตซอลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน จำนวน 12 คน กลุ่มตัวอย่างจะทำการทดสอบด้วย แบบทดสอบความอดทนที่เฉพาะเจาะจงในกีฬาฟุตซอล (The Kasetsart Futsal-Specific Endurance Test: The KU F-SET) ซึ่งเป็นรูปแบบการทดสอบที่จำลองลักษณะของกิจกรรมและระดับความหนักของการแข่งขันกีฬาฟุตซอล หลังจากนั้นจะทำการฟื้นตัวโดยการใช้โหมกลิ้งแบบเรียบโหมกลิ้งแบบไม่เรียบ และการนั่งพักเป็นระยะเวลา 15 นาที แล้วทำการทดสอบความสามารถในการฟื้นตัวจากตัวแปรพลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและระดับความรู้สึกในช่วงหลังโปรแกรมการฟื้นตัวทันทีหลังโปรแกรมการฟื้นตัว 24 ชั่วโมง และหลังโปรแกรมการฟื้นตัว 48 ชั่วโมง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ คำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบ การวัดซ้ำมิติเดียว โดยใช้สถิติ One-way analysis of variance with repeated และเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้สถิติ Tukey โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวหลังโปรแกรมการฟื้นตัวโดย

ใช้โหมกลิ้งแบบเรียบ โหมกลิ้งแบบไม่เรียบและการนั่งพัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในช่วงหลังโปรแกรมการฟื้นฟูที่หลังโปรแกรมการฟื้นฟู 24 ชั่วโมงและหลังโปรแกรมการฟื้นฟู 48 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามระดับความรู้สึกกายหลังโปรแกรมการฟื้นฟูที่จากการใช้โหมกลิ้งแบบเรียบและโหมกลิ้งแบบไม่เรียบ มีระดับคะแนนดีกว่ากับการนั่งพักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วชิราวุธ โปธิ์เหล็ก (2563) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกการเคลื่อนไหวที่แบบเฉพาะเจาะจงที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วในนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกการเคลื่อนไหวที่แบบเฉพาะเจาะจงของกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วในนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับเยาวชนเพศชาย จังหวัดอุดรธานี อายุ 15-18 ปี จำนวน 26 คน จากการสุ่มแบบเจาะจง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน ได้แก่ กลุ่มควบคุมได้รับการฝึกการเคลื่อนไหวที่แบบดั้งเดิมร่วมกับการฝึกแบบปกติ และกลุ่มทดลองได้รับการฝึกการเคลื่อนไหวที่แบบเฉพาะเจาะจงร่วมกับการฝึกแบบปกติ ทั้งสองกลุ่มทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกทำการทดสอบตัวแปร ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็ว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการฝึก ด้วยการทดสอบค่าทีแบบรายคู่ และทดสอบค่าทีอิสระ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการวิจัย กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวแบบทีเทส ความเร็วระยะ 5 เมตรดีขึ้นกว่ากลุ่ม ควบคุมภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ขณะที่ความเร็วระยะ 10 เมตร 20 เมตร ไม่แตกต่างกัน สรุปผลการวิจัยการฝึกการเคลื่อนไหวที่แบบเฉพาะเจาะจงในกีฬาบาสเกตบอลสามารถช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วระยะ 5 เมตร ของนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับเยาวชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พิริยา ชนรักษา (2563) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกเสริมด้วยการวิ่งหลายทิศทางที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งระดับเยาวชน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการวิ่งหลายทิศทางที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง ระดับเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งที่โรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรี เพศหญิง อายุระหว่าง 17-18 ปี จำนวน 24 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการฝึกเสริมด้วยการฝึกวิ่งหลายทิศทางและการฝึกซ้อมปกติ และกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกซ้อมปกติการฝึกเสริมด้วยการฝึกวิ่งหลายทิศทางประกอบด้วย การฝึกจำนวน 3 รอบต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางวิ่ง ความเร็วในการวิ่งสปรีนที่ระยะทาง 20 เมตร และความสามารถในการสปรีนที่ช้า ก่อนและหลังการฝึก นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการฝึก นำมาทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Pair t-test) และ ระหว่างกลุ่มด้วยการ

ทดสอบค่าทีแบบอิสระ (Unpaired t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการวิจัย ภายหลังจากทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งหลายทิศทาง มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว และเวลาในการเปลี่ยนทิศทางการวิ่ง เวลาในการวิ่งระยะทาง 20 เมตร และความสามารถในการวิ่งสปรีนท์ช้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ขณะที่ในกลุ่มควบคุม พบว่า เวลาในการวิ่งระยะทาง 20 เมตร ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .05 เมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของตัวแปรความคล่องแคล่วว่องไวเวลาในการเปลี่ยนทิศทางการวิ่ง และการวิ่งสปรีนท์ช้า สรุปผลการวิจัยการฝึกเสริมด้วยการฝึกรูปแบบการวิ่งหลายทิศทางช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว การความเร็วในการ เปลี่ยนทิศทางการวิ่งในนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งระดับเยาวชนได้

งานวิจัยต่างประเทศ

Macdowell & Scarlett (2001) ได้ศึกษาเรื่องความเฉพาเจาะจงของวิธีการฝึกวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดและความคล่องแคล่วว่องไว เพื่อกำหนดว่าการฝึกวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดได้เปลี่ยนเป็นการทดสอบความสามารถทางด้านความคล่องแคล่วว่องไว ที่เกี่ยวกับความซับซ้อนในการเปลี่ยนแปลงทิศทางหลาย ๆ ทิศทางและการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเปลี่ยนแปลงไปสู่ความเร็วในวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดในการวิ่งตรงไปข้างหน้าโดย ประชากรกลุ่มตัวอย่างใช้นักกีฬารั้งระยะสั้นชาย จำนวน 36 คน เป็นผู้ทดสอบด้วยการวิ่งไปข้างหน้าด้วยความเร็วสูงสุดในระยะ 30 เมตร และทดสอบ ความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยการเปลี่ยนทิศทางที่มุมต่าง ๆ กัน 2-5 ทิศทาง โดยทำการฝึก 2 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ใช้การวิ่งทางตรงด้วยความเร็วสูงสุดในระยะ 20-30 เมตร หรือ 20-40 เมตร เปลี่ยนทิศทางการวิ่ง ผลการศึกษาพบว่า ในการปรับปรุงการวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดวิ่งตรงไปข้างหน้ามีนัยสำคัญแต่มีข้อจำกัดในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว โดยทั่วไปความคล่องแคล่วว่องไวที่ซับซ้อนมากกว่าอย่างน้อยย้ายจากความฝึกความเร็วไปสู่ความคล่องแคล่วว่องไว ในทางตรงกันข้ามการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ผลลัพธ์ในการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบการเปลี่ยนแปลงทิศทาง แต่การปรับปรุงไม่มีนัยสำคัญ ในความสามารถในการวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดในทางตรงไปข้างหน้า

Gray & Jessica (2004) ได้ศึกษาโปรแกรมการฝึกความเร็วสำหรับนักกีฬาฟุตบอล ในระดับมัธยมจำนวน 38 คน โดยเข้าโปรแกรมการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ในระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยการ จัดโปรแกรมการฝึกความเร็วนี้จะเน้นให้ความสำคัญในการเร่งความเร็ว ความสามารถในการออกตัว และความถี่ของช่วงก้าวการรักษาระดับความเร็วสูงสุดในวันานที่สุดและความยาวของช่วงก้าว วัตถุประสงค์ที่ต้องการที่จะเพิ่มความเร็วในระยะ 40 หลา โปรแกรมการฝึกจัดให้มีการฝึกโดยแยก เป็น 7 แบบ คือแบบที่ 1 การฝึกขั้นพื้นฐาน แบบที่ 2 การฝึกการเคลื่อนที่โดยใช้แรงต้าน แบบที่ 3 แบบฝึก

เทคนิคเฉพาะเวลา แบบที่ 4 แบบฝึกแข่งกระโดด แบบที่ 5 การฝึกเพิ่มความเร็วโดยใช้ความเร็วสูงสุด แบบที่ 6 แบบฝึกการจัดระเบียบร่างกายและการรักษาระดับความเร็วให้นานที่สุด แบบที่ 7 การฝึกที่ใช้ระดับความเร็วมากกว่าปกติโดยผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความเร็วนี้ สามารถลดเวลาในการวิ่ง 40 หลา ของกลุ่มที่เข้ารับการฝึก 1.88 วินาที แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาความเร็วในระยะ 40 หลา ดีขึ้น

Danny J. Mcmillian (2006) ได้ศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนที่และอยู่กับที่ ที่มีต่อความคล่องตัวและพลังของกล้ามเนื้ออวัยวะประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบผลของการอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนที่และอยู่กับที่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนนายสิบ จากโรงเรียน United States Military Academy เป็นหญิง จำนวน 14 คน ชาย จำนวน 16 คน อายุระหว่าง 18-24 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ฝึกอบอุ่นร่างกายแบบอยู่กับที่ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยการทดสอบความคล่องตัว T-Shuttle Run และทดสอบ พลังของกล้ามเนื้อขาด้วย 5-Step Jump นำข้อมูลที่ได้มาทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ t-Test (One-way Analysis of Variance : ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องตัวและพลังของกล้ามเนื้อดีขึ้น พบความแตกต่างจากก่อนการฝึก ($p < 0.01$) เมื่อเปรียบระหว่างโปรแกรมพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกอบอุ่นร่างกายแบบเคลื่อนที่มี ความคล่องตัวและพลังของกล้ามเนื้อดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกอบอุ่นร่างกายแบบไม่เคลื่อนที่ โดยพบความแตกต่างอยู่ที่ ($p < 0.01$)

Samson (2009) ได้ศึกษาเรื่องผลการฝึกโปรแกรมเสริมสร้างความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว Core stability เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ที่มีผลต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในนักกีฬาเทนนิส จุดมุ่งหมายของงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นการประเมินผลที่เกิดจากการฝึกโปรแกรมเสริมสร้างความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว Core stability เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ที่มีผลต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวเคลื่อนไหว โดยงานวิจัยนี้ได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง โดยให้นักกีฬาเทนนิสทั้ง 13 คน ที่มีสุขภาพแข็งแรงเป็นนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยมาเป็นกลุ่มทดลอง และอีก 15 คน เป็นกลุ่มควบคุมโดยใช้โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว เป็นเวลา 5 สัปดาห์ และติดตามผลการทดลองทำการฝึกเป็นเวลา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลาเฉลี่ย 30 นาที โดยให้ความสำคัญต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวให้เกิดความแข็งแรงที่มากขึ้น ในขณะที่มีการควบคุมจากระบบประสาทกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้จะต้อง ผ่านการทดสอบทั้งก่อนและหลังการฝึก โดยใช้การทรงตัวแบบเคลื่อนไหว โดยใช้การทดสอบแบบสตาร์เอ็กเซอร์ชัน (Star Excursion Balance) ทำการทดสอบ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ตลอดระยะเวลา 5 สัปดาห์ โดยการวัดผลก่อนการทดลองไม่พบความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่มแต่สามารถพบความแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลอง เมื่อมีการวัดผลการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวทั้ง 8

ทิศทาง สามารถสรุปได้ว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีส่วนในการสร้างความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวของนักกีฬาเทนนิส

Gabbett & Benton (2009) ได้กล่าวถึงศึกษาเวลาปฏิกิริยา การตอบสนองที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางด้วยความเร็วสูงสุดของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้ เพื่อทดสอบปฏิกิริยาตอบสนอง ที่มีผลต่อความคล่องตัว นักกีฬารักบี้ และการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือในการจำแนกผู้เล่นที่มีทักษะสูงและต่ำ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมจำนวน 24 คน (อายุเฉลี่ย+SD, 24.5+4.2 ปี) กลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 42 คน (23.6+5.3 ปี) กลุ่มควบคุมทำการฝึกโปรแกรมการฝึกรักบี้ฟุตบอล ตามปกติ และกลุ่มเปรียบเทียบทำการฝึกแบบฝึก Discriminates ควบคุมการฝึกโปรแกรมรักบี้ฟุตบอล เสริมเส้นการฝึก ทำการทดสอบการทำปฏิกิริยาที่มีต่อความคล่องตัว ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยทำการทดสอบ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 นำข้อมูลการทดสอบมาเปรียบเทียบกัน ดังนี้ ปฏิกิริยาตอบสนอง (93.2+1.9% เมื่อเทียบกับ 85.5+2.5% $p < 0.05$ ผล = 0.58) และการตัดสินใจเร็วขึ้น (89.5+5.8ms เมื่อเทียบกับ 111.5+6.4ms ผล $p < 0.05 = 0.62$) และความคล่องตัว (2.35+0.03s เทียบกับ 2.56+0.03s; ผล $p < 0.05 = 1.39$) หลังการทดสอบ พบว่า หลังการฝึกเวลาปฏิกิริยาตอบสนองที่มีต่อทิศทางดีขึ้น สรุปผลการศึกษาคั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการฝึกปฏิกิริยาที่มีต่อความคล่องตัว Discriminates ทำให้เวลาปฏิกิริยาตอบสนองที่มีต่อทิศทางดีขึ้นและสามารถจำแนกผู้เล่นที่มีทักษะสูงและต่ำในกีฬารักบี้ได้

Friedmann-Bette et al. (2010) ได้ทำการเปรียบเทียบการฝึกที่เพิ่มความหนักขณะช่วงเอกเซนตริกกับการฝึกที่ใช้หน้าหนักช่วงคอนเซนตริกและเอกเซนตริกคงที่บนกลุ่มกล้ามเนื้อเหยียดเข้าต่อความเปลี่ยนแปลงของขนาดพื้นที่หน้าตัดของกลุ่มกล้ามเนื้อเหยียดเข้าขนาดพื้นที่หน้าตัดของเส้นใยกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงสูงสุด ความสูงในการกระโดดในท่าสควอชจิมพ์ ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ซึ่งต่อมาได้ทำการแบ่งเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มทดลอง 14 คน และกลุ่มเวทเทรนนิ่งแบบทั่วไป 11 คน ผู้วิจัยได้เก็บตัวอย่างด้วยการตัดชิ้นเนื้อกล้ามเนื้อ ทั้งก่อนและหลังการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าทั้งสองกลุ่มมีการเพิ่มขึ้นของขนาดพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงสูงสุดแต่มีเพียงกลุ่มทดลองเท่านั้นที่มีการพัฒนาของความสูงสูงในการกระโดดในท่าสควอชจิมพ์ และขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อแบบหดตัวเร็วมาก จึงสรุปได้ว่าการเพิ่มความหนักขณะปฏิบัติช่วงเอกเซนตริกสามารถส่งผลให้กล้ามเนื้อปรับตัวโดยทำให้เกิดประสิทธิภาพต่อกิจกรรมที่รวดเร็วและต้องการการออกแรงแบบแรงระเบิดได้

Spiteri et al. (2014) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงแบบต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อ ขาและพลังของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและความคล่องแคล่วว่องไวใน นักกีฬาบาสเก็ตบอล โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเก็ตบอลระดับแนวหน้าจำนวน 12 คน โดยได้ทำการทดสอบ ความแข็งแรงแบบเคลื่อนไหวโดยใช้ท่าแบ็คสควอชความแข็งแรงแบบความ

ยาว กล้ามเนื้อไม่เปลี่ยนแปลง (Isometric strength) ความแข็งแรงแบบเอกเซนตริก ความแข็งแรงแบบคอนเซนตริก พลังกล้ามเนื้อแบบคาร์ดิโอเรียมูฟเม้นท์ ความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบทดสอบ ความคล่องแคล่วว่องไวแบบเวลาปฏิกิริยา (Reactive agility test) และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง โดยใช้ 2 รูปแบบคือแบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวแบบ 505 (505 change of direction test) และแบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวรูปตัวที (T-test agility) จากนั้นนำข้อมูลจากการทดสอบมาวิเคราะห์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดักโมเมนต์และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบสเต็ปไวส์ ผลการวิจัยพบว่าความแข็งแรงแบบต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง แต่ความแข็งแรงแบบเอกเซนตริกนับได้ว่าเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญเป็นหลักในการกำหนดความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง ($r = -0.89$)

De Hoyo et al. (2015) ได้ทำการศึกษาการฝึกที่เพิ่มความหนักขณะช่วงเอกเซนตริกโดยใช้ อุปกรณ์ฟลายวีล (Flywheel) ฝึกกล้ามเนื้อเหยียดเข่า และกล้ามเนื้องอเข่า (Hamstring) ที่มีผลต่อ อุบัติการณ์ของการบาดเจ็บ ความหนักของการบาดเจ็บ และสมรรถนะของนักกีฬาฟุตบอลชั้นแนวหน้าระดับเยาวชน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวนทั้งหมด 56 คน ได้ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทำการฝึกสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง การฝึกแต่ละครั้งประกอบด้วย 3-6 ชุดของ การฝึกยกน้ำหนัก 6 ครั้งต่อชุด เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มทดลองมีการ บาดเจ็บลดลงและความหนักในการบาดเจ็บน้อยกว่ากลุ่มควบคุมและในกลุ่มทดลอง เวลาในการวิ่งที่ 10 เมตร 20 เมตร และความสูงในการกระโดดคาร์ดิโอเรียมูฟเม้นท์จัมพ์มีการพัฒนามากกว่ากลุ่ม ควบคุม

Beattie et al. (2016) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริกและดัชนีความแข็งแรงแบบปฏิกิริยาตอบสนอง (Reactive strength index) โดยใช้การทดสอบแบบดรอปปิงจากความสูงของกล่องและศึกษาถึงความแตกต่างภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มของนักกีฬาที่มีความแข็งแรงกว่ากับนักกีฬาที่มีความแข็งแรงน้อยกว่า จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬา โดยไม่ได้กำหนดชนิดกีฬาจำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีความแข็งแรงแบบปฏิกิริยาตอบสนองในทุกระดับความสูงของกล่องมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางกับความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซเมตริก ($r = 0.302$ ถึง 0.431) โดยพบว่านักกีฬาที่มีความแข็งแรงกว่ามีดัชนีความแข็งแรงแบบปฏิกิริยาตอบสนองมากกว่านักกีฬาที่มีความแข็งแรงน้อยกว่า นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พบว่าดัชนีความแข็งแรงแบบปฏิกิริยาตอบสนองลดลงตามความสูงของกล่องที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มนักกีฬาที่มีความแข็งแรงน้อยกว่า ในขณะที่นักกีฬาที่มีความแข็งแรงกว่าสามารถรักษาดัชนีความแข็งแรงแบบปฏิกิริยาตอบสนองไว้ได้ในทุกความสูงของกล่องผู้วิจัยได้สรุปว่ากิจกรรมที่มีการหดตัวแบบยืดยาวออกของกล้ามเนื้อแบบเอกเซนตริกพร้อมกับความหนักสูงและมีวงจรการยืดออกและหดสั้นเข้า ต้องการความ

แข็งแรงแบบปฏิกิริยาตอบสนอง (Reactive strength) ที่ถูกกำหนดโดยความแข็งแรงสูงสุด โดยเฉพาะความแข็งแรงแบบเอกเซนตริก

Kobal et al. (2016) ได้เปรียบเทียบรูปแบบของการฝึกร่วมกันระหว่างการฝึกเวทเทรนนิ่ง และพลัยโอเมตริกต่อความแข็งแรง พลัง ความเร็วในการวิ่ง และความคล่องแคล่วว่องไว โดยการวิจัยในครั้งนี้ ได้ทำการทดลองในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คนแล้วแบ่งเป็นสามกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1. ฝึกพลัยโอเมตริกก่อนแล้วจึงทำการฝึกเวทเทรนนิ่ง กลุ่มที่ 2. ฝึกเวทเทรนนิ่งก่อนแล้วจึงทำการฝึกพลัยโอเมตริกและกลุ่ม กลุ่มที่ 3. ฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุด (Set by set) ในจำนวนเท่า ๆ กัน และการวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองในขณะช่วงของการแข่งขันซึ่งได้ทำการทดลอง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งโปรแกรมการฝึกเวทเทรนนิ่งใช้การฝึกที่ความหนัก 60% ถึง 80% ของ 1RM ในท่าฮาล์ฟสควอช (Half squat) และการฝึกพลัยโอเมตริกใช้การฝึกดรอปปัมพ์ (Drop jump) จากกล่องที่มีความสูง 30 ถึง 45 เซนติเมตร โดยได้ทดสอบก่อนและหลังการทดลองซึ่งประกอบด้วย ความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ในท่าฮาล์ฟสควอช ความสามารถในการกระโดดในแนวตั้ง ความเร็วในการวิ่ง และความคล่องแคล่วว่องไว ผลการวิจัยพบว่าการฝึกเวทเทรนนิ่งก่อนแล้วจึงทำการฝึกพลัยโอเมตริกหรือการฝึกเวทเทรนนิ่ง แล้วฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุดสามารถพัฒนาความแข็งแรงและพลังได้ แต่มีข้อสังเกตคือการฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุดส่งผลให้เกิดการพัฒนา ความแข็งแรงและพลังมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ

Tous-Fajardo et al. (2016) ได้ทำการศึกษาการฝึกที่เพิ่มความหนักขณะช่วงเอกเซนตริก ร่วมกับการสั่นสะเทือนทั้งร่างกายต่อความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางในนักกีฬาฟุตบอล โดยใช้กลุ่ม ตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 24 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน โดยกลุ่มตัวอย่างจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มการฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไป กลุ่มทดลองทำการฝึกแบบเพิ่มความหนักขณะช่วงเอกเซนตริก ร่วมกับการสั่นสะเทือนทั้งร่างกายซึ่งโปรแกรมการฝึกคือการฝึกแบบเพิ่มความหนักขณะช่วงเอกเซนตริก 5 แบบ แบบละ 2 ชุด ยก 6-10 ครั้งต่อชุดรวมกับการสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย 3 แบบ ในกลุ่มการฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไปทำการฝึก 3 ชุดของการฝึกเชิงซ้อนซึ่งประกอบด้วย การฝึกเวทเทรนนิ่งแบบทั่วไปรวมกับการฝึกพลัยโอเมตริกหรือวิ่งทางตรง ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกเป็นเวลา 11 สัปดาห์ มีการทดสอบก่อนและหลังการฝึก ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบความเร็วในการวิ่ง การทดสอบความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง การทดสอบพลังในการกระโดดด้วยเคาร์เตอร์มูฟเม้นท์ จัมพ์และการทดสอบริบาวนด์จัมพ์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาความสามารถในการ เปลี่ยนทิศทาง ความเร็วในการวิ่งที่ 30 เมตร และ 10 เมตร พลังเฉลี่ย ความสูงในการกระโดดริบาวนด์จัมพ์ และพลังเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มการฝึกเชิงซ้อนแบบทั่วไป

Asadi (2016) ได้กล่าวถึง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการกระโดด ความว่องไวและความเร็วในการวิ่งของนักบาสเกตบอล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหา

ความสัมพันธ์ระหว่างการวิ่งความเร็วความว่องไวและประสิทธิภาพการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับสูง ผู้เล่นบาสเกตบอลชายหนุ่มระดับชาติ จำนวน 16 คนมีส่วนร่วมในการศึกษาความสามารถในการกระโดดของผู้เล่นแต่ละคนถูกกำหนดโดยใช้การกระโดดข้ามเคาน์เตอร์ (CMJ) และการกระโดดไกลแบบกว้าง (BLJ) การทดสอบความว่องไว T (TT) และการทดสอบความว่องไวของอิลลินอยส์ (IAT) ได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบความคล่องแคล่วและวัฏระยะเวลาในการวิ่ง 20 เมตรเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการวิ่ง ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางระหว่างอายุการฝึก กับ การทดสอบความว่องไวของอิลลินอยส์ (IAT) ($r = -0.57$; $p = 0.021$) พบความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งระหว่างการกระโดดข้ามเคาน์เตอร์ (CMJ) และการกระโดดไกลแบบกว้าง (BLJ) ($r = 0.71$; $p = 0.002$) และระหว่างการทดสอบความว่องไว T (TT) และการทดสอบความว่องไวของอิลลินอยส์ (IAT) ($r = 0.70$; $p = 0.002$) ในทำนองเดียวกันวิ่งระยะ 20 เมตรมีความสัมพันธ์อย่างมากกับการกระโดดข้ามเคาน์เตอร์ (CMJ) ($r = -0.61$; $p = 0.011$), การกระโดดไกลแบบกว้าง (BLJ) ($r = -0.76$; $p = 0.001$), การทดสอบความว่องไว T (TT) ($r = 0.77$; $p = 0.001$) และการทดสอบความว่องไวของอิลลินอยส์ (IAT) ($r = 0.68$; $p = 0.003$) นอกจากนี้การกระโดดข้ามเคาน์เตอร์ (CMJ) มีความสัมพันธ์อย่างมากกับการทดสอบความว่องไว T (TT) ($r = -0.60$; $p = 0.013$) และการทดสอบความว่องไวของอิลลินอยส์ (IAT) ($r = -0.64$; $p = 0.007$) และสหสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งระหว่างการกระโดดไกลแบบกว้าง (BLJ) กับ การทดสอบความว่องไว T (TT) ($r = -0.85$; $p = 0.001$) และการทดสอบความว่องไวของอิลลินอยส์ (IAT) ($r = -0.76$; $p = 0.001$) ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการวิ่งและความคล่องแคล่วความสามารถในการกระโดดและประสิทธิภาพการวิ่งและความสามารถในการกระโดดและความคล่องตัวในการเล่นบาสเกตบอล ดังนั้นผลลัพธ์ชี้ให้เห็นว่าการวิ่งความคล่องแคล่วและความสามารถในการกระโดดนั้นเป็นตัวกำหนดปัจจัยทางสรีรวิทยาและชีวกลศาสตร์ร่วมกัน

จากการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกกล้ามเนื้อทำให้ความเร็วสูงสุด (Maximum Speed) และความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength) เพื่อให้เกิดพลังกล้ามเนื้อ การฝึกพลัยโอเมตริกให้ได้ผลนั้นควรฝึกอย่างน้อยสัปดาห์ไม่เกิน 3 วัน วันละไม่เกิน 30 นาที และการฝึกบันไดลิง (Speed Ladder) เป็นการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว เพื่อเพิ่มความเร็ว (Speed) ในการก้าวเท้า และการประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาท (Coordination) การฝึกซ้อมแบบบันไดลิงเป็นการฝึกความเร็วที่มีคุณภาพ ควรจะทำการฝึกภายหลังที่นักกีฬาได้ทำการอบอุ่นร่างกายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพราะภายหลังการอบอุ่นร่างกาย ร่างกายของนักกีหายังคงมีความสดชื่นทำให้ระบบประสาทยังมีความจดจำที่ดี จะทำให้นักกีฬาเกิดการจดจำ การเคลื่อนไหวในแต่ละแบบได้ดีและสามารถที่จะปฏิบัติได้อย่างเต็มที่สมบูรณ์แบบ จะเห็นได้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงนั้นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพและ

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ จากการผสมผสานกันระหว่าง สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ คือ ความเร็ว ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และ พลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะทำให้มีการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล

กรอบแนวคิด



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental research) เพื่อการศึกษาผล การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัย นเรศวร จำนวน 20 คน ได้อ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาวิจัยของ Magni Mohr ในปี ค.ศ. 2006 จำนวน อาสาสมัครที่เหมาะสมสำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้การเลือก กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม จาก อันดับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ใช้การแบ่งกลุ่ม

การสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random Assignment) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 คนดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง ประกอบด้วย 1,4,5,8,9,12,13,16,17 และ 20 ที่ได้รับการฝึกพลัยโอ เมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง ร่วมกับการฝึกทักษะฟุตบอลตามปกติ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ประกอบด้วย 2,3,6,7,10,11,14,15,18 และ 19 ที่ได้รับการฝึก ทักษะทางกีฬาฟุตบอลตามปกติอย่างเดียว จากนั้นทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของทั้งสอง กลุ่ม พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมการวิจัยโดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยนเรศวร ด้วยความสมัครใจ มีเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าและคัดออก ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion Criteria)

1. เป็นนักกีฬาฟุตบอลที่มีสุขภาพดี ช่วงอายุระหว่าง 15-18 ปี ในช่วงปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

2. มีความสมัครใจในร่วมในการวิจัย และยินดีให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดช่วงการศึกษา

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

1. นักกีฬามีประวัติโรคประจำตัว ทางระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบกล้ามเนื้อ กระดูก ระบบประสาท หรือโรคอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมงานวิจัยขาดการเข้าร่วมการฝึกในโปรแกรม

2. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีปัญหาที่ไม่สามารถทำการทดสอบในงานวิจัยได้

เกณฑ์การถอดถอน (Discontinuation Criteria)

1. กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถเข้าร่วมในการวิจัยได้ตลอดระยะเวลาการทดลอง หรือขอถอนตัว ออกจากการวิจัย

2. ขาดการเข้าร่วมการฝึกในโปรแกรม 2 ครั้งติดต่อกัน

3. กลุ่มตัวอย่างเกิดเหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ เช่น เกิดการบาดเจ็บในการ ฝึกซ้อมหรือมีอาการเจ็บป่วยในช่วงการทดลอง เป็นต้น

เกณฑ์การยุติโครงการ (Termination Criteria for the study)

1. เกิดภัยพิบัติหรือโรคระบาดในระดับที่รุนแรงจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถทำวิจัยต่อไปได้
2. อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการน้อยกว่าร้อยละ 80 เมื่อดำเนินการวิจัยไปแล้วระยะเวลาหนึ่ง

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาฟุตบอล

2. แบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test)

3. แบบบันทึกการทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล

1.2 การออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล

1.3 นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ไปทดลองใช้ก่อน (Try-out) จำนวน 10 คน

1.6 นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล มาปรับปรุงแก้ไขหลังใช้กับกลุ่มทดลอง

2. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการฝึกโดยใช้แบบทดสอบ ดังนี้

2.1 การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีแบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test)

3. อุปกรณ์ในการดำเนินงานวิจัย

3.1 นาฬิกาจับเวลา

3.2 นกหวีด

3.3 มาร์คเกอร์

3.4 ใบบันทึกผลการทดลอง

3.5 บันไดลิง

3.6 กรวย

3.7 ตลับเมตร

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เกณฑ์ด้านคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญ ต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องด้านพลศึกษา วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและเป็นความเชี่ยวชาญในกีฬาฟุตบอล จำนวน 5 ท่าน

2. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ที่ออกแบบไว้ให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านด้านพลศึกษาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและเป็นความเชี่ยวชาญในกีฬาฟุตบอล ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงและการคำนวณหาค่า (IOC :

Index of item objective congruence) ของกิจกรรมการฝึกและให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ

3. นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการประมวลและปรับปรุงแก้ไขของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล

4. นำการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ไปทำการศึกษาสำรอง เพื่อหาความหนักของโปรแกรม และเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้ ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้เชี่ยวชาญและเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ประชุม อธิบาย และชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้กับกลุ่มตัวอย่างการทำวิจัยในครั้งนี้

3. จัดเก็บข้อมูลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีแบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) ก่อนการฝึก (Pre-test) และบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลของการทดลอง

4. ทำการฝึกโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และทดสอบด้วยวิธีแบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) หลังการฝึก (Post-test)

5. นำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาสรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 โปรแกรมการฝึก ในสัปดาห์ที่ 1-2

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
ในนักกีฬาฟุตซอล ในสัปดาห์ที่ 1-2

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา (นาที)	จำนวน เที่ยว	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่างเที่ยว (วินาที)	เวลาพัก ระหว่างเซต (วินาที)
	ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย	10				
	การฝึกบันไดลิง					
	1. ทำ Straight Run.	20	5	3	20	40
	2. ทำ Two Foot Run.		5	3	20	40
	3. ทำ Bunny Hops.		5	3	20	40
	4. ทำ Slalom Jumps.		5	3	20	40
	5. ทำ Bunny Twist or The "S".		5	3	20	40
วันจันทร์	โปรแกรมการฝึก	เวลา	จำนวน	จำนวน	เวลาพักระหว่างเซต	
วันพุธ	การฝึกพลัยโอเมตริก	(นาที)	เที่ยว	เซต	(วินาที)	
วันศุกร์						
	1. ทำ Box Jump.	20	10	4	40	
	2. ทำ lateral jump over barrier.		10	4	40	
	3. ทำ Front Cone jumps.		10	4	40	
	4. ทำ Ankle Bounce.		10	4	40	
	5. ทำ Tuck jumps.		10	4	40	
	ให้นักกีฬาผ่อนคลาย กล้ามเนื้อ	10				

ตาราง 2 โปรแกรมการฝึก ในสัปดาห์ที่ 3-4

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
ในนักกีฬาฟุตบอล ในสัปดาห์ที่ 3-4

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา (นาที)	จำนวน เที่ยว	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่างเที่ยว (วินาที)	เวลาพัก ระหว่างเซต (วินาที)
	ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย	10				
	การฝึกบันไดลิง					
	1. ทำ Lateral Run.	20	5	3	20	40
	2. ทำ Side Reach Run.		5	3	20	40
	3. ทำ Brake Runs.		5	3	20	40
	4. ทำ Two In, Two Out Forward Run.		5	3	20	40
วันจันทร์	5. ทำ Two In, Two Out Lateral Run.		5	3	20	40
วันพุธ	การฝึกพลัยโอเมตริก					
วันศุกร์	1. ทำ A – Skips.		3	3	20	40
	2. ทำ B – Skips.		3	3	20	40
	3. ทำ Butt Kickers.		3	3	20	40
	4. ทำ Power Skips.		3	3	20	40
	5. ทำ Ankle Bounce.		3	3	20	40
	ให้นักกีฬาผ่อนคลาย กล้ามเนื้อ	10				

ตาราง 3 โปรแกรมการฝึก ในสัปดาห์ที่ 5-6

โปรแกรมการฝึก พัลย์โอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
ในนักกีฬาฟุตบอล ในสัปดาห์ที่ 5-6

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา (นาที)	จำนวน เที่ยว	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่างเที่ยว (วินาที)	เวลาพัก ระหว่างเซต (วินาที)
	ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย	10				
	การฝึกบันไดลิง					
	1. ทำ In & Out Bunny Hops.	20	5	3	20	40
	2. ทำ Out, In with Hip Rotation.		5	3	20	40
	3. ทำ Sidestep Run.		5	3	20	40
	4. ทำ Crazy Bunny.		5	3	20	40
วันจันทร์	5. ทำ Forward Cross Steps.		5	3	20	40
วันพุธ	การฝึกพัลย์โอเมตริก					
วันศุกร์	1. ทำ Frog Jumps.		3	3	20	40
	2. ทำ Repeated Jumps.		3	3	20	40
	3. ทำ High Knee Running.		3	3	20	40
	4. ทำ Carioca.		3	3	20	40
	5. ทำ Knee High Rhythm Skip.		3	3	20	40
	ให้นักกีฬาผ่อนคลาย กล้ามเนื้อ	10				

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์เปรียบเทียบ สถิติค่าที (T-Test) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีแบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) ก่อนฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

2. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีแบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) ระหว่างกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

3. เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีแบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) ระหว่างก่อนการฝึก (Pre-Test) และหลังการฝึก (Post-Test) โดยใช้การวิเคราะห์แบบก่อน-หลัง (Dependent t – test) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีแบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) ระหว่างกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม หลังการฝึก โดยใช้การวิเคราะห์แบบสองกลุ่มเปรียบเทียบกัน (Independent t – test) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาประมวลผลและวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS โดยใช้เทคนิคทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การวิเคราะห์แบบก่อน-หลัง (Dependent t – test) และ การวิเคราะห์แบบสองกลุ่มเปรียบเทียบกัน (Independent t – test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตซอล โดยใช้แบบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) เป็นเครื่องมือในการวิจัยทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โนโปรแกรม SPSS โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนความหมายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- N แทน จำนวนประชากร
- t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- Sig. แทน ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 4 แสดงผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึก

แสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึก แบบ Dependent t test ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

รายการสมรรถภาพทางกาย	ก่อนการฝึก (N = 10)		หลังการฝึก (N = 10)		t	Sig
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ความคล่องแคล่วว่องไว	18.42	0.51	17.18	0.57	7.53*	.00

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าผลการทดสอบก่อนการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว เท่ากับ 18.42 ± 0.51 วินาที ผลการทดสอบหลังการใช้โปรแกรมของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว เท่ากับ 17.18 ± 0.57 วินาที และผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมมีความซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 แสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล หลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แบบ Independent T Test ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สมรรถภาพทางกาย	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	Sig
	หลังการฝึก		หลังการฝึก			
	(N = 10)	(N = 10)	(N = 10)	(N = 10)		
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ความคล่องแคล่วว่องไว	17.18	0.57	17.79	0.51	-2.5*	.02

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่าผลการทดสอบหลังการฝึกกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความคล่องแคล่วว่องไว เท่ากับ 17.18 ± 0.57 วินาที ผลการทดสอบหลังการฝึกกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความคล่องแคล่วว่องไวเท่ากับ 17.79 ± 0.51 วินาที และผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

การทดลองในครั้งนี้ เป็นศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ที่ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยมีกลุ่มทดลอง 10 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยจะมีการทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) ซึ่งสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบก่อนการใช้โปรแกรมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว เท่ากับ 18.42 ± 0.51 วินาที และหลังการใช้โปรแกรมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว เท่ากับ 17.18 ± 0.57 วินาที หลังการฝึกค่าเฉลี่ยของการทดสอบมีการพัฒนาขึ้นอย่างชัดเจน

2. ผลการเปรียบเทียบข้อมูลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ก่อนและหลังการฝึก แบบก่อน-หลัง (Dependent t – test) ผลการวิเคราะห์ความคล่องแคล่วว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบข้อมูลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แบบสองกลุ่มเปรียบเทียบกัน (Independent t – test) ผลการวิเคราะห์ความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มทดลองมีการพัฒนาว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ในการศึกษาวิจัยผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ พบว่า หลังการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ผลการทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) กลุ่มที่ได้รับการฝึกผสมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล มีการพัฒนาขึ้นอย่างชัดเจนมากกว่าก่อนการฝึกทั้งค่าเฉลี่ยและ มีความ

แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบก่อน-หลัง (Dependent t – test) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะโปรแกรมการฝึกผสมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตซอล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า Spiteri et al. (2014) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงแบบต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อ ขาและพลังของกล้ามเนื้อต่อความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและความคล่องแคล่วว่องไวใน นักกีฬาบาสเก็ตบอล โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเก็ตบอลระดับแนวหน้าจำนวน 12 คน โดยได้ทำการทดสอบ ความแข็งแรงแบบแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง จากนั้นนำข้อมูลจากการทดสอบมาวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่าความแข็งแรงแบบต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง แต่ความแข็งแรงแบบเอกเซ็นตริกนับได้ว่าเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญเป็นหลักในการกำหนดความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง เช่นเดียวกับงานวิจัยของ นิวัฒน์ เรือนอินทร์ (2552) ได้ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตซอลชาย อายุ 10-14 ปี โรงเรียนบ้านเปียงหลวง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน เลือกแบบเจาะจง ระยะเวลาการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลของโปรแกรมการฝึกที่มีผลต่อความเร็ว โดยการทดสอบ Flying 30 meter Test และการทดสอบ Illinois Agility Run Test หลังการฝึกทดลองก่อนการฝึก ค่าทดสอบ T-Test หลังการฝึกมีผลทำให้เวลาจากการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปผลการวิจัยหลังการฝึกตามโปรแกรม 6 สัปดาห์แล้วใช้ การทดสอบ Illinois Agility Run Test วัดความคล่องแคล่วว่องไว และใช้การทดสอบ Flying 30 metre Test วัดความเร็วพบว่าเวลาที่ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบก่อนการฝึกทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งส่งผลทำให้นักกีฬาฟุตซอลมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับ รัตวิจัน นิธิพงษ์ธวัช (2559) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะในกีฬาฟุตซอลของนักกีฬาโรงเรียนวาริชเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างเพศชาย อายุเฉลี่ย 17.58 ปี จำนวน 12 คน ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ทดสอบความคล่องแคล่วโดยใช้การทดสอบ Illinois agility และ ทดสอบทักษะเฉพาะกีฬาฟุตซอล ก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Friedman's Rank Test ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกโปรแกรมฟุตซอลปกติ 2 สัปดาห์ ความคล่องแคล่วและทักษะเฉพาะกีฬาฟุตซอลไม่มีความแตกต่างจากก่อนการฝึกแต่ภายหลังการฝึกด้วยโปรแกรมความคล่องแคล่วในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคล่องแคล่ว และทักษะเฉพาะกีฬาฟุตซอลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะในกีฬาฟุตซอล กลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาความคล่องแคล่วและทักษะเฉพาะกีฬาฟุตซอลดีขึ้น ภายหลังการฝึกซ้อมตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เป็นผลมาจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วของทักษะเฉพาะกีฬาจากการศึกษานี้สามารถนำไป

ประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกีฬาฟุตบอลต่อไปได้ ด้วยเหตุผลนี้ การฝึกผสมพลัย โอมเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลมีรูปแบบการฝึก ความคล่องแคล่วว่องไวดังกล่าวข้างต้น จึงส่งผลให้นักกีฬาฟุตบอลสามารถพัฒนาความคล่องแคล่ว ว่องไวได้

นอกจากนี้ ผลการเปรียบเทียบการฝึกพลัยโอมเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความ คล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล หลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบ ความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบทดสอบทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test) พบว่ากลุ่ม ทดลองที่ได้รับการฝึกพลัยโอมเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง มีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวที่ พัฒนาดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกซ้อมฟุตบอลตามปกติและมีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบแบบสอง กลุ่มเปรียบเทียบกัน (Independent t – test) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ การฝึกพลัยโอมเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล ที่ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งทำการฝึกเป็นจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ต่อเนื่องกัน ทำให้นักกีฬาได้รับการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวมากขึ้น ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า วัชรพงษ์ ทาเที่ยง และคณะ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโ อมเมตริกควบคู่กับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ แบบมีการเคลื่อนไหวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา ฟุตบอลเยาวชนชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนชายจังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 12 คน อายุระหว่าง 15-18 ปี ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 6 คน ที่ได้รับการฝึกพ ลัยโอมเมตริกกับการฝึกทักษะฟุตบอลตามปกติ และกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 6 คน ที่ได้รับการฝึกพลัยโ อมเมตริกควบคู่กับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหวกับการฝึกทักษะฟุตบอลตามปกติ โดยทำ การฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่ม ทดลองที่ 2 มีการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีกว่าก่อนฝึกอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05 และความคล่องแคล่วว่องไวและช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกในลักษณะ ของการเหยียดมีการพัฒนาดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ งานวิจัยของ จารุวรรณ เกิดแก้ว และคณะ (2560) ได้ศึกษาผลการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่ว ว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาฟุตบอลทีม หญิงของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จำนวน 11 คน อายุระหว่าง 19-22 ปี ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 6 คน ที่ได้รับการฝึกบันไดลิงร่วมกับการ ฝึกทักษะฟุตบอลตามปกติและกลุ่มควบคุม จำนวน 5 คน ซึ่งจะทำการฝึกจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลัง พลังกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว พลังสูงสุด พลังค่าเฉลี่ย และความอดทนของระบบ พลังงานแบบใช้ออกซิเจนมากกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ

งานวิจัยของ พชร ชลวณิช (2559) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว และการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิส การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิสวิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาเทนนิสชาย อายุ 15-19 ปี จำนวน 21 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 11 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ระยะเวลาการฝึกทั้งหมด 6 สัปดาห์ ภายหลังจากสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยดัชนีการทรงตัวของกลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่จะสร้างความคล่องแคล่วว่องไว Bompa (1990) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวนั้นจะต้องมีสมรรถภาพทางกลไกพื้นฐานและสมรรถภาพที่เฉพาะเจาะจงที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานกันระหว่าง ความเร็ว ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และ พลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาของจึงเป็นไปได้ว่า ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ การฝึกผสมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลสามารถช่วยให้นักกีฬาฟุตบอลมีความคล่องแคล่วว่องไวพัฒนาดีขึ้น เนื่องมาจากการในการฝึกได้มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายความเร็ว ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และ พลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายที่ส่งเสริมความคล่องแคล่วว่องไว ดังนั้น ในการฝึกจึงควรแนะนำท่าการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงแบบมีการเคลื่อนไหวให้มีรูปแบบคล้ายคลึงกับการเล่นกีฬา ชนิดนั้นๆ และต้องดูแลการฝึกปฏิบัติของนักกีฬาอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ นักกีฬาสามารถปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม เป็นการป้องกันการฝึกปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องและการบาดเจ็บซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลควรอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญและควรประเมินสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก
2. ควรค่อยๆเพิ่มความหนักของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล อย่างค่อยเป็นค่อยไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยในลักษณะการติดตามของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล โดยทำการวัดผลเป็นระยะเพิ่มการทดสอบในระหว่างที่ทำการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 เพื่อให้เห็นผลการทดลองที่ชัดเจน

2. ควรมีการนำเอาการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล นำไปพัฒนาในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะการเล่นกีฬาที่เน้นความคล่องแคล่วว่องไว อื่น ๆ เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล รักบี้ฟุตบอล เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของโปรแกรม



บรรณานุกรม



- กรมพลศึกษา. (2554). *ฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา (Sport Science) กีฬาฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: กรมพลศึกษา.
- _____ (2555). *คู่มือผู้ตัดสินกีฬาฟุตบอล : FUTSAL Referee Guide*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรมพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา. (2556). *คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬากับกีฬา*. กรุงเทพฯ: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- กิตติภูมิ บริสุทธิ์. (2555). *ผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวต่อการทดสอบตารางเก้าช่องในนักกีฬาเทเบิลเทนนิส*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จารุวรรณ เกิดแก้ว, อังคณา กาวีใจ และทัศนยา จารุชาติ. (2560). *ผลของการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลหญิงมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์, 2560(1), 25-38.
- เจริญ กระบวนรัตน์. 2538. *เทคนิคการฝึกความเร็ว*. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- _____ (2548). *หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มก.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย* (พิมพ์ครั้งที่4) กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยสิทธิ์ ภาวิลาศ. (2544). *สรีรวิทยาและสมรรถภาพทางกาย*. สารวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2(9), 48
- ณัฐภูมิ จันทราช (2555). *ผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางต่อการทรงตัว แบบเคลื่อนที่ของนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไตรมิตร โปธิแสน. (2555). *ผลของการฝึกเสริมด้วยอุปกรณ์ห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). *เอกสารคำสอนหลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา*. กรุงเทพฯ :คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิวัฒน์ เรือนอินทร์. (2552). *โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 10-14 ปี โรงเรียนบ้านเปียงหลวงจังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประเสริฐ ชมมอญ. (2554). *ผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว X และรูปแบบตัว H ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในนักกีฬาเซปักตะกร้อ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.

ปราชญ์ อัครสาระกุล. (2555). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความ
คล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพชร ชลวณิช. (2559). ผลของการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
และการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิส. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พริยา ชนรักษา และคนางค์ ศรีหิรัญ. (2563). ผลของการฝึกเสริมด้วยการวิ่งหลายทิศทางที่มีผลต่อ
ความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งระดับเยาวชน. วารสารวิทยาศาสตร์การ กีฬา
และสุขภาพ, 21(2), 222-232.

พริ้มเพรา ผลเจริญสุข. (2545). ยาเสพติดพิษร้าย. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ไพรัช ทศคำไชย, ชาญชัย ขอบธรรมสกุล และรัตนา เฮงสวัสดิ์. (2562). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก
ด้วยเทคนิค Jump Over Barrier ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชายิมนาสติก.
วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ, 45(1). 140-150

มงคล แผงสาเคน. (2541). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: ศิลปาบรรณาการ.

มณฑล ทองโรจน์. (2560). การสร้างโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล.
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

มานิช บุตรเมือง. (2550). หลักการฝึกความเร็วสลับเท้าด้วยบันไดลิง. สารวิทยาศาสตร์การกีฬา
19(1)

รณภพ ขาวปลายนา. (2561). ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ
ขาในนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รติวัจน์ นิธิพงษ์รัช. (2559). ผลของโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของทักษะเฉพาะใน
กีฬาฟุตบอลของนักกีฬาโรงเรียนวารี เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รภัทร ชูรัฐรักษ์. (2558). ผลของโปรแกรมการฝึกฟุตบอลร่วมกับโปรแกรมโอเวอร์ลปิดเทรนนิ่งที่มีต่อ
ความคล่องแคล่วว่องไวและความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนระดับ

- ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา และพลศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรวรรณ บุษติ. (2562). ผลของความเสถียรของน้ำหนักและพื้นผิวในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา การวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548). รวบรวมบทความเกี่ยวกับปรัชญา หลักการ วิธีการสอนและการวัดเพื่อ ประเมินทางพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วชิราวุธ โพธิ์เหล็ก และคนางค์ ศรีศิริบุญ. (2563). ผลของการฝึกการเคลื่อนที่แบบเฉพาะเจาะจงที่มีผล ต่อความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วในนักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย. วารสาร วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 21(1), 71-86.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2541). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และ สันทนาการ, 33(1), 13-15
- วัชรพงษ์ ทาเชียง , ญัฐพงศ์ ใจมุง และทัศน จารุชาติ. (2561). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา ฟุตบอลเยาวชนชาย. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 2561(1) 71-86.
- วิศรุต ศรีแก้ว, ถวิชัยย์ ขาวถิ่น และวิมลมาศ ประชากุล. (2557). ผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอ เมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา ฟุตบอล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 14(1), 11-24.
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร. (2542). วิทยาศาสตร์การกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุกิจ พิทักษ์เจริญ. (2543). สรีรวิทยาและสมรรถภาพทางกาย. สารวิทยาศาสตร์การกีฬา, 1(6), 1
- สนธยา สีละมาม. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิตร สมานิติ. (2548). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับ เด็กไทย อายุ 7-8 ปี. นนทบุรี: พี.เอส.ปรีน.
- สุพล ยะปะภา. (2555). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทานและฝึกความเร็วของสเต็ปเท้า ด้วยบันไดลิงที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.

- สถาบันพัฒนาบุคลากร สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
(2551). คู่มือการใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อพัฒนาศักยภาพนักกีฬาไทยระดับนักเรียน.
กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.(2555). แอโรบิกด้านซซ์.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____ (2560). การทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม กีฬาฟุตบอล-ฟุตซอล วอลเลย์บอล
แบดมินตัน *Physical fitness field test Football-Futsal Volleyball Badminton*.
กรุงเทพฯ: บริษัท ชัน แพคเกจจิ้ง จำกัด.
- สำนักพัฒนาบุคลากรกีฬาการกีฬาแห่งประเทศไทย. (2545). *กติกาสฟุตซอล*. กรุงเทพฯ.
- สารัช ดิงาม. (2554). ผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตซอล. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หัสติน เขยบาล , ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล และเพียรชัย คำวงษ์. (2555). ผลของการฝึกความแข็งแรง
กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะจำเพาะของนักกีฬา
บาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อลงกรณ์ ปรีเปรม, นิรอมลี มะกาเจ และพรพล พิมพาพร. (2562). ผลของการใช้โหมกลี้งแบบเรียบ
และโหมกลี้งแบบไม่เรียบที่มีต่อความสามารถ ในการฟื้นตัวของนักกีฬาฟุตซอล. วารสารสุข
ศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ, 45(2), 257-269.
- อนันต์ อัดชู. (2556). *หลักการฝึกกีฬา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- Arthur, M. and Bailey, B. (1998). *Conditioning for football*. Human Kinetics,
Champaign, IL.
- Asadi, A. (2016). *Relationship between jumping ability agility and sprint performance
of elite young basketball players: A field-test approach*. Revista Brasileira de
Cine Antropometria & Desempenho Humano.
- Beattie, K., Carson, B. P., Lyons, M., & Kenny, I. C. (2016). *The Relationship between
Maximal-Strength and Reactive-Strength*. International Journal of Sports
Physiology and Performance.
- Bompa, O. (1993). *Periodization Training for sports*. Toronto : Veritas Publishing.
- Bompa, T. O. (1990). *Theory and Methodology of Training, The Key to Athletic
Performace, (3ed)*. Kendall/Hunt. Toronto, Cannada.
- Bompa, T.O. & Haff, G.G. (2009). *Periodization Theory and Methodology of Training*.

Champaign, IL: Human Kinetics.

- Burns, T. (2003). *Holistic futsal: a total mind-body-spirit approach, publisher not identified.*
- Danny J. Mcmillian. (2006). *Dynamic vs. Static–Stretching Warm Up : The Effect on Power and Agility Performance. Journal of Strength and Conditioning Research.* 20(3), 492-499.
- De Hoyos, M., Pozzo, M., Sañudo, B., Carrasco, L., Gonzalo-Skok, O., Domínguez-Cobo, S., & Morán-Camacho, E. (2015). *Effects of a 10-week in-season eccentric-overload training program on muscle-injury prevention and performance in junior elite soccer players.* International Journal of Sports Physiology and Performance, 10(1). 46-52.
- Friedmann-Bette, B., Bauer, T., Kinscherf, R., Vorwald, S., Klute, K., Bischoff, D., Müller, H., Weber, M.-A., Metz, J., & Kauczor, H.-U. (2010). *Effects of strength training with eccentric overload on muscle adaptation in male athletes.* European Journal of Applied Physiology, 108(4), 821-836.
- Gabbett and D. Benton. (2009). *Reactive agility of rugby league players.* Journal of Science and Medicine in Sport. 12(1), 212-214.
- Gray M. and Jessica A. (2004). *Speed Training Program For High School Football Player.* The Sport Journal. 7(1), Winter 2004.
- Huber, G. P. (1991). *Organizational learning : The contributing processes and the literatures.* Organizational Science.
- Huber, J. (1987). *"DIVING: Increasing a diver's vertical jump through plyometric training.* Strength & Conditioning Journal. 9, 34-36.
- Johnson, L.,B. and J.K. Nelson. (1986). *Practical Measurement for Evaluation in Physical Education.* Minneapolis Minnesota: Burgers Pubgers Publishing Company.
- Kent, M. (2006). *Oxford dictionary of sports science and medicine.* Oxford university press.
- Kobal, R., Loturco, I., Barroso, R., Gil, S., Cuniyochi, R., Ugrinowitsch, C., Roschel, H., & Tricoli, V. (2016). *Effects Of Different Combinations Of Strength, Power, And*

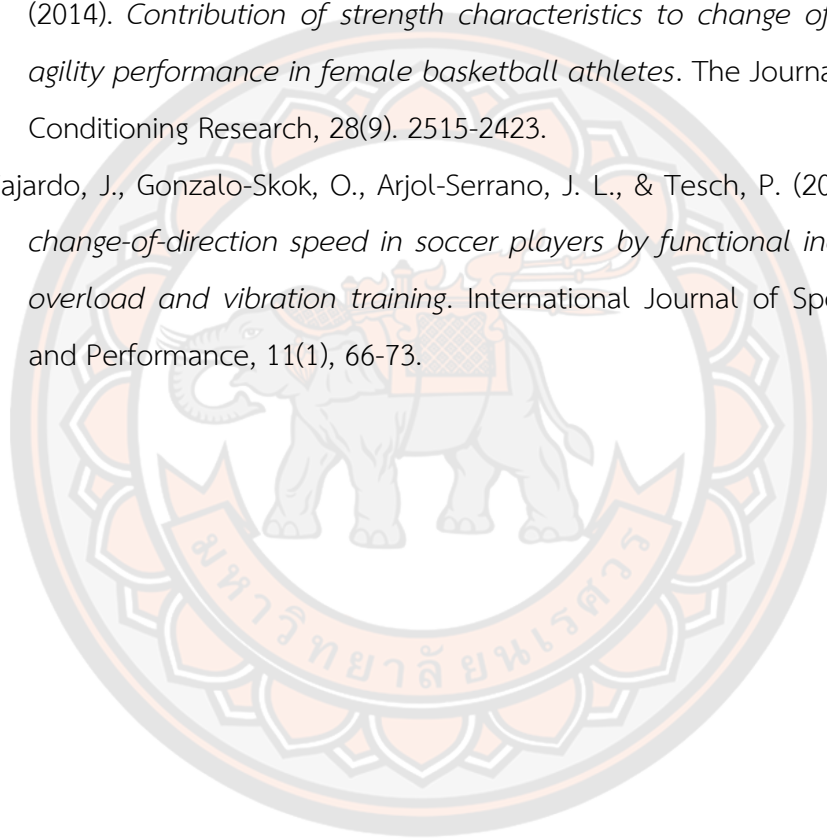
Plyometric Training On The Physical Performance Of Elite Young Soccer Players. J Strength Cond Res. doi:10.1519/JSC.0000000000001609

Macdowll and Scarlett. (2001). *The Specific of Speed and Agility.* Dissertation Abstract international.

Samson, K. M. (2009). *The Effects of a Five-Week Core Stabilization-Training Program on Dynamic Balance in Tennis Athletes.* ProQuest Dissertations &Theses.

Spiteri, T., Nimphius, S., Hart, N. H., Specos, C., Sheppard, J. M., & Newton, R. U. (2014). *Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes.* The Journal of Strength & Conditioning Research, 28(9). 2515-2423.

Tous-Fajardo, J., Gonzalo-Skok, O., Arjol-Serrano, J. L., & Tesch, P. (2016). *Enhancing change-of-direction speed in soccer players by functional inertial eccentric overload and vibration training.* International Journal of Sports Physiology and Performance, 11(1), 66-73.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิง

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่ว
ว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล และ แบบทดสอบ Illinois Agility Test โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก
ควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล

สัปดาห์ที่ 1 - 2

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา (นาที)	จำนวน เที่ยว	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซต
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย	10				
	การฝึกบันไดลิง	20				
	1. ทำ Straight Run.		5 เที่ยว	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	2. ทำ Two Foot Run.		5 เที่ยว	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	3. ทำ Bunny Hops.		5 เที่ยว	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	4. ทำ Slalom Jumps.		5 เที่ยว	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	5. ทำ Bunny Twist or The "S".		5 เที่ยว	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	การฝึกพลัยโอเมตริก	20				
	1. ทำ Box Jump.		10 ครั้ง	4 เซต	40 วินาที	
	2. ทำ lateral jump over barrier.		10 ครั้ง	4 เซต	40 วินาที	
	3. ทำ Front Cone jumps.		10 ครั้ง	4 เซต	40 วินาที	
	4. ทำ Ankle Hops.		10 ครั้ง	4 เซต	40 วินาที	
	5. ทำ Tuck jumps.		10 ครั้ง	4 เซต	40 วินาที	
	ให้นักกีฬาผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10				

สัปดาห์ที่ 3 - 4

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา (นาที)	จำนวน เทียวน	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซต
วัน จันทร์ วันพุธ วันศุกร์	ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย	10				
	การฝึกบันไดลิง	20				
	1. ทำ Lateral Run.		5 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	2. ทำ Side Reach Run.		5 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	3. ทำ Brake Runs.		5 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	4. ทำ Two In, Two Out Forward Run.		5 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	5. ทำ Two In, Two Out Lateral Run.		5 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	การฝึกพลัยโอเมตริก	20				
	1. ทำ A – Skips.		3 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	2. ทำ B – Skips.		3 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	3. ทำ Butt Kickers.		3 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	4. ทำ Power Skips.		3 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	5. ทำ Ankle Bounce.		3 เทียวน	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	ให้นักกีฬาผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10				

สัปดาห์ที่ 5 - 6

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา (นาที)	จำนวน เทียวย	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่าง เทียวย	เวลาพัก ระหว่าง เซต
วัน จันทร์ วันพุธ วันศุกร์	ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย	10				
	การฝึกบันไดลิง	20				
	1. ทำ In & Out Bunny Hops.		5 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	2. ทำ Out, In with Hip Rotation.		5 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	3. ทำ Sidestep Run.		5 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	4. ทำ Crazy Bunny.		5 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	5. ทำ Forward Cross Steps.		5 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	การฝึกพลัยโอเมตริก	20				
	1. ทำ Frog Jumps.		3 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	2. ทำ Repeated Jumps.		3 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	3. ทำ High Knee Running.		3 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	4. ทำ Carioca.		3 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	5. ทำ Knee High Rhythm Skip.		3 เทียวย	3 เซต	20 วินาที	40 วินาที
	ให้นักกีฬาผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10				

ท่าปฏิบัติการฝึกพลัยโอเมตริก

1) ท่า Box Jump.

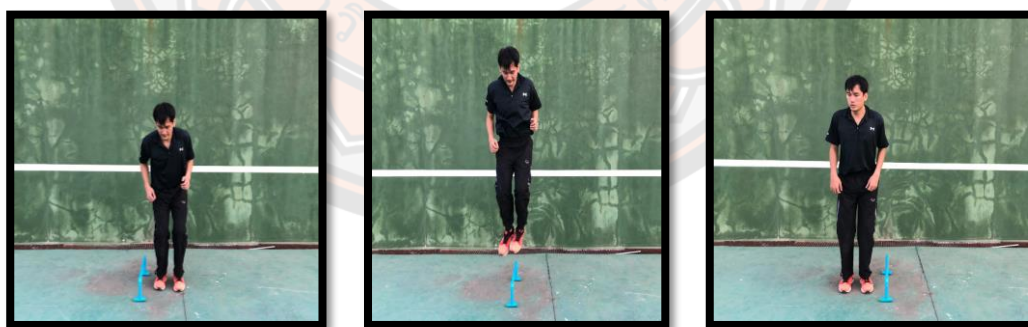


ภาพที่ 1 ท่า Box Jump

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ในท่าตรงบนพื้นกล่องไม้ จากนั้นย่อขากระโดดขึ้นกล่องไม้ โดยในขณะที่เตรียมตัวจะลงบนพื้นกล่องไม้ ให้ผู้ปฏิบัติได้ปฏิบัติท่า Squat ในขณะที่ลงบนพื้นกล่องไม้

2) ท่า lateral jump over barrier.



ภาพที่ 2 ท่า lateral jump over barrier

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่จุดเริ่มต้นข้างสิ่งกีดขวาง จากนั้นให้กระโดดไปด้านข้าง ให้ขาทั้งสองข้างข้ามพื้นสิ่งกีดขวาง ในขณะที่ลงถึงพื้นให้ขาทั้งสองข้างลงถึงพื้นพร้อมกันและให้ผู้ปฏิบัติกระโดดไปยังจุดเริ่มต้นในท่าเดิม ปฏิบัติซ้ำต่อเนื่องเป็นจังหวะ

3) ทำ Front Cone jumps.

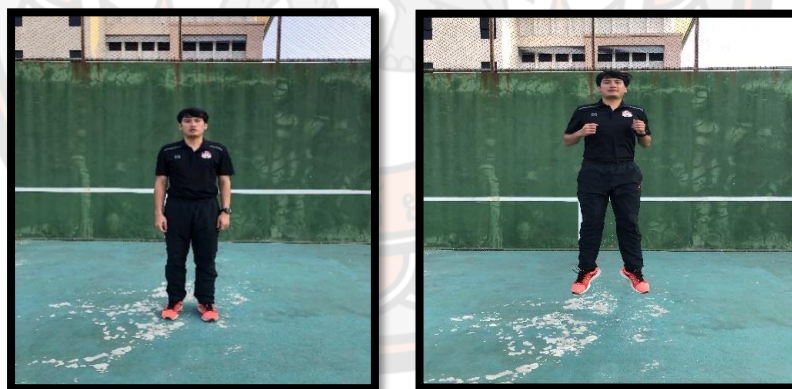


ภาพที่ 3 ทำ Front Cone jumps

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่จุดเริ่มต้น จากนั้นให้ผู้ปฏิบัติกระโดดข้ามสิ่งกีดขวางไปข้างหน้าเป็นจังหวะ จนถึงจุดหมาย

4. ทำ Ankle Hops.

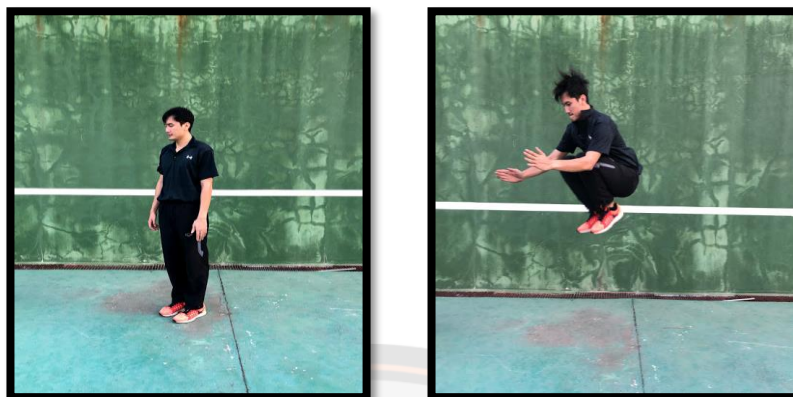


ภาพที่ 4 ทำ Ankle Bounce.

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ พร้อมกับเตรียมตัวที่จะกระโดด เมื่อจะกระโดดให้ย่อเข่าลง แล้วกระโดดต่อเนื่องเป็นจังหวะ

5) ทำ Tuck jumps.



ภาพที่ 5 ทำ Tuck jumps

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนตรงแยกขาให้พอดีกับไหล่ จากนั้นให้โดดขึ้นพร้อมกับพยามงอให้มาสัมผัสกับหน้าหน้าอกของผู้ปฏิบัติ

6) ทำ A – Skips.



ภาพที่ 6

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ จากนั้นให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าโดยการยกขาให้เป็นมุม 90 องศา จากนั้นให้สลับขาอีกข้างขึ้นมาปฏิบัติในลักษณะเดียวกันปฏิบัติให้เป็นจังหวะจนถึงจุดหมาย

7) ทำ B – Skips.

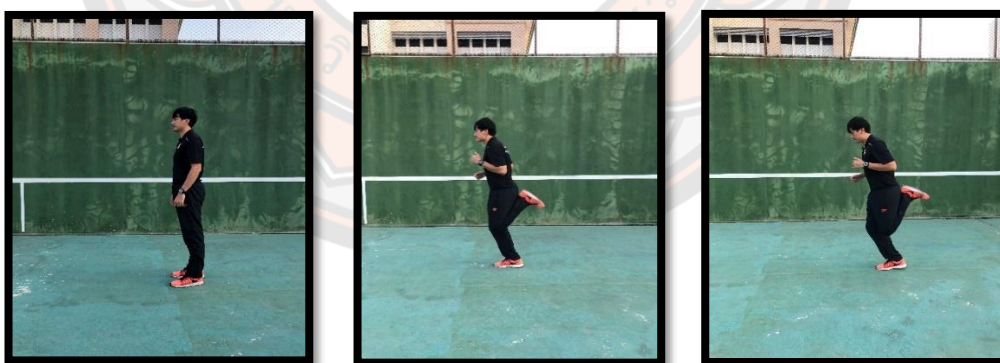


ภาพที่ 7

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ จากนั้นให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าโดยยกขาถีบไปข้างหน้าจากนั้นให้สลับขาอีกข้างขึ้นมาปฏิบัติในลักษณะเดียวกันปฏิบัติให้เป็นจังหวะจนถึงจุดหมาย

8) ทำ Butt Kickers.



ภาพที่ 8

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ จากนั้นให้วิ่งข้างหน้าพร้อมกับเตะขาไปด้านหลัง ปฏิบัติในลักษณะเดียวกันปฏิบัติให้เป็นจังหวะจนถึงจุดหมาย

9) ทำ Power Skips.

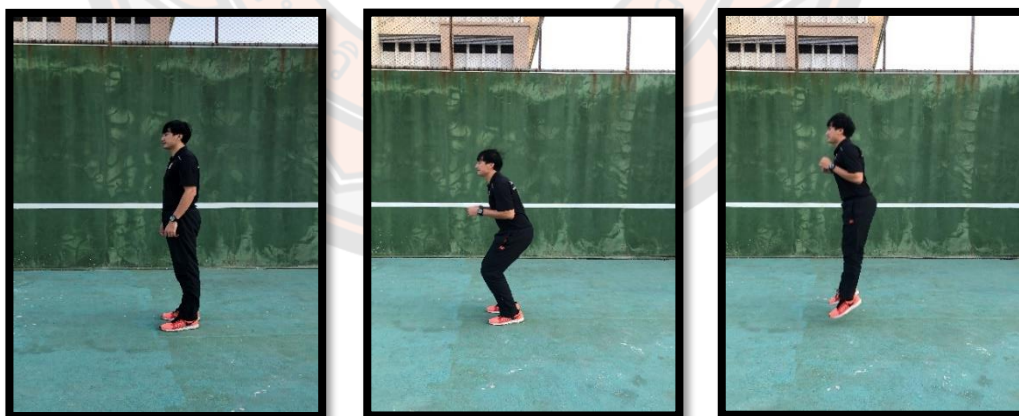


ภาพที่ 9

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ จากนั้นให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าโดยการกระโดดแล้วยกเข่าให้เป็นมุม 90 องศา จากนั้นให้สลับขาอีกข้างขึ้นมาปฏิบัติในลักษณะเดียวกัน ปฏิบัติให้เป็นจังหวะจนถึงจุดหมาย

10) ทำ Ankle Bounce.



ภาพที่ 10

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ จากนั้นให้ย่อเข่าเล็กน้อยแล้วกระโดดไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดหมาย

11) ทำ Frog Jumps.

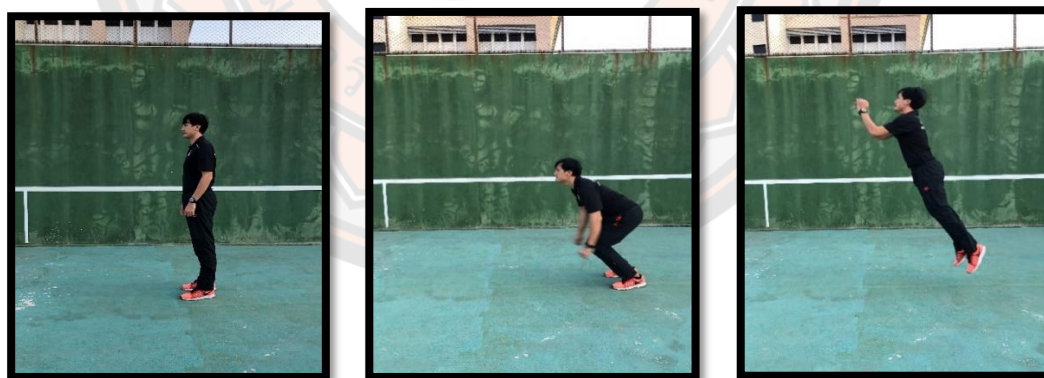


ภาพที่ 11

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติย่อขาลงให้มีลักษณะเหมือนกบ จากนั้นให้กระโดดสุดแรงไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดหมาย

12) ทำ Repeated Jumps.

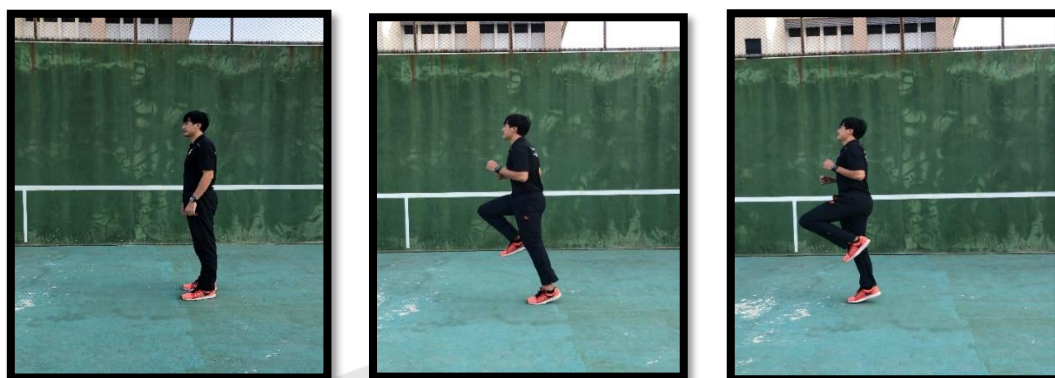


ภาพที่ 12

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ จากนั้นให้ย่อเข่าแล้วกระโดดสุดแรงไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดหมาย

13) ทำ High Knee Running.

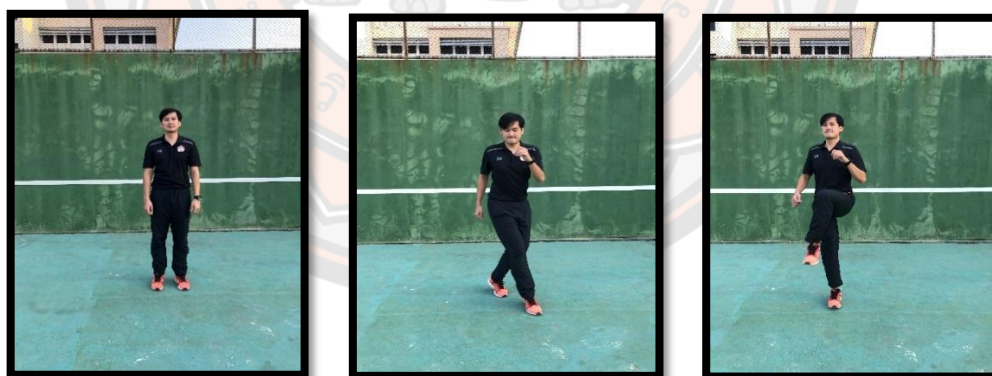


ภาพที่ 13

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ จากนั้นให้วิ่งยกเข้าไปข้างหน้าข้างหน้าอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดหมาย

14) ทำ Carioca.



ภาพที่ 14

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ ให้เคลื่อนที่ไปด้านข้างโดยการไขว้ขาซ้ายไปด้านหลังขวาจากนั้นให้ก้าวขวาไปด้านข้างและยกเข้าซ้ายขึ้นมาแล้วก้าวไปด้านข้าง ให้ปฏิบัติในลักษณะเดิมเป็นจังหวะจนถึงจุดหมาย

15) ทำ Knee High Rhythm Skip.



ภาพที่ 15

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนแยกขาออกให้เสมอกับไหล่ ให้เคลื่อนที่ไปด้านหน้าโดยการสปริงยกข้อเท้าไปด้านหน้าและยกเข่าขวาเป็นมุม 90 องศาไปข้างหน้า จากนั้นสปริงยกข้อเท้าไปข้างหน้าและยกเข่าขวาเป็นมุม 90 องศาไปด้านขวา ต่อมาสปริงยกข้อเท้าไปข้างหน้าและยกเข่าขวาเป็นมุม 90 องศาไปด้านหน้าจากนั้นให้สลับขาอีกข้างขึ้นมาปฏิบัติในลักษณะเดียวกัน ปฏิบัติให้เป็นจังหวะจนถึงจุดหมาย

ท่าปฏิบัติการฝึกบันไดลิง

1) ท่า Straight Run



วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นให้ก้าวเท้าซ้ายไปยังบันไดลิงชั้นที่ 1 และก้าวเท้าขวาไปยังบันไดลิงชั้นที่ 2 ให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

ภาพที่ 16 ท่า Straight Run

2) ท่า Two Foot Run



วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นให้ก้าวเท้าซ้ายไปยังบันไดลิงชั้นที่ 1 และก้าวเท้าขวาไปยังบันไดลิงชั้นที่ 1 ให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

ภาพที่ 17 ท่า Two Foot Run

3) ทำ Bunny Hops



วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าโดยการกระโดดไปข้างหน้าตามชั้นบันไดลิง ให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

ภาพที่ 18 ทำ Bunny Hops

4) ทำ Slalom Jumps



วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นกระโดดไปเส้นข้างด้านขวาของบันไดลิงชั้นที่ 1 โดยให้ขาทั้งสองข้างอยู่ระหว่างกลางเส้นข้างด้านขวาบันไดลิงชั้นที่ 1 และกระโดดต่อไปที่เส้นข้างด้านซ้ายของบันไดลิงชั้นที่ 2 โดยให้ขาทั้งสองข้างอยู่ระหว่างกลางเส้นข้างซ้ายบันไดลิงชั้นที่ 2 เช่นกัน ให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

ภาพที่ 19 ทำ Slalom Jumps

5) ทำ Bunny Twist or The “S”

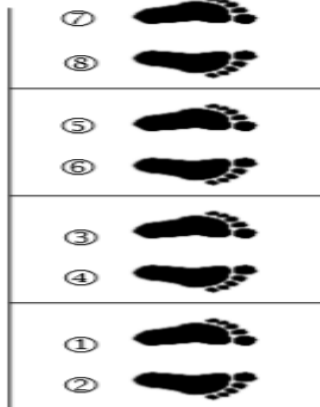


ภาพที่ 20 ทำ Bunny Twist or The “S”

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น ให้กระโดดไปเส้นข้างด้านขวาของบันไดลิงขั้นที่ 1 โดยให้ขาทั้งสองข้างอยู่ระหว่างกลางเส้นข้างด้านขวาระหว่างบันไดลิงขั้นที่ 1 จากนั้นกระโดดที่เส้นกึ่งกลางระหว่างบันไดลิงขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 และกระโดดต่อไปที่เส้นข้างด้านซ้ายของบันไดลิงขั้นที่ 2 โดยให้ขาทั้งสองข้างอยู่ระหว่างกลางเส้นข้างซ้ายบันไดลิงขั้นที่ 2 ให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติไปจนถึงบันไดลิงขั้นสุดท้าย

6) ทำ Lateral Run



ภาพที่ 21 ทำ Lateral Run

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น หันหน้าไปทางขวามือของผู้ปฏิบัติโดยให้บันไดลิงอยู่ทางซ้ายมือ ให้ก้าวเท้าซ้ายไปลงไปบันไดลิงขั้นที่ 1 จากนั้นก้าวเท้าขวาตามไปบันไดลิงขั้นที่ 1 ต่อมาให้ปฏิบัติเหมือนเดิมให้ก้าวเท้าซ้ายไปลงไปบันไดลิงขั้นที่ 2 จากนั้นก้าวเท้าขวาตามไปบันไดลิงขั้นที่ 2 ให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติไปจนถึงบันไดลิงขั้นสุดท้าย

7) ทำ Side Reach Run



ภาพที่ 22 ทำ Side Reach Run

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นให้ก้าวเท้าซ้ายไปทางด้านซ้ายนอกบันไดลิงตรงช่องที่ 1 จากนั้นก้าวเท้าขวาลงบนบันไดลิงช่องที่ 1 ต่อมาให้ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าและก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้ายตรงบริเวณทางด้านซ้ายนอกบันไดลิงตรงช่องที่ 1 ให้ปฏิบัติแบบเช่นเดียวกันในช่องที่ 2 และปฏิบัติไปจนถึงบันไดลิงขั้นสุดท้าย

8) ทำ Brake Runs



ภาพที่ 23 ทำ Brake Runs

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น ให้ก้าวเท้าซ้ายไปที่บันไดลิงตรงช่องที่ 1 ต่อไปให้ก้าวเท้าขวาไปที่บันไดลิงตรงช่องที่ 2 และก้าวเท้าซ้ายไปที่บันไดลิงตรงช่องที่ 3 แล้วก้าวเท้าขวาไปชิดเท้าซ้าย จากนั้นให้ก้าวเท้าซ้ายไปที่บันไดลิงตรงช่องที่ 4 แล้วก้าวเท้าขวาไปชิดเท้าซ้าย ปฏิบัติไปจนถึงบันไดลิงขั้นสุดท้าย

9) ทำ Two In, Two Out Forward Run

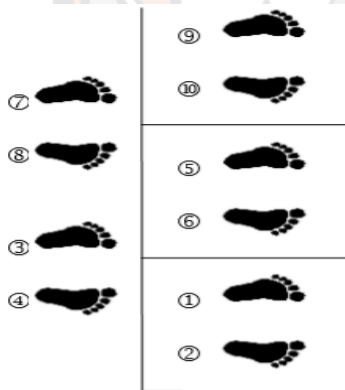


ภาพที่ 24 ทำ Two In, Two Out
Forward Run

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น ให้ก้าวเท้าซ้ายไปที่บันไดลิงตรงช่องที่ 1 แล้วก้าวเท้าขวาไปชิดเท้าซ้าย จากนั้นให้ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านซ้ายของบันไดลิงตรงช่องที่ 1 และเท้าขวาออกไปด้านขวาของบันไดลิงช่องที่ 1 ให้ปฏิบัติซ้ำแบบเดิมจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

10) ทำ Two In, Two Out Lateral Run



ภาพที่ 25 ทำ Two In, Two Out
Lateral Run

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น หันหน้าไปทางขวามือของผู้ปฏิบัติโดยให้บันไดลิงอยู่ทางซ้ายมือ ให้ก้าวเท้าซ้ายไปลงบันไดลิงชั้นที่ 1 จากนั้นก้าวเท้าขวาตามไปบันไดลิงชั้นที่ 1 ต่อมาให้ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหลังนอกบันไดลิงชั้นที่ 2 และก้าวเท้าขวาไปข้างหลังนอกบันไดลิงชั้นที่ 1 ให้เท้าทั้ง 2 ข้างอยู่ประมาณกึ่งกลางบันไดลิงชั้นที่ 1 และ 2 ให้ปฏิบัติซ้ำแบบเดิมในบันไดลิงชั้นต่อไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

11) ทำ In & Out Bunny Hops

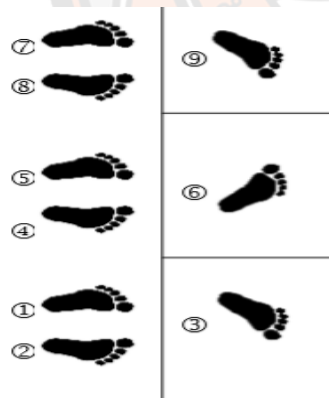


ภาพที่ 26 ทำ In & Out Bunny Hops

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นให้ผู้ปฏิบัติกระโดดเข้าไปบันไดลิงชั้นที่ 1 ต่อมาให้กระโดดไปเส้นข้างด้านขวาของบันไดลิงชั้นที่ 1 โดยให้ขาทั้งสองข้างอยู่ระหว่างกลางเส้นข้างด้านขวาบันไดลิงชั้นที่ 1 จากนั้นให้ผู้ปฏิบัติกระโดดเข้ามาที่บันไดลิงชั้นที่ 1 เหมือนเดิมและจากนั้นกระโดดไปที่บันไดลิงชั้นที่ 2 ให้ปฏิบัติซ้ำแบบเดิมในบันไดลิงชั้นต่อไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

12) ทำ Out, Out, In with Hip Rotation



ภาพที่ 27 ทำ Out, Out, In with Hip Rotation

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น หันหน้าไปทางขวามือของผู้ปฏิบัติโดยให้บันไดลิงอยู่หน้า ให้ก้าวเท้าซ้ายไปลงไปบริเวณนอกบันไดลิงชั้นที่ 1 จากนั้นก้าวเท้าขวาตามไปบันไดลิงชั้นที่ 1 ต่อมาให้ก้าวเท้าซ้ายไปในบันไดลิงชั้นที่ 1 และก้าวเท้าขวาไปลงไปบริเวณนอกบันไดลิงชั้นที่ 2 จากนั้นให้เท้าซ้ายไปชิดกับขวา และก้าวเท้าขวาไปในบันไดลิงชั้นที่ 2 ให้ปฏิบัติซ้ำแบบเดิมในบันไดลิงชั้นต่อไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

13) ทำ Sidestep Run



ภาพที่ 28 ทำ Sidestep Run

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น ให้ก้าวเท้าซ้ายไปที่บันไดลิงตรงช่องที่ 1 แล้วก้าวเท้าขวาไปชิดเท้าซ้าย จากนั้นให้ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างซ้ายของบันไดลิงให้อยู่ระหว่างช่องที่ 1 และช่องที่ 2 แล้วให้ก้าวเท้าขวาไปที่บันไดลิงตรงช่องที่ 2 แล้วก้าวเท้าซ้ายไปชิดเท้าขวา จากนั้นให้ก้าวเท้าขวาออกไปด้านข้างขวาของบันไดลิงให้อยู่ระหว่างช่องที่ 2 และช่องที่ 3 ให้ปฏิบัติซ้ำแบบเดิมในบันไดลิงชั้นต่อไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

14) ทำ Crazy Bunny



ภาพที่ 29 ทำ Crazy Bunny

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นให้ผู้ปฏิบัติกระโดดเข้าไปบันไดลิงชั้นที่ 1 ต่อมาให้กระโดดไปเส้นข้างด้านขวาของบันไดลิงชั้นที่ 1 โดยให้ขาทั้งสองข้างอยู่ระหว่างกลางเส้นข้างด้านขวาบันไดลิงชั้นที่ 1 แล้วให้ผู้ปฏิบัติกระโดดเข้ามาที่บันไดลิงชั้นที่ 1 เหมือนเดิม จากนั้นให้กระโดดเข้าไปบันไดลิงชั้นที่ 2 ต่อมาให้กระโดดไปเส้นข้างด้านซ้ายของบันไดลิงชั้นที่ 2 โดยให้ขาทั้งสองข้างอยู่ระหว่างกลางเส้นข้างด้านซ้ายบันไดลิงชั้นที่ 2 แล้วให้ผู้ปฏิบัติกระโดดเข้ามาที่บันไดลิงชั้นที่ 2 เหมือนเดิม ให้ปฏิบัติซ้ำแบบเดิมในบันไดลิงชั้นต่อไปจนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

15) ทำ Forward Cross Steps



วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ที่จุดเริ่มต้น ให้ก้าวเท้าซ้ายไปที่ยันไคลิงตรงช่องที่ 1 ต่อมาให้ก้าวเท้าขวาออกไปที่ด้านขวาของบันไดลิงชั้นที่ 1 แล้วก้าวเท้าซ้ายมาตามมา จากนั้นให้ก้าวเท้าขวาลงไปในบันไดลิงชั้นที่ 2 ต่อมาให้ก้าวซ้ายออกไปที่ด้านซ้ายของบันไดลิงชั้นที่ 2 แล้วก้าวเท้าขวามาตามมา ให้ปฏิบัติซ้ำแบบเดิมในบันไดลิงชั้นต่อไป จนถึงบันไดลิงชั้นสุดท้าย

ภาพที่ 30 ทำ Forward Cross Steps



ทำปฏิบัติอบอุ่นร่างกาย

1) ทำยืดเหยียดคอ

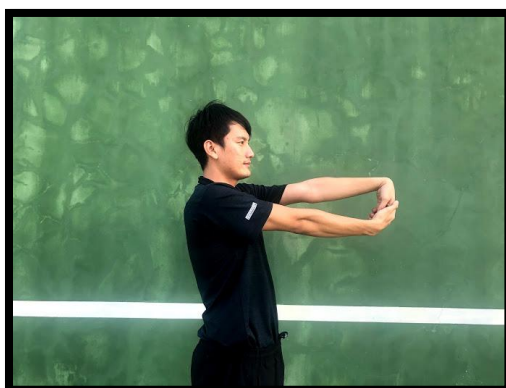


ภาพที่ 31 ทำยืดเหยียดคอ

วิธีปฏิบัติ

เอียงศีรษะไปทางขวา ลู่ไหล่ลง 2 ช้างใช้มือขวาวางบนด้านซ้ายของศีรษะแล้วดึงศีรษะเบาๆ ไปทางไหล่ขวา ค้างไว้ 10 - 20 วินาทีสลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

2) ทำยืดกล้ามเนื้อแขนปลายด้านนอก



ภาพที่ 32 ทำยืดกล้ามเนื้อแขนปลายด้านนอก

วิธีปฏิบัติ

ยืดแขนซ้ายตรงไปข้างหน้า คว้ามือลง แล้งอมมือ วางมือขวาไว้ที่หลังมือซ้ายแล้วออกแรงดันมือซ้ายเข้าหาข้อมือ จนรู้สึกตึงที่บริเวณกล้ามเนื้อแขนส่วนปลายด้านนอก ค้างท่าไว้ 10 – 20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

3) ทำ Shoulder Stretch



ภาพที่ 33 ทำ Shoulder Stretch

วิธีปฏิบัติ

ยืดแขนข้างหนึ่งมาด้านหน้าขนานกับพื้น ตัวยืนตรงพาดแขนข้ามลำตัว ยังคงรักษาระดับแขนอยู่ประมาณหัวไหล่ มั่นมืออีกข้างมาวางไว้บริเวณเหนือข้อศอกเล็กน้อย ออกแรงดันแขนเข้าหาตัวให้รู้สึกกล้ามเนื้อหัวไหล่ของแขนที่ยึดอยู่ยืดและตึงๆ ค้างเอาไว้ประมาณ 10 - 20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

4) ทำ Triceps – Stretch



ภาพที่ 34 ทำ Triceps – Stretch

วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งตัวตรง งอแขนข้ามศีรษะไปทางด้านหลังมืออีกข้างจับข้อศอกแล้วค่อยๆออกแรง กดลงค้างเอาไว้ประมาณ 10 - 20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

5) ทำยืดเหยียดน่อง



ภาพที่ 35 ทำยืดเหยียดน่อง

วิธีปฏิบัติ

ให้ก้าวเท้าขวามาข้างหน้าซ้ายไปข้างหลังขาหลังตั้งและส้นเท้าแนบพื้น ค้างไว้ 10 - 20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน พยายามให้เท้าทั้งสองข้างขนานกันและตั้งฉากกับท่าฝ่าผนัง หรือราว ส้นเท้าหลังแนบพื้นเสมอ กรณีเข้าหลังนั้นสามารถงอเล็กน้อยระหว่างการยืดเหยียด เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

6) ทำยืดเหยียดต้นขาด้านหน้า



ภาพที่ 36 ทำยืดเหยียดต้นขาด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ

ใช้กางแขนไว้เพื่อการทรงตัว งอเข่าขวายื่นขาซ้าย ค่อย ๆ ดึงให้ส้นเท้าเข้าหาสโพก ค้างไว้ 10 – 20 วินาที รักษาหลังให้ตรงอย่าแอ่น สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

7) ทำยืดเหยียดสะโพก

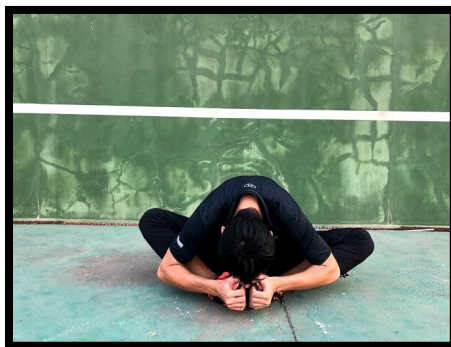


ภาพที่ 37 ทำยืดเหยียดสะโพก

วิธีปฏิบัติ

จากท่านั่งคุกเข่า ก้าวเท้าซ้ายออกไปข้างหน้าจนกระทั่งเข่าตั้งตรงอยู่เหนือข้อเท้าพยายามให้เท้าขวาชี้ตรงไปข้างหน้า พักเข่าขวาบนพื้นให้ขนานกับพื้น ค้างไว้ 10 – 20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

8) ทำยืดเหยียดต้นขาด้านใน



ภาพที่ 38 ทำยืดเหยียดต้นขาด้านใน

วิธีปฏิบัติ

นั่งบนพื้นดึงฝ่าเท้าทั้งสองข้างเข้าใกล้ขาหนีบและประกบกัน มือจับปลายเท้าแล้วโน้มตัวให้ต่ำไปข้างหน้าอย่างช้า ๆ จนรู้สึกตึงที่ขาหนีบและบริเวณหลัง ค้างไว้ 10 - 20 วินาที ถ้าเป็นไปได้ให้เข้าสออบอยู่ด้านนอกของขาที่อ่อนล้า ผ่อนคลายแล้วทำซ้ำ

9) ทำยืดเหยียดหลังและด้านข้าง



ภาพที่ 39 ทำยืดเหยียดหลังและด้านข้าง

วิธีปฏิบัติ

นั่งบนพื้นเหยียดเท้าขวาตรงออกไป งอเข่าซ้ายและวางเท้าซ้ายข้ามเข่าขวา งอศอกขวาขึ้นเข่าซ้ายไว้ วางฝ่ามือซ้ายไว้ด้านหลัง แล้วค่อยๆหมุนศีรษะไปทางด้านหลัง พร้อมกับบิดลำตัวส่วนบนไปทางมือซ้าย ค้างไว้ 10 - 20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดิม

10) วิ่งวอกรอบสนามฟุตบอล 2 รอบ

ท่าปฏิบัติผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

1) ท่ายืดเหยียดคอ



ภาพที่ 31 ท่ายืดเหยียดคอ

วิธีปฏิบัติ

เอียงศีรษะไปทางขวา ลู่วไหลลง 2 ข้างใช้มือขวาวางบนด้านซ้ายของศีรษะแล้วดึงศีรษะเบาๆ ไปทางไหล่ขวา ค้างไว้ 10 - 20 วินาทีสลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

2) ทำยืดกล้ามเนื้อแขนปลายด้านนอก



ภาพที่ 32 ทำยืดกล้ามเนื้อแขนปลายด้านนอก

วิธีปฏิบัติ

ยืดแขนซ้ายตรงไปข้างหน้า คอว่ามือลง แล้วงอมือ วางมือขวาไว้ที่หลังมือซ้ายแล้วออกแรงดันมือซ้ายเข้าหาข้อมือ จนรู้สึกตึงที่บริเวณกล้ามเนื้อแขนส่วนปลายด้านนอก ค้างท่าไว้ 10 – 20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

3) ทำ Shoulder Stretch

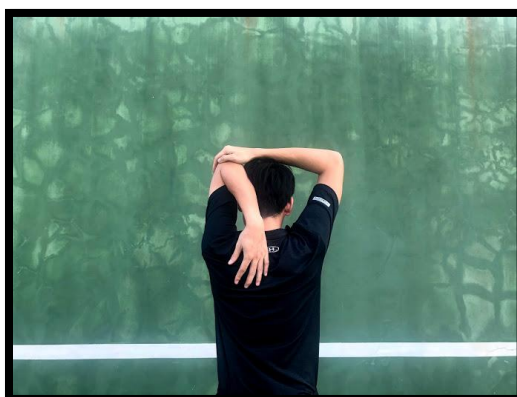


ภาพที่ 33 ทำ Shoulder Stretch

วิธีปฏิบัติ

ยืดแขนข้างหนึ่งมาด้านหน้าขนานกับพื้น ตัวยืนตรงพาดแขนข้ามลำตัว ยังคงรักษาระดับแขนอยู่ประมาณหัวไหล่ มั่นมืออีกข้างมาวางไว้บริเวณเหนือข้อศอกเล็กน้อย ออกแรงดันแขนเข้าหาตัวให้รู้สึกกล้ามเนื้อหัวไหล่ของแขนที่ยืดอยู่ยึดและตึงๆ ค้างเอาไว้ประมาณ 10 - 20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

4) ทำ Triceps – Stretch



ภาพที่ 34 ทำ Triceps – Stretch

วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งตัวตรง งอแขนข้ามศีรษะไปทางด้านหลังมืออีกข้างจับข้อศอกแล้วค่อยๆออกแรง กดลงค้างเอาไว้ประมาณ 10 - 20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

5) ทำยืดเหยียดน่อง



ภาพที่ 35 ทำยืดเหยียดน่อง

วิธีปฏิบัติ

ให้ก้าวเท้าขวามาข้างหน้าซ้ายไปข้างหลังขาหลังตั้งและส้นเท้าแนบพื้น ค้างไว้ 10 - 20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน พยายามให้เท้าทั้งสองข้างขนานกันและตั้งฉากกับห่างฝ่าผนัง หรือราว ส้นเท้าหลังแนบพื้นเสมอ กรณีเข้าหลังนั้นสามารถเอเล็กน้อยระหว่างการยืดเหยียด เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

6) ทำยืดเหยียดต้นขาด้านหน้า



ภาพที่ 36 ทำยืดเหยียดต้นขาด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ

ใช้กางแขนไว้เพื่อการทรงตัว งอเข่าขวาขึ้นมาซ้ายๆ ค่อย ๆ ดึงให้ส้นเท้าเข้าหาสโพก ค้างไว้ 10 – 20 วินาที รักษาหลังให้ตรงอย่าแอ่น สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

7) ทำยืดเหยียดสะโพก

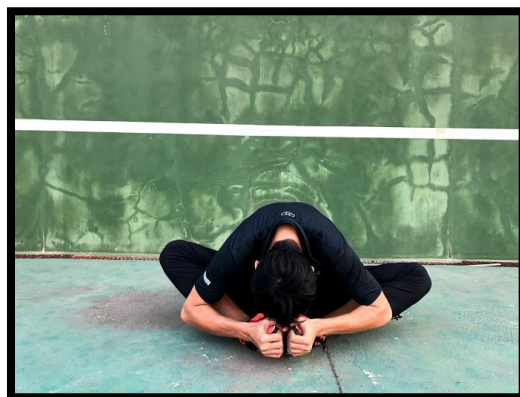


ภาพที่ 37 ทำยืดเหยียดสะโพก

วิธีปฏิบัติ

จากท่านั่งคุกเข่า ก้าวเท้าซ้ายออกไปข้างหน้าจนกระทั่งเข่าตั้งตรงอยู่เหนือข้อเท้าพยายามให้เท้าขวาชี้ตรงไปข้างหน้า พักเข่าขวาบนพื้นให้ขนานกับพื้น ค้างไว้ 10 – 20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

8) ทำยืดเหยียดต้นขาด้านใน



ภาพที่ 38 ทำยืดเหยียดต้นขาด้านใน

วิธีปฏิบัติ

นั่งบนพื้นดึงฝ่าเท้าทั้งสองข้างเข้าใกล้ขาหนีบและประกบกัน มือจับปลายเท้าแล้วโน้มตัวให้ต่ำไปข้างหน้าอย่างช้า ๆ จนรู้สึกตึงที่ขาหนีบและบริเวณหลัง ค้างไว้ 10 - 20 วินาที ถ้าเป็นไปได้ให้เข้าสออบอยู่ด้านนอกของขาที่อ่อนล้า ผ่อนคลายแล้วทำซ้ำ

9) ทำยืดเหยียดหลังและด้านข้าง



ภาพที่ 39 ทำยืดเหยียดหลังและด้านข้าง

วิธีปฏิบัติ

นั่งบนพื้นเหยียบเท้าขวาตรงออกไป งอเข่าซ้ายและวางเท้าซ้ายข้ามเข่าขวา งอศอกขวายันเข่าซ้ายไว้ วางฝ่ามือซ้ายไว้ด้านหลัง แล้วค่อยๆหมุนศีรษะไปทางด้านหลัง พร้อมกับบิดลำตัวส่วนบนไปทางมือซ้าย ค้างไว้ 10 - 20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดิม

10) ทำ Arm Swings – Chest



ภาพที่ 40 ทำ Arm Swings – Chest

วิธีปฏิบัติ

ยืนตัวตรง กางขาออกให้เสมอกับไหล่ และ กางแขนทั้ง 2 ข้างให้ขนานกับพื้นให้สุดแล้วเหวี่ยงแขนไปด้านตรงข้ามให้รู้สึกตึงโดยลักษณะของการเหวี่ยงให้แขนทั้ง 2 ข้างขนานกันพื้นตรงเวลาทำซ้ำ ๆ แบบนี้ 10 - 20 วินาที

11) ทำ Hip Flexors



ภาพที่ 41 ทำ Hip Flexors

วิธีปฏิบัติ

ยืนตัวตรงยกแขนไปข้างหน้าทั้ง 2 ข้างให้เสมอไหล่ แล้วบิดตัวไปทางซ้ายมือพร้อมทั้งเหวี่ยงแขนไปทางซ้ายมือโดยและย่อเข่าขวาลงให้เข่าติดพื้นยืนขึ้นในท่าทางเดิม 1 นับ ทำซ้ำแบบนี้ 10 ครั้ง ต่อข้างแล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

12) ทำ Standing forward bend



ภาพที่ 42 ทำ Standing forward bend

วิธีปฏิบัติ

ยืนตัวตรง จากนั้นให้ค่อย ๆ โน้มตัวมาข้างหน้าให้ พยายามใช้ปลายมือสัมผัสสปลายเท้าให้ได้มากที่สุดโดยที่ขาทั้ง 2 ข้างตึง ค้างท่าไว้ 10 - 20 วินาที

13) ทำย่อตัวยืดขาข้างเดียว



ภาพที่ 43 ทำย่อตัวยืดขาข้างเดียว

วิธีปฏิบัติ

ยืนตรงขาชิด มือเท้าเอวทั้ง 2 ข้าง ก้าวเท้าซ้ายมาข้างหน้า วางส้นเท้า ปลายเท้าเปิด ยืดขาจนรู้สึกตึงที่ต้นขาด้านหลัง โน้มตัวมาข้างหน้าเล็กน้อย ค้างท่าไว้ 10 - 20 วินาที แล้วคลายท่า สลับไปทำอีกข้าง

14) ทำ Quads



ภาพที่ 44 ทำ Quads

วิธีปฏิบัติ

ยืนตัวตรงใช้แขนข้างซ้ายจับหลัก เหยียดเท้าขวาไปข้างหน้าโดยให้ไปทั้งท่อนขาให้สุดและเหยียดขาไปให้สุด นับเป็น 1 ครั้ง ทำซ้ำแบบนี้ 20 ครั้งแล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

15) ทำบริหารข้อสะโพกและข้อเข่า

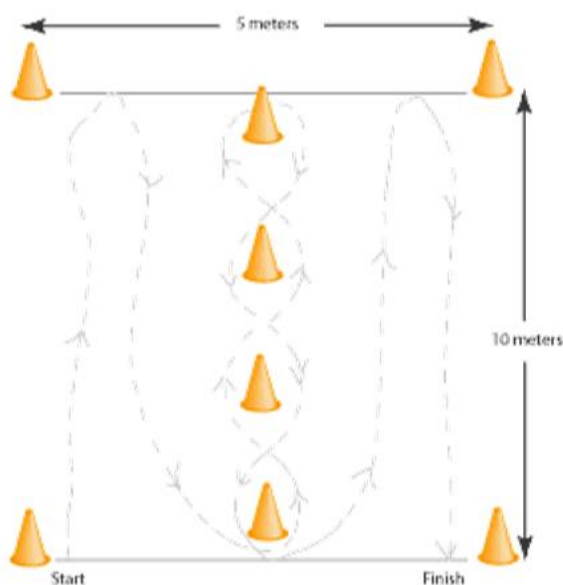


ภาพที่ 45 ทำบริหารข้อสะโพกและข้อเข่า

วิธีปฏิบัติ

ขาเหยียดตรงทั้ง 2 ข้าง งอขาซ้ายขึ้น ชันเข่าไว้เท่าขึ้น ขาขวางอข้อเข่า ข้อสะโพกขึ้นมา และใช้มือทั้ง 2 ข้าง ดึงเข่าให้ชิดอกพร้อมกับยกศีรษะขึ้นมา พยายามให้ศีรษะชิดเข่า กลับสู่ท่าขาเหยียดตรงทั้ง 2 ข้าง ทำสลับกันโดยให้ขาขวาขึ้นมาชิดอก ทำข้างละ 5 - 10 ครั้ง

แบบทดสอบ Illinois Agility Test.



วัตถุประสงค์ : เป็นแบบทดสอบการเคลื่อนไหว หลายทิศทาง การวิ่งทางตรงให้เร็วที่สุด เหมาะที่ใช้ทดสอบกับกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทาง อย่างรวดเร็ว

คำอธิบาย : ความยาวของสนาม 10 เมตรและความกว้าง 5 เมตร ผู้ถูกทดสอบยืนที่จุดเริ่ม เมื่อพร้อมผู้ปล่อยตัวสั่ง “ไป” ผู้เข้ารับ

วิธีปฏิบัติ : การทดสอบ โดยเริ่มต้นจากจุด Start ไปตาม ลูกศรกลับตัวที่เส้น และกลับตัวมายังเส้น Start โคนการอ้อมกรวยแบบซิกแซ็กและย้อนกลับอีกรอบ หลังจากนั้นวิ่งกลับตัวไปยังเส้น และจบโดยการวิ่งมาผ่านจุด Finish

อุปกรณ์ที่ต้องการ: กรวย, นาฬิกาจับเวลา, ตลับเมตรวัดระยะ

เกณฑ์การทดสอบ :

ระดับ	เวลา (วินาที)
ดีเยี่ยม	น้อยกว่า 15.2
ดีมาก	16.1-15.2
ดี	18.1-16.2
ปานกลาง	18.3-18.2
ควรปรับปรุง	มากกว่า 18.3

แบบบันทึกการทดสอบ Illinois Agility Test.

ชื่อ สกุล อายุ ปี

วัน/เดือน/ปีเกิด

รายการทดสอบ	ก่อนการทดสอบ (ทดสอบเมื่อวันที่/...../.....)		หลังการทดสอบ (ทดสอบเมื่อวันที่/...../.....)	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1. น้ำหนักตัว (Weight)	..... ซม.		..... ซม.	
2. ส่วนสูง (Height)	..... กก.		..... กก.	
3. ชีพจรหรืออัตราการเต้นของหัวใจ ขณะพัก(Resting Heart rate Resting ; HR)	.....ครั้ง/นาที	.....ครั้ง/นาที	.....ครั้ง/นาที	.....ครั้ง/นาที
4. Illinois Agility Test.	..... วินาที	..... วินาที	..... วินาที	..... วินาที

หมายเหตุ

.....

.....

ภาคผนวก ข รายงานผู้เชี่ยวชาญ

รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและผลการตรวจสอบเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักษิต สุทธิพงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษาและ
วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ดร.ภักวัฒน์ เขิดพุทธ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษาและ
วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. นายอนันตศักดิ์ ดาวแดน ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
โรงเรียนวิไลเกียรติอุปถัมภ์
4. นายโกศล เนียมหอม ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
โรงเรียนทวีธาภิเศก บางขุนเทียน
5. นางสาวภาวิณี พจนเสนี ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
โรงเรียนทวีธาภิเศก บางขุนเทียน

ผลการตรวจสอบเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					
		1	2	3	4	5	IOC
1	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ						
	1.1 ทำการอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	1	1	1	1	1	1
	1.2 ทำพ่อนคลายกล้ามเนื้อ (10 นาที)	1	1	1	1	1	1
2.	รูปแบบที่ใช้ในการฝึก						
	2.1 สัปดาห์ที่ 1-2	1	1	1	1	1	1
	2.2 สัปดาห์ที่ 3-4	1	1	1	1	1	1
	2.3 สัปดาห์ที่ 5-6	1	1	1	1	1	1
3.	ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก						
	3.1 โปรแกรมการฝึกพลีย์โอเมตริก (20 นาที)	1	1	1	1	1	1
	3.2 โปรแกรมการฝึกบันไดลิง (20 นาที)	1	1	1	1	1	1
4.	ระยะเวลาที่ใช้ในการพัก						
	4.1 เวลาพักระหว่างเทียว (20 วินาที)	1	1	1	1	1	1
	4.2 เวลาพักระหว่างเซต (40 วินาที)	1	1	1	1	1	1
5.	ความถี่ของโปรแกรม 3 ครั้ง/สัปดาห์	1	1	1	1	1	1
6.	โปรแกรมการฝึกมีการเลือกท่าทางการฝึกมีความเหมาะสม ฝึกจากง่ายไปยาก และเข้าใจง่ายขั้นตอนการใช้เครื่องมือที่ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน	1	1	1	1	1	1
7.	วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย Illinois Agility Test สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และโปรแกรมการฝึก	1	1	1	1	1	1
รวมค่าเฉลี่ย IOC		1					

ภาคผนวก ค ผลการประเมินด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานอธิการบดี กองการวิจัยและนวัตกรรม งานจัดการมาตรฐาน โทร. 8752

ที่ ฮว 0603.01.13(1)/NU-IRB 0672 วันที่ 11 มีนาคม 2564

เรื่อง ผลการประเมินด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน นายวรวิจน์ เพิ่มชื่น : นิสิตรระดับปริญญาโท (มศ.ตร.พงษ์เอก สุขใส : อาจารย์ที่ปรึกษา)

ตามที่ ท่านได้เสนอโครงการวิจัย เรื่อง ผลการฝึกพลีโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มี
 ข้อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล (หมายเลขโครงการ : P10017/64) มายังคณะกรรมการ
 จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เพื่อขอรับพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้
 พิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าวแล้ว และมีมติ รับรอง แบบเร่งรัด ซึ่งมีเอกสารที่รับรองดังนี้

1. AF 01-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
2. AF 02-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
3. AF 03-10 เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
4. AF 04-10 (สำหรับกลุ่มอาสาสมัครอายุ 15 -18 ปี) เวอร์ชัน 3.0 วันที่ 02 มีนาคม 2564
5. AF 05-10 (สำหรับกลุ่มอาสาสมัครอายุ 15 -18 ปี)
เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
6. AF 06-10 (สำหรับผู้แทนโดยชอบธรรม/ผู้ปกครอง)
เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
7. สรุปโครงการเพื่อการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
เวอร์ชัน 3.0 วันที่ 02 มีนาคม 2564
8. โครงการวิจัยฉบับเต็ม เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
9. ประวัติผู้วิจัย เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
10. โปรแกรมการฝึกพลีโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีข้อความคล่องแคล่วว่องไว
11. โฉนดนักกีฬาฟุตบอล เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
12. แบบทดสอบ Illinois Agility Test เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
13. แบบบันทึกทดสอบ Illinois Agility Test เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
14. แบบประเมินความพร้อมความพร้อมและปัจจัยเสี่ยงในการทำกิจกรรมทางกาย
(2019-PAR-Q+) เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
15. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
16. สบประมาณที่ได้รับโดยย่อ (Budget) เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และพิจารณาดำเนินการตามข้อปฏิบัติสำหรับนักวิจัยที่ระบุไว้ด้านหลัง
 ของใบรับรอง

(นายแพทย์สมบูรณ์ พันสุขสวัสดิกุล)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
 มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

COA No. 084/2021

IRB No. P10017/64



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร 65000 เบอร์โทรศัพท์ 05596 8752

หนังสือรับรองโครงการวิจัยครั้งแรก

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : ผลการฝึกพลีโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล
ผู้วิจัยหลัก : นายวรวิจน์ เพิ่มชื่น
สังกัดหน่วยงาน : คณะศึกษาศาสตร์
ผู้ร่วมวิจัย : 1. ผศ.ดร.พงษ์เอก สุขใส 2. ผศ.ดร.จรงค์ศักดิ์ รุ่งประพันธ์
วิธีหบทวน : แบบเร่งรัด
รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารรับรอง

- AF 01-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
- AF 02-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
- AF 03-10 เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
- AF 04-10 (สำหรับกลุ่มอาสาสมัครอายุ 15 -18 ปี) เวอร์ชัน 3.0 วันที่ 02 มีนาคม 2564
- AF 05-10 (สำหรับกลุ่มอาสาสมัครอายุ 15 -18 ปี) เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
- AF 06-10 (สำหรับผู้แทนโดยชอบธรรม/ผู้ปกครอง) เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
- สรุปโครงการเพื่อการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 3.0 วันที่ 02 มีนาคม 2564
- โครงการวิจัยฉบับเต็ม เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
- ประวัติผู้วิจัย เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
- ไปรเมตริกการฝึกพลีโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
- แบบทดสอบ Illinois Agility Test เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
- แบบบันทึกทดสอบ Illinois Agility Test เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
- แบบประเมินความพร้อมความพร้อมและปัจจัยเสี่ยงในการทำกิจกรรมทางกาย (2019-PAR-Q+) เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 20 มกราคม 2564
- งบประมาณที่ได้รับโดยย่อ (Budget) เวอร์ชัน 2.0 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ 2564

ลงนาม *อ.วิมลพร อโนกุลพรหมศิริ*
(นายแพทย์สมบูรณ์ ต้นสุขสวัสดิกุล)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

วันที่รับรอง : 11 มีนาคม 2564

วันหมดอายุ : 11 มีนาคม 2565

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	วรวัจน์ เพิ่มขึ้น
วัน เดือน ปี เกิด	8 เมษายน 2538
ที่อยู่ปัจจุบัน	88/2 หมู่ 7 ต.ปงป่าหวาย อ.เด่นชัย จ.แพร่ 54110
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านปงป่าหวาย พ.ศ. 2551 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ พ.ศ. 2557 กศ.บ. (พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2562 กศ.ม. (พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

